

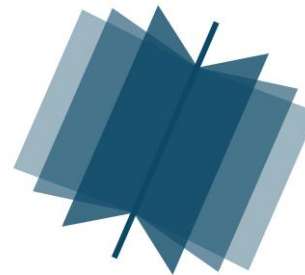
№ 8 (110) ▪ 2021
Часть 2 ▪ Август

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

ISSN 2227-6017 ONLINE

Екатеринбург
2021



Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: Соколова М.В.
Главный редактор: Меньшаков А.И.
Адрес издателя и редакции: 620137, г. Екатеринбург, ул.
Академическая, д. 11, корп. А, оф. 4.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org
16+

**№ 8 (110) 2021
Часть 2
Август**

Дата выхода 17.08.2021
Цена: бесплатно.

Журнал имеет свободный доступ, это означает, что статьи можно читать, загружать, копировать, распространять, печатать и ссылаться на их полные тексты с указанием авторства без каких-либо ограничений. Тип лицензии CC поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Актуальная информация об индексации журнала в библиографических базах данных <https://research-journal.org/indexing/>.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: ЭЛ № ФС 77 - 80772.

Члены редколлегии:

Филологические науки:

Растягаев А.В. д-р филол. наук, Московский Городской Университет (Москва, Россия);
Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Московский Городской Университет (Москва, Россия);
Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Калужский Государственный Университет имени К.Э. Циолковского (Калуга, Россия);
Вербицкая О.М. к.филол.н., Иркутский Государственный Университет (Иркутск, Россия).

Технические науки:

Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (Нижний Новгород, Россия);
Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (Нижний Новгород, Россия);
Герасимова Л.Г. д-р техн. наук, Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева (Апатиты, Россия);
Курасов В.С. д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);
Оськин С.В. д-р техн. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия).

Педагогические науки:

Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Россия);
Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена (Санкт-Петербург, Россия);
Лукьянова М.И. д-р пед. наук, Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова (Ульяновск, Россия);
Ходакова Н.П. д-р пед. наук, проф., Московский городской педагогический университет (Москва, Россия).

Психологические науки:

Розенова М.И. д-р психол. наук, проф., Московский государственный психолого-педагогический университет (Москва, Россия);
Ивков Н.Н. д-р психол. наук, Российская академия образования (Москва, Россия);
Каменская В.Г. д-р психол. наук, к. биол. наук, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина (Елец, Россия).

Физико-математические науки:

Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва, Россия);
Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Государственный Научный Центр ЦНИИчермет им. И.П. Бардина (Москва, Россия);
Свиштунов Ю.А. д-р физ.-мат. наук, проф., Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Географические науки:

Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Военный авиационный инженерный университет (Воронеж, Россия);
Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Волгоградский государственный социально-педагогический университет (Волгоград, Россия);
Огуреева Г.Н. д-р геогр. наук, проф., МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия).

Биологические науки:

Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (Саратов, Россия);
Аникин В.В. д-р биол. наук, проф., Саратовский государственный университет им. Н.Г.Чернышевского (Саратов, Россия);
Еськов Е.К. д-р биол. наук, проф., Российский государственный аграрный заочный университет (Балашиха, Россия);
Ларионов М.В. д-р биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва, Россия).

Архитектура:

Янковская Ю.С. д-р архитектуры, проф., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Ветеринарные науки:

Алиев А.С. д-р ветеринар. наук, проф., Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины (Санкт-Петербург, Россия);
Татарникова Н.А. д-р ветеринар. наук, проф., Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова (Пермь, Россия).

Медицинские науки:

Никольский В.И. д-р мед. наук, проф., Пензенский государственный университет (Пенза, Россия);
Ураков А.Л. д-р мед. наук, Ижевская Государственная Медицинская Академия (Ижевск, Россия).

Исторические науки:

Меерович М.Г. д-р ист. наук, архитектуры, проф., Иркутский национальный исследовательский технический университет (Иркутск, Россия);
Бакулин В.И. д-р ист. наук, проф., Вятский государственный университет (Киров, Россия);
Бердинских В.А. д-р ист. наук, Вятский государственный гуманитарный университет (Киров, Россия);
Лёвочкина Н.А. к.ист.наук, к.экон.н. ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия);
Блейх Н.О. д-р ист. наук, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л.Хетагурова (Владикавказ, Россия).

Культурология:

Куценков П.А. д-р культурологии, к.искусствоведения, Институт востоковедения РАН (Москва, Россия).

Искусствоведение:

Куценков П.А. д-р культурологии, к.искусствоведения, Институт востоковедения РАН (Москва, Россия).

Философские науки:

Петров М.А. д-р филос. наук, Института философии РАН (Москва, Россия);
Бессонов А.В. д-р филос. наук, проф., Институт философии и права СО РАН (Новосибирск, Россия);
Цыганков П.А. д-р филос. наук., МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия);
Лойко О.Т. д-р филос. наук, Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия).

Юридические науки:

Костенко Р.В. д-р юрид. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);
Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Северо-Кавказский федеральный университет в г. Пятигорске (Пятигорск, Россия);
Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Всероссийская академия внешней торговли (Москва, Россия);
Ерғашев Е.Р. д-р юрид. наук, проф., Уральский государственный юридический университет (Екатеринбург, Россия).

Сельскохозяйственные науки:

Важов В.М. д-р с.-х. наук, проф., Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина (Бийск, Россия);
Раков А.Ю. д-р с.-х. наук, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр (Михайловск, Россия);
Комлацкий В.И. д-р с.-х. наук, проф., Кубанский государственный аграрный университет (Краснодар, Россия);
Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Белгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (Белгород, Россия);
Наумкин В.П. д-р с.-х. наук, проф., Орловский государственный аграрный университет.

Социологические науки:

Замараева З.П. д-р социол. наук, проф., Пермский государственный национальный исследовательский университет (Пермь, Россия);
Солодова Г.С. д-р социол. наук, проф., Институт философии и права СО РАН (Новосибирск, Россия);
Кораблева Г.Б. д-р социол. наук, Уральский Федеральный Университет (Екатеринбург, Россия).

Химические науки:

Абдиев К.Ж. д-р хим. наук, проф., Казахстанско-Британский технический университет (Алма-Аты, Казахстан);
Мельдешов А. д-р хим. наук, Казахстанско-Британский технический университет (Алма-Аты, Казахстан);
Скачилова С.Я. д-р хим. наук, Всероссийский Научный Центр По Безопасности Биологически Активных Веществ (Купавна Старая, Россия).

Науки о Земле:

Горяинов П.М. д-р геол.-минерал. наук, проф., Геологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (Апатиты, Россия).

Экономические науки:

Лёвочкина Н.А. д-р экон. наук, к.ист.н., ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия);
Ламоттке М.Н. к.экон.н., Нижегородский институт управления (Нижний Новгород, Россия);
Акбулаев Н. к.экон.н., Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан);
Кулиев О. к.экон.н., Азербайджанский государственный экономический университет (Баку, Азербайджан).

Политические науки:

Завершинский К.Ф. д-р полит. наук, проф. Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия).

Фармацевтические науки:

Тринеева О.В. к.фарм.н., Воронежский государственный университет (Воронеж, Россия);
Кайшева Н.Ш. д-р фарм. наук, Волгоградский государственный медицинский университет (Волгоград, Россия);
Ерофеева Л.Н. д-р фарм. наук, проф., Курский государственный медицинский университет (Курс, Россия);
Папанов С.И. д-р фарм. наук, Медицинский университет (Пловдив, Болгария);
Петкова Е.Г. д-р фарм. наук, Медицинский университет (Пловдив, Болгария);
Скачилова С.Я. д-р хим. наук, Всероссийский Научный Центр По Безопасности Биологически Активных Веществ (Купавна Старая, Россия);
Ураков А.Л., д-р мед. наук, Государственная Медицинская Академия (Ижевск, Россия).

ОГЛАВЛЕНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

Аношкина Н.Л., Аношкина П.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КОГНИТИВНОГО РЕЗЕРВА КАК ОДНОГО ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ COVID-19 У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА	6
Куксова М.А., Ледовская Н.В., Смольникова В.В. АДВЕНТИЗАЦИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	9
Лабутина М.В., Маскаева Т.А., Чегодаева Н.Д. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ <i>PLANTAGO MAJOR</i> (L.) В УСЛОВИЯХ Г. САРАНСКА	14
Лыков И.Н., Викторова А.С., Муравьева А.С., Петелина К.О. СКРИНИНГ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА ПРЕДМЕТ ИХ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ.....	19
Заболоцкая Т.В., Штауфен А.В., Миронова Е.Е. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА ОСНОВЕ <i>LACTOBACILLUS CASEI</i> В ПЧЕЛОВОДСТВЕ	24
Севрюкова Г.А., Хвастунова И.В., Шмидт С.А., Севрюкова П.Л., Веселовская Е.Д., Товмасын Л.А. НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА И СТРАТЕГИИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРЕССА У ЛЮДЕЙ ПРЕДПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА	28
Седнева Е.Ю. ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОЙ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МАССЫ СЕРДЦА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «ROSS-308» ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К ОСНОВНОМУ РАЦИОНУ ПИТАНИЯ СОРБЕНТА «КОВЕЛОС-СОРБ»	32

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

Кошляк В.В., Захаров А.С. ТЕЧЕНИЕ И КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	36
Кошляк В.В. ФОРМЫ ТЕЧЕНИЯ, ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА, ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРИХОФИТИИ СОБАК.....	43
Кривко М.С. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СОБАК ПРИ ДЕМОДЕКОЗЕ	50
Сидоренко К.В., Мкртчян М.Э. ВЛИЯНИЕ ЭЙМЕРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ	54
Тамбиев Т.С. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА	58

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

Антонова А.А., Яманова Г.А., Мусаева А.Э., Грачева Д.В., Эркенова З.В., Искалиев Б.А., Алибеков Э.А., Тюрина М.И. АНАЛИЗ ПИТАНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ	64
Антонова А.А., Яманова Г.А., Кузнецова М.В., Улендеев Е.М., Шхаева Д.М., Рамазанов Д.Р., Щечоева М.А. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМАХ	67
Аракельян Р.С., Шендо Г.Л., Степаненко Е.А., Маслянинова А.Е., Коваленко А.В., Киселева А.А., Аракелянц О.А., Алибеков Э.А., Джабраилова У.Ш., Гусейнова Г.М., Учурова С.А., Бештаов Д., Мижаева Б.У. ПАЗАРИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ, ГРИБОВ И СТОЛОВОЙ ЗЕЛЕНИ	71
Аракельян Р.С., Шендо Г.Л., Маслянинова А.Е., Коваленко А.В., Киселева А.А., Аракелянц О.А., Болатова Д.М., Даурбеков Т.Г., Татарникова Л.А. СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАЗАРИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ	78
Бросалов В.М. ПАТТЕРНЫ МЕТАСТАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И ПАТТЕРНЫ ИНВАЗИИ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ....	83
Булатова И.А., Мифтахова А.М., Гуляева И.Л. АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА VEGFA (G-634C) ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ	87
Вязова А.В. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ	91
Гайнуллина М.К., Гизатуллина Л.Г., Сафин В.Ф. ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА РАБОТНИЦ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	96

Гуляева И.Л., Мифтахова А.М., Булатова И.А., Курцев Б.В. ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДЖИНУРЫ ПРОКУМБЕНС ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	100
Жигулина В.В., Андреев А.А. НЕЙРОНСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЕНОЛАЗА И АНТИТЕЛА К ОСТРОВКОВЫМ КЛЕТКАМ КАК СОВРЕМЕННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ МАРКЕРЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА	106
Кузнецова Т.Б., Кузнецова Н.Е., Пономарева М.Н. КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ УХА У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ	113
Pantea V., Graur V., Andronache L., Gulea A., Tsapkov V., Sardari V., Gamaniuc M., Gudumac V. COPPER (II) ACETATE COORDINATION COMPOUND WITH 2-FORMYLPYRIDINE 4- ALLYLTNIOSEMICARBAZONE MANIFESTS INHIBITORY ACTIVITY AGAINST SUPEROXIDE RADICALS	118
Прозоровская Ю.И., Костюшок Н.Я., Голубцова Г.А., Павлюченко И.И., Гусарук Л.Р. ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ СДВИГОВ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ РАЗЛИЧНОГО ФЕНОТИПА	123
Тупикин Д.В., Щербакова И.В. К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ» НА ВЫСШЕЙ СТУПЕНИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	130
<hr/> ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY <hr/>	
Андруник А.П. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ОТ ГЕНЕЗИСА ПРОБЛЕМ – К ТЕЛЕЗИСУ РЕШЕНИЙ	134
Белобрагин В.В. СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ИМИДЖА	137
Быстрова Н.В., Мамонтова Т.С. ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ ПОДРОСТКОВ НА СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ	141
Вакнин Е.Е., Лобастов Р.Л., Овчинников А.А., Султанова А.Н., Иоаниди Д., Станкевич А.С., Мохова В.И., Ангилевко С.Д., Мартынова Е.Ю. ОСОБЕННОСТИ ПАТОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИКТОГРАФИЧЕСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ДЕФЕКТА	148
Габуева Е.М., Камнева О.А., Семеняк О.В., Тайсаева С.Б. ПРИЧИНЫ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРУДНОСТЕЙ В ОБУЧЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ДЕТЕЙ	157
Журавлева Т.В., Ениколопов С.Н. РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ДЕТЕРМИНАЦИИ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ЛИЦ С НЕЗАВЕРШЕННЫМИ ПОПЫТКАМИ САМОУБИЙСТВА	164
Зуева О.Г., Семеняк О.В., Тайсаева С.Б. ТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК РЕСУРС СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПОЖИЛОГО ЧЕЛОВЕКА	171
Киселева Т.Г. ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ В РАЗВИТИИ	174
Лаврова О.А. ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ КАК ФАКТОР АДАПТАЦИИ ВОЕННЫХ ПЕНСИОНЕРОВ К ВОЗРАСТНЫМ СТРЕССОГЕННЫМ ФАКТОРАМ	178
Малий Д.В., Медведев П.Н., Романова О.М. ВЗАИМОСВЯЗЬ УЧЕБНОЙ УСПЕВАЕМОСТИ И СОЦИОМЕТРИЧЕСКОГО СТАТУСА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ	183
Paygunova Yu.V., Chistyakov V.A. PSYCHOLOGICAL FACTORS OF EXTREMISM AMONG YOUNG PEOPLE	187
Храмешин С.Н., Никитенко А.В. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ МИГРАНТОВ В РЕЛИГИОЗНОЙ ОБЩИНЕ	190

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.036>

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КОГНИТИВНОГО РЕЗЕРВА КАК ОДНОГО ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ВОЗМОЖНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ COVID-19
У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА**

Научная статья

Аношкина Н.Л.^{1,*}, Аношкина П.А.²

¹ ORCID: 0000-0003-0460-0997;

^{1,2} Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, Липецк, Россия

* Корреспондирующий автор (milih2009[at]rambler.ru)

Аннотация

В статье рассматриваются исследования когнитивных функций у студентов, которые указывают на снижении когнитивного уровня в исследуемых группах лиц молодого возраста. По результатам тестов, оценивающих функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем у исследуемых студентов, можно сделать вывод, что их жизненно важные системы не у всех готовы к защите их когнитивного резерва от последствий COVID – 19. Выявленным признакам снижения когнитивного резерва соответствуют показатели повышения как личностной, так и ситуативной тревожности. Патогенетические механизмы нейротропного вирусного поражения способствуют сбою в вегетативном обеспечении соматических функций в лимбико-гипоталамо-ретикулярном комплексе. Нейрокогнитивные нарушения (по глобальному когнитивному индексу и другим показателям), больше выражены у молодых пациентов, которыми могут оказаться и студенты, с уже имеющимся предковидным дефицитом когнитивного статуса.

Ключевые слова: когнитивный резерв, COVID-19, лица молодого возраста.

**DETERMINING THE LEVEL OF COGNITIVE RESERVE AS ONE OF THE INDICATORS
OF THE POSSIBILITY OF PREVENTING THE NEGATIVE CONSEQUENCES
OF COVID-19 IN YOUNG PEOPLE**

Research article

Anoshkina N.L.^{1,*}, Anoshkina P.A.²

¹ ORCID: 0000-0003-0460-0997;

^{1,2} Semyonov-Tyan-Shansky Lipetsk State Pedagogical University, Lipetsk, Russia

* Corresponding author (milih2009[at]rambler.ru)

Abstract

The article discusses the research on cognitive functions in university students, which indicate a decrease in the cognitive level in the groups of young people under study. According to the results of tests evaluating the functional state of the respiratory and cardiovascular systems in the students, it can be concluded that their vital systems are not all ready to protect their cognitive reserve from the consequences of COVID-19. The identified signs of a decrease in cognitive reserve correspond to indicators of an increase in both personal and situational anxiety. Pathogenetic mechanisms of neurotropic viral lesion contribute to a failure in the autonomic provision of somatic functions in the limbic-hypothalamic-reticular complex. Neurocognitive disorders (according to the global cognitive index and other indicators) are more pronounced in young patients who may also be students with an existing pre-covid cognitive status deficit.

Keywords: cognitive reserve, COVID-19, young people.

Введение

Исследования последнего времени указывают на то, что коронавирусы вызывают поражение центральной нервной системы в любом возрасте. Профессор П.А. Воробьев считает, что основным симптом COVID-19 - поражение головного мозга, когда последствия могут быть совершенно неожиданными. По данным отечественных неврологов существуют три составные части когнитивного долголетия: когнитивный резерв (детский и юношеский возраст; мы знаем, что интеллект развивается с детства, успех – награда за учение; когнитивный фитнес (влияние образа жизни на средний возраст); когнитивная пластичность (пожилой возраст). Модель «когнитивного резерва» делится на статичный (мозговой) и пластичный (функциональный). Статичный определяется в зависимости от исходного развития нейронов в детстве и юности. Пластичный характеризуется способностью к перестройке и компенсации. В развитии когнитивного резерва необходимо опираться на четкую топическую и функциональную локализацию различных отделов коры, которые формируют функциональную связь при выполнении одной задачи. Такая связь, даже в весьма отдаленных и разных в анатомо-функциональном отношении зонах, называемая коннектомом, используется когнитивным резервом при своем развитии в зависимости от возраста. Для молодого возраста – разнонаправленная деятельность, формирующаяся разнонаправленными коннектами. Для среднего и пожилого – повышение пластичности при улучшении внимания и активизации функций префронтальной коры. В молодом и среднем возрасте именно когнитивный резерв обеспечивает способность головного мозга (Brain resilience) противостоять определенной степени его повреждения еще до клинических симптомов.

Цель работы: определение уровня когнитивного резерва как одного из показателей возможности профилактики негативных последствий COVID-19 у молодых лиц педагогически-профессиональной направленности. В связи с этим была поставлена задача по выявлению возможных прогностически неблагоприятных признаков негативных

изменений когнитивного и сопутствующего тревожно-депрессивного статусов у исследуемых. В исследовании приняли участие 31 студент 2-го и 3-го курсов ИФКиС и ИЕМиТН ЛГПУ имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. Были проведены: определение когнитивного статуса по показателям Мока-теста (Z.Nasreddine и соавт., 2004) и батареи тестов лобной дисфункции, разработанной B.Dubois и соавт., для выявления нарушений когнитивных функций с преимущественным поражением лобных долей или подкорковых образований мозга; оценка реактивной (ситуационной) и личностной тревожности по шкалам оценки тревоги и депрессии C.D.Spilberger и соавт., 1961; A.S.Zigmond, R.P.Snaith, 1983; определение уровня энергетического обеспечения когнитивного резерва по % оксигенации и величине церебрального перфузионного давления, страдающего при повреждении сосудистого эндотелия, первой и основной мишени коронавируса. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели когнитивного уровня, тревожно-депрессивной сферы, функционального состояния дыхательной и сердечно – сосудистых систем студентов ИФКиС и ИЕМиТН

Тесты	Группа ИФКиС (средн. знач.), $x \pm m$	Группа ИЕМиТН (средн. знач.), $x \pm m$	Нормативные значения
МОКА тест, баллы	19,69 \pm 2,02	18,24 \pm 2,1	24
БЛТ, баллы	16,25 \pm 0,54	15,81 \pm 1,28	17-18
ЛТ, баллы	42,38 \pm 3,43	47 \pm 5,06	31-45
РТ, баллы	39,54 \pm 5,25	45,65 \pm 6,22	31-45
Госпитальная шкала (тревога) баллы	5,23 \pm 2,13	6,35 \pm 2,57	0-7
Госпитальная шкала (депрессия), баллы	4,08 \pm 1,93	4 \pm 2,12	0-7
O ₂ , %	96,31 \pm 1,67	97,59 \pm 1,94	95
Задержка дыхания, сек	31,23 \pm 3,94	29,82 \pm 9,44	25 - 30
ЦПД мм.рт.ст.	Правая рука	81,12 \pm 5,34	70
	Левая рука	77,01 \pm 4,58	70

Обсуждение

Исходные средние показатели МОКА-теста у студентов ИФКиС соответствуют 19,69 \pm 2,02 балла, у студентов ИЕМиТН—18,24 \pm 2,1 балла. Отклонения от нормы в сторону снижения когнитивных функций имели как обследуемые группы ИФКиС (46%) так и обследуемые группы ИЕМиТН (59%), у студентов ИЕМиТН наблюдалось достоверное снижение в большей степени.

Тест «Батарея лобных дисфункций» позволил выяснить, что исходные средние показатели у студентов ИФКиС соответствуют 16,25 \pm 0,54 балла, у студентов ИЕМиТН—15,81 \pm 1,28 балла. Из этого следует, что у обследуемых студентов как ИФКиС, так и у студентов ИЕМиТН выявлена умеренная лобная дисфункция (лёгкие когнитивные расстройства), причем достоверность большей выраженности этой дисфункции у студентов ИЕМиТН можно объяснить тем, что у 6% из них были выявлены признаки «деменции лобного типа».

Таким образом, проведённое исследование когнитивных функций студентов по 2-ум видам тестирования указывает на снижение когнитивного уровня в обеих обследуемых группах,

Шкала тревоги Спилбергера является информативным способом самооценки уровня тревожности: ситуативная, реактивная тревожность (РТ) - (как состояние в данный момент) и личностная тревожность (ЛТ) - (как устойчивая характеристика человека).

При исследовании личностной и ситуативной тревожности по шкале (C.D.Spilberger и соавт., 1961); были выяснены следующие результаты:

У студентов ИФКиС исходные средние показатели личностной тревожности (ЛТ) соответствуют 2,38 \pm 3,43; 23% исследуемых имеют высокий уровень; у студентов ИЕМиТН средние показатели личностной тревожности (ЛТ) соответствуют 47 \pm 5,05; 71% исследуемых имеют высокий уровень.

У студентов ИФКиС исходные средние показатели ситуативной тревожности (СТ) равны 39,54 \pm 5,25, 23% студентов имеют высокий уровень ситуативной тревожности; у студентов ИЕМиТН было выявлено соответственно: средние показатели СТ равны 45,65 \pm 6,22 и 65% - имеют высокий уровень ситуативной тревожности. Результаты полученных исследований личностной и ситуативной (реактивной) тревожности свидетельствуют о достоверно повышенной тревожности в группе ИЕМиТН.

По данным теста «госпитальная шкала тревоги и депрессии» были получены следующие данные: у студентов ИФКиС средние показатели тревоги были равны 5,23 \pm 2,13 балла, в процентном отношении у 84% студентов отсутствуют достоверно выраженные симптомы тревоги, 8% имеют субклиническую выраженную тревогу, 8% - клинически выраженную тревогу; у студентов ИЕМиТН - в среднем 35 \pm 2,57 балла соответственно, но лишь у 59% студентов отсутствуют достоверно выраженные симптомы тревоги, а 29% студентов имеют субклинически выраженную тревогу и 12% - уже клинически выраженную.

Средние показатели баллов депрессии: 4,08 \pm 1,93 балла имела группа ИФКиС и 4 \pm 2,11 балла - группа ИЕМиТН. Исходя из полученных результатов по «Госпитальной шкале», можно сказать, что в показателях состояния тревоги различие между группами более выражено, чем в показателях состояния депрессии. В группе ИФКиС высокие показатели как личностной, так и ситуативной тревожности отмечаются в меньшем объёме случаев, чем в группе ИЕМиТН; показатели достоверного отсутствия и субклинически выраженной тревоги по госпитальной шкале (A.S.Zigmond, R.P.Snaith, 1983) подтверждают данные шкалы C.D.Spilberger и позволяют говорить о выраженном тревожно-депрессивном синдроме у студентов ИЕМиТН.

Проведённое исследование когнитивных функций и так называемой «выученной беспомощности» у студентов указывает на снижение когнитивного резерва у 46% студентов-спортсменов и 59% студентов Естественно-

Математических и Технических Наук, у которых наблюдалось и 3х-5-тикратное превышение показателей тревожно-депрессивного спектра.

Как личностная, так и ситуативная тревожность, приводит к повышению активации центральных стресс-систем и повышению уровня кортизола, оказывающего повреждающее действие на гиппокамп и ведущего к снижению когнитивного резерва.

Анализ исследуемых данных уровня насыщения крови кислородом показал, что исходные средние показатели были выше нижней границы (95%) и у студентов ИФКиС ($96,30 \pm 1,67\%$), и у студентов ИЕМиТН ($97,59 \pm 1,94\%$). Определение продолжительности задержки дыхания выявило более низкие показатели в группе ИЕМиТН ($29,82 \pm 9,44$ сек). Студенты ИФКиС имели результаты $31,23 \pm 3,94$ сек.

Анализ результатов определения церебрального перфузионного давления (ЦПД) по формуле, где оптимальным является ЦПД больше 70 мм.рт.ст., выявил, что в группе ИФКиС у 2-х человек показатель ЦПД был ниже нормы, в группе ИЕМиТН - у 1 человека. Исходные средние показатели на правой $81,12 \pm 5,34$ и левой руке $77,01 \pm 4,58$ мм.рт.ст., $84,96 \pm 8,76$ и $79,34 \pm 7,29$ соответственно.

Таким образом, результаты исследования когнитивных функций у студентов указывают на снижении когнитивного уровня в обеих исследуемых группах. Полученные данные отклонений от нормы в сторону снижения когнитивных функций имелись в большей степени у студентов ИЕМиТН. Выявленным признакам снижения когнитивного резерва соответствуют показатели повышения как личностной, так и ситуативной тревожности. По результатам тестов, оценивающих функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем у исследуемых студентов, можно сделать вывод, что их жизненно важные системы не у всех готовы к защите их когнитивного резерва от последствий COVID – 19.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Гомазков О.А. Чудо без мистики и волшебства / О.А. Гомазков // Невроньюс – 2019. - №7-8(57-58). – С. 14-15.
2. Захаров В.В. Когнитивные нарушения совсем не редкость в молодом и среднем возрасте / В.В.Захаров // Неврология. – 2018. - №3(20).- С.6-7
3. Захаров, В.В. Неизбежность когнитивных нарушений в пожилом возрасте – это миф / В.В.Захаров // Неврология. – 2015. - №3(23). - С.4-5
4. Карпинский В. «Приветствие солнцу» с опорой на стул / В. Карпинский // Предупреждение плюс. – 2012 - №4.
5. Наumenко А. А. Когнитивный тренинг и реабилитация пациентов с когнитивными нарушениями / А. А. Наumenко, Д. О. Громова, И. С. Преображенская // Доктор.Ру. 2017. № 11 (140). С. 31–38.
6. Никитин. С. Приседайте и дышите / С.Никитин // Аргументы недели – 2020.
7. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика: учеб. методич. пособие / В.В.Никифоров, Л.В.Колобухина, С.В.Сметанина, Л.Н.Мазанкова и др. – М., 2020–70 с.
8. Парфёнов, В.А. Когнитивные расстройства / В.А. Парфёнов, В.В. Захаров, И.С. Преображенская – М : ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ», 2014. – 192 с.
9. Поражение нервной системы при COVID-19 / В.В.Белопасов, Я. Яшу, Е.М. Самойлова, В.П. Баклаушев // Клиническая практика. - 2020. - Т. 11. - №2. - С. 60-80.
10. Соколова, Л.П. Когнитивные и вегетативные нарушения при новойкоронавирусной болезни / Л.П.Соколова, А.И. Федин //Неврьюс –2020. - №11(73). – С. 6-7.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gomazkov O. A. Chudo bez mistiki i volshebstva [A miracle without mysticism and magic] / O. A. Gomazkov // Nevronyus– 2019. - №7-8(57-58). – pp. 14-15 [in Russian]
2. Zakharov, V. V. Kognitivnye narusheniya sovsem ne redkost' v molodom i srednem vozraste [Cognitive disorders are not uncommon at all in young and middle age] / V. V. Zakharov // Nevrologiya [Neurology]. – 2018. - №3(20).- pp. 6-7 [in Russian]
3. Zakharov, V. V. Neizbezhnost' kognitivnykh narushenij v pozhilom vozraste – ehto mif [The inevitability of cognitive impairment in old age is a myth] / V. V. Zakharov // Nevrologiya [Neurology]. – 2015. - №3(23). - pp. 4-5 [in Russian]
4. Karpinski V. «Privetstvie solncu» s oporoy na stul ["Greeting to the sun" with support on a chair] / V. Karpinsky // Preduprezhdenie plus [Warning plus]. - 2012-No. 4 [in Russian]
5. Naumenko A. A. Kognitivnyy trenirovaniye i reabilitatsiya pacientov s kognitivnymi narusheniyami [Cognitive training and rehabilitation of patients with cognitive impairments] / A. A. Naumenko, D. O. Gromova, I. S. Preobrazhenskaya // Doctor.ru. 2017. No. 11 (140), pp. 31-38 [in Russian]
6. Nikitin. S. Prisedajite i dyshite [Squat and breathe] / S. Nikitin // Argumenty nedeli [Arguments of the week] -2020 [in Russian]
7. Novaya koronavirusnaya infektsiya (COVID-19): etimologiya, ehpidemiologiya, klinika, diagnostika, lechenie i profilaktika: ucheb. metodich. posobie [New coronavirus infection (COVID-19): etiology, epidemiology, clinic, diagnosis, treatment and prevention: a guide] / V. V. Nikiforov, L. V. Kolobukhina, S. V. Smetanina, et al. - M., 2020-70 p. [in Russian]
8. Parfenov, V. A. Kognitivnye rassstrojstva [Cognitive disorders] / V. A. Parfenov, V. V. Zakharov, I. S. Preobrazhenskaya – M: ООО «ГРУППА РЕМЕДИУМ», 2014. - 192 p. [in Russian]
9. Porazhenie nervnoy sistemy pri COVID-19 [Defeat of the nervous system in COVID-19] / V. V. Belopasov, Ya. Yashu, E. M. Samoylova, et al. // Klinicheskaya praktika [Clinical practice]. - 2020. - Vol. 11. - No. 2. - pp. 60-80 [in Russian]
10. Sokolova, L. P. Kognitivnye i vegetativnye narusheniya pri novoykoronavirusnoy bolezni [Cognitive and autonomic disorders in new coronavirus disease] / L. P. Sokolova, A. I. Fedin, V. P. // Nevronyus -2020. - №11(73). – p. 6-7 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.037>АДВЕНТИЗАЦИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ КАК ПРОЯВЛЕНИЕ
АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Научная статья

Куксова М.А.^{1,*}, Ледовская Н.В.², Смольникова В.В.³¹ ORCID: 0000-0001-5949-6264;¹ Московский государственный педагогический университет, Москва, Россия;^{2,3} Северо-Кавказский медицинский колледж, Ставрополь, Россия

* Корреспондирующий автор (mkuksova[at]yandex.ru)

Аннотация

В работе представлены результаты изучения адвентивной флоры города Ставрополя, крупных очагов ее концентрации и распространения. В составе адвентивного компонента зарегистрировано 44 вида, причем значительной является группа американского происхождения - 25 видов (*Abies balsamea*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Cuscuta campestris*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Elaeagnus argentea*, *Fraxinus pensilvanica*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Lepidium densiflorum*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum tuberosum*, *Tagetes patula*, *Zea mays*, *Qercus rubra*, *Picea pungens*, *Ribes aureum*, *Robinia pseudoacacia*, *Solanum rostratum*, *Solidago canadensis*, *Tagetes patula*, *Xanthoxalis stricta*). Для оценки динамики адвентивного компонента требуются систематические наблюдения на выделенных ключевых объектах мониторинга. Необходим регулярный анализ характера распространения инвазионных видов и поиск эффективных способов защиты природных комплексов от дальнейшей экспансии.

Ключевые слова: адвентивный компонент флоры, трансформация флоры, урбанофлора.

THE INCREASE IN ADVENTIVE FLORA AND VEGETATION AS A MANIFESTATION
OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF NATURAL ENVIRONMENT

Research article

Kuksova M.A.^{1,*}, Ledovskaya N.V.², Smolnikova V.V.³¹ ORCID: 0000-0001-5949-6264;¹ Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia;^{2,3} North Caucasus Medical College, Stavropol, Russia

* Corresponding author (mkuksova[at]yandex.ru)

Abstract

The current article presents the results of studying the adventive flora in the city of Stavropol, large foci of its concentration and distribution. The total amount of adventive species equals 44, but there is a significant group of 25 species of American origin (*Abies balsamea*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Cuscuta campestris*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Elaeagnus argentea*, *Fraxinus pensilvanica*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus* and *H. tuberosus*, *Lepidium densiflorum*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum tuberosum*, *Tagetes patula*, *Zea mays*, *Qercus rubra*, *Picea pungens*, *Ribes aureum*, *Robinia pseudoacacia*, *Solanum rostratum*, *Solidago canadensis*, *Tagetes patula*, *Xanthoxalis stricta*). The assessment of the dynamics of the adventive flora requires systematic observations at the selected key monitoring objects. It is necessary to regularly analyze the nature of the spread of invasive species and search for effective ways to protect natural complexes from further expansion.

Keywords: adventive flora, transformation of flora, urban flora.

Введение

Одним из проявлений мощной антропогенной трансформации природной среды в XXI веке стала всеобщая адвентизация флоры [1]. В случае широкого понимания, в адвентивный компонент флоры включаются как антропохорные виды (виды, распространяемые при произвольном участии человека), так и асинантропные аллохтоны [2], [3], [4]. В работе представлены результаты изучения адвентивной флоры города Ставрополя, выявлены их крупные очаги концентрации и распространения.

Характеристика объекта и методики исследований

В 2007- 2018 гг. нами была обследована территория г. Ставрополя. Изучены различные типы местообитаний адвентивных растений: железнодорожные станции, железнодорожные насыпи, привокзальные и городские пустыри, свалки, цветники, газоны, скверы, старинные усадебные парки, концентрирующие большинство заносимых адвентов. По ходу маршрутов составляли флористические списки, отмечали встречаемость и обилие адвентивных растений. В конспект включены адвентивные растения, зарегистрированные на территории города Ставрополя. В общей сложности конспект содержит сведения о 44 видах. Для всех адвентивных видов приведены некоторые общие характеристики: общая активность вида в современной флоре; степень натурализации адвентивных растений; активность вида на урбанизированных территориях на современном историческом этапе; жизненная форма. При анализе адвентивного компонента флоры была применена следующая схема:

1. Время иммиграции;
2. Способ иммиграции;
3. Степень натурализации (ЭФ - эфемерофиты; КФ - колонофиты; ЭП - эпекофиты ; АГ- агрофиты).

Жизненные формы: Д - деревья; К - кустарники; Л - лианы; МТ - многолетние травы (П - ползучие, О - осевые, Д - дернистые, К - клубневые); Одн. - малолетние (1-2 летние). Приняты следующие условные обозначения общей активности: I - обилие очень низкое; II - нерегулярные находки в менее 50% квадратов; III - регулярные находки во многих квадратах, обилие различное; IV - виды встречаются в большинстве квадратов; V - обилие высокое. Активность на урбанизированных территориях: 1 - единичные находки, обилие вида очень низкое; 2 - нерегулярные находки в менее 50% квадратов, обилие вида обычно невысокое; 3 - регулярные находки во многих квадратах в разных типах урбанизированных типах местообитаний; 4 - обилие довольно высокое; 5 - вид встречается в разных типах урбанизированных местообитаний, обилие значительное. Типы ареалов: Б - бореальный; Ст - степной; ДСЗ - древнесредиземноморский; ВА - восточноазиатский; Сон - сонорский; ГК - гемикосмополитный; Культ - виды со значительным культигенным ареалом. Флорогеографические элементы: ЗЕ - западно- и среднеевропейский; ВЕ - восточноевропейский; С - сибирский; СЗ - средиземноморский; ИТ - ирано-туранский (включая среднеазиатский); СА - североамериканский; ЮЦА - южно- и центральноамериканский; КП - виды, возникшие в культуре. После общей характеристики в конспекте приведены сведения об особенностях распространения вида.

Результаты исследований и их обсуждение

В составе адвентивной фракции флоры города Ставрополя зарегистрировано 44 вида высших растений:

Abies balsamea (L.). I, ЭФ, 1, Д, Б, СА. Отмечен среди декоративных древесных пород, которые использовали в усадебных парках с начала XIX в. Экземпляры этого вида в старинном парке. Североамериканский вид, который иногда культивировали в парках. Обнаружен также в ботанических коллекциях г. Ставрополя.

Aconitum napellus L. I, КФ, 1, МТ-О, Культ. ЗЕ. Вид отмечен на свалках и на отвалах вблизи дачных участков. В местах заноса удерживается не более двух-трех лет. Среднеевропейский горный вид. Нередко культивируется в садах. Изредка вырастает в рудеральных местообитаниях близ населенных пунктов.

Amaranthus retroflexus L.: I, ЭП, 2, Одн, ГК, СА. В 20-е гг. XX в. включен в список наиболее типичных сорняков, хотя встречался в этот период только на огородах. В настоящее время встречается на железных дорогах, городских свалках и пустырях, неоднократно указан для посевов в разных районах области, отмечен вдоль каналов. Весьма широко распространился на разнообразных синантропных местообитаниях.

Ambrosia artemisiifolia L.: I, ЭФ, 1, Одн, Ст, СА. Отмечен на ж.-д. полотне у ст. г. Ставрополь. Неоднократно наблюдали этот вид по ж.-д. насыпям, свалкам и отвалам вблизи ж.-д. полотна. В настоящее время попадает в разных районах г. Ставрополя на уличных пустырях, свалках и участках с нарушенным растительным покровом. На шоссе магистральных встречается редко, как правило, угнетенные не цветущие экземпляры. Первый занос амброзии полыннолистной в Россию зафиксирован в 1918 г. вблизи г. Ставрополя. Североамериканский карантинный сорняк широко распространился на Кавказе и юге Украины.

Asparagus officinalis L.: I, КФ, 2, МТ-О, ДСЗ, СЗ. В качестве одичавшего и заносного растения встречается на рудеральных местах, по откосам железных

дорог, на свалках, вдоль крупных шоссе магистралей. Европейско-западносибирский вид, происходящий из Средиземноморья. Культивируется с конца XIX в. в качестве овощного растения, позднее чаще как декоративное. Иногда дичает.

Asclepias syriaca L. I, КФ, 2, МТ-Т, Б, СА. Встречен на дачных участках у юго-восточной окраины города Ставрополя. Культурное североамериканское растение. Видовое его название "сирийский" осталось, несмотря на ошибку в систематике. Как одичавшее встречается в лесостепных районах. Ваточник сирийский "агрессивен" и регулировать его численность легче, когда он растет один. Семенное возобновление растения затруднено (в нашем регионе), ибо завязавшиеся семена не всегда вызревают.

Avena sativa L.: I-II, ЭФ, 2-3, Одн, Культ, ИТ. Культивируется с XVI в. Достаточно популярная культура конца XIX в. Время спонтанного появления на сорных местах и вдоль дорог точно не зарегистрированы. Часто встречается на ж.-д. насыпях, по обочинам грунтовых и шоссе магистралей, реже на пустырях и свалках. Культивируется в России с VII-XIII вв. Регулярно заносится с семенным материалом в различные типы урбанизированных территорий, но не натурализуется и самостоятельно не распространяется.

Berberis vulgaris L.: I, КФ, 1, К, Культ. ВЕ. Культивировался в усадебных парках и помещичьих садах с первой половины XIX в. Мы находили *B. vulgaris* в окрестностях города Ставрополя на участках с нарушенным травяным покровом. Мы наблюдали этот вид в усадебных парках. Культивируется в России с конца XIX в. Иногда дичает.

Beta vulgaris L.: I, ЭФ, 1, Одн, Культ, СЗ. Популярная культура конца XIX в. Время спонтанного появления в сорных местах и вдоль дорог точно не зарегистрированы. Неоднократно наблюдали *B. vulgaris* на свалках возле дачных участков, на отвалах у ж.-д. полотна. Вид не натурализуется, хотя регулярно попадает на различных сорных местах. Культивируется в России с XI-XIV вв., изредка вырастает на сорных местах и полях.

Calendula officinalis L.: I, ЭФ, 1, Одн, Культ, СЗ. Культивируется в крае по-видимому, со второй половины XIX в. Не натурализуется. Широко культивируется, единичные растения встречаются вне культуры в садах, на газонах, пустырях, ж.-д. насыпях. В этих местообитаниях вид появляется в результате регулярного заноса семян.

Caragana arborescens Lam.: I, КФ-ЭП, 2, К, Культ., С. Культивировался в усадебных парках области с первой половины XIX в. Его неоднократно отмечали вблизи заброшенных дачных участков, в окрестностях старинных усадебных парков, вблизи ж.-д. насыпей, в кюветах вдоль шоссе магистралей. В местах заноса вид удерживается в течении продолжительного времени, обнаружено семенное возобновление. Сибирский вид, культивируемый в Средней и Южной России с середины XVIII в. Первые случаи дичания отмечены во второй половине XIX в. Широкое распространение его в культуре определило частую встречаемость вдоль лесных тропинок и вблизи заброшенных поселений. Самосев отмечается только на ж.-д. насыпях и в местах прежних посадок.

Crataegus sanguinea Pall.: I, ЭП, 2, К, Культ, С. Вид зарегистрирован на пустырях, свалках, в придорожных кюветах, зарастающих отвалах вдоль запасных ж.-д. путей. Устойчив в старинных усадебных парках. Широко

культивируется, единичные растения встречаются вне культуры в садах, на газонах, пустырях, ж.-д. насыпях. В этих местообитаниях вид появляется в результате регулярного заноса семян

Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen.: I, ЭФ, 1, Оdn. Культ., СА. Встречается преимущественно по ж.-д. насыпям, свалкам и отвалам вблизи ж.-д. полотна. На свалке вблизи запасных ж.-д. путей у г.Ставрополя отмечены большие заросли, некоторые экземпляры достигали высоты до 1,5 м. В настоящее время спорадически попадает в разных районах г. Ставрополя на уличных пустырях, свалках и участках с нарушенным растительным покровом. На шоссеиных магистралях встречается редко, как правило, угнетенные нецветущие экземпляры. Североамериканское сорное растение, активное распространение которого в Центральной и Южной России началось после Великой Отечественной войны.

Cuscuta campestris Yunck.: I, ЭФ, 1, Оdn. СА. Найден на свалке вблизи запасных ж.-д. путей. Североамериканский вид, активно расселяется по Европе.

Dianthus barbatus L.: I, КФ, 1, МТ-П, Культ. СЗ. Неоднократно отмечали вид в старинных усадебных парках, на опушках леса. В местах заноса растение удерживается продолжительное время, наблюдается вегетативное разрастание куртин. Однако семенное возобновление, по-видимому, отсутствует. Разводится в качестве декоративного растения и дичает в парках, на кладбищах и в палисадниках.

Fragaria x magna Thuill. (*F. ananassa* Duch.): I, ЭФ, 1, МТ-П, Культ., КП(ЮЦА). Неоднократно наблюдали этот вид на свалках, мусорных кучах вблизи дачных участков. Отмечен на территории детского сада № 5и № 48 г. Ставрополя. Одна из самых популярных ягодных культур.

Fraxinus pennsylvanica Marsh.: I-II, ЭП, 3, Культ., СА. Отмечен на ж.-д. насыпях, пустырях, свалках города. В местах заноса устойчив. Североамериканский вид. Интродуцирован. Широко распространился в культуре в середине XX в., хотя выращивать его стали еще в начале века. Отмечены случаи ускользания из культуры во многих областях Центральной и Южной России. Нередко встречается самосев на ж.-д. насыпях.

Galinsoga parviflora Cav.: I, ЭП, 1-2, Оdn. Б, ЮЦА. В настоящее время вид известен в окрестностях многих небольших населенных пунктов, расположенных далеко от районных центров. Неоднократно отмечался на дачных участках, в окрестностях города Ставрополя. В пределах черты города регулярно встречается на свалках, пустырях, по газонам, на ж.-д. полотне. Популяции многочисленны и устойчивы. Американский вид, распространяющийся по территории Европы с начала XIX в. В настоящее время у него в Евразии сформировался обширный вторичный ареал. В 60-е гг. XX в. вид стал играть заметную роль в сложении рудеральных ценозов в разных районах России. В настоящее время - это достаточно обычный сорный вид. Занесен в список инвазивных растений Европейской России.

Helianthus annuus L.: I, ЭФ, 2, Оdn. Культ., СА. В первой половине XIX в. вид начинают культивировать, но «он сеялся только в огородах и в садах как хороший цветок и довольно лакомый плод. Семена привозились из других губерний. В качестве адвентивного растения отмечен на пустырях, свалках, на ж.-д. полотне во многих районах города Ставрополя. Регулярно попадает на всех типах транспортных магистралей, на мусорных местах, свалках и участках с нарушенным травяным покровом, в населенных пунктах. Широко распространен в результате регулярного заноса семенного материала. Североамериканский вид, завезенный в Россию в конце XVII в. В начале XIX в. стал широко использоваться для получения масла. В настоящее время широко культивируется.

Helianthus tuberosus L.: I, КФ, 1, Культ., СА. Первые попытки культивирования были сделаны еще в конце XIX в. В послевоенный период возрос интерес к культуре. Вид стали выращивать в частных хозяйствах. В отличие от других видов рода *Helianthus*, *H. tuberosus* дичает реже и чаще приурочен к дачным участкам и окраинам огородов, а также расположенным на их территории мусорным местам и свалкам. Не цветет. Размножается вегетативным путем. В конце XIX-первой половине XX вв. *H. tuberosus* стали культивировать как пищевое растение.

Hibiscus trionum L.: I, (ЭФ), 1, Оdn. ГК, СЗ. Единичные цветущие экземпляры с зачатками плодов найдены в окрестностях города на свалке вблизи запасных ж.-д. путей. Восточно-средиземноморский вид, встречающийся Европейской России как редкое заносное растение.

Elaeagnus argentea Pursh.: I, ЭФ, 1, К, Культ., СА. Этот вид иногда культивировали в некоторых усадебных парках с начала XIX в.. Вид собран на месте старинного парка – Павловой даче. Наблюдали этот вид на отвалах вблизи ж.-д. путей. *E. argentea* способен к вегетативному размножению. В местах посадок часто плодоносит. Североамериканский вид, который нередко используют в озеленении. В качестве дичающего растения указан в некоторых областях Центральной и Северо-Западной и Южной России.

Grossularia reclinata (L.) Mill.: I, ЭП, 2, К, Культ. ЗЕ. Ускользание из культуры этого вида начинается во второй половине XIX в. Вид отмечали на ж.-д. полотне ж.-д. станций и в окрестностях г. Ставрополя на пустырях, в канавах и по обочинам дорог. Вид регистрировали на различных урбанизированных территориях, иногда на примыкающих к ним опушках лесных массивов. Культивируется по всей европейской части России и иногда дичает.

Lepidium densiflorum Schrad.: I-II, ЭП, 3, Оdn. Ст, СА. Отмечен на многих ж.-д. станциях, в населенных пунктах, на пустырях. В настоящее время *L. densiflorum* - одно из наиболее широко распространенных адвентивных растений, которое нередко является массовым на различных местообитаниях с нарушенным растительным покровом. Североамериканское рудеральное растение, распространившееся в настоящее время практически по всей Европейской России.

Levisticum officinale.: I, ЭФ, 1, МТ-О, Культ., СЗ. Культивируется, по-видимому, с середины XIX в. Обнаружен в придорожном кювете. Европейско-средиземноморский вид. Разводится по садам и огородам в качестве пряно-ароматическое растение с первой половины XIX в. Иногда дичает.

Linum usitatissimum L.: I, ЭФ, 1, Оdn. Культ, СЗ. Культивируется со второй половины первого тысячелетия нашей эры. В начале XIX в. был одной из наиболее распространенных культур. В конце XIX в. льноводство получает особое развитие. Время спонтанного появления одиночных экземпляров вдоль дорог, по краю полей точно не зарегистрировано. По-видимому, оно происходило уже на начальных этапах культуры вида. В 50-е гг. XX в. был важнейшей сельскохозяйственной культурой. Спорадически встречается по ж.-д. насыпям, вдоль дорог, на свалках и

мусорных местах, на пустырях. Культивируется в России с X в. В последнее время довольно часто заносится по ж.д. и сорным местам.

Lycopersicon esculentum Mill.: I, ЭФ, 1-2, Одн, Культ, ЮЦА. Регулярно заносится на ж.-д. насыпи, вдоль шоссе, встречается на свалках и мусорных местах вблизи дачных участков. Семенное возобновление отсутствует. Широкое распространение вида на синантропных местообитаниях связано с регулярным заносом семян. Первые попытки выращивания вида предприняты в конце XIX в. В настоящее время культивируется очень широко. Часто вырастает из семян у дорог и на сорных местах.

Morus alba L. I, КФ, 1, Д, Культ, ВА. Разводится как декоративное или в качестве живой колючей изгороди. Вид зарегистрирован на территории старинного парка - Павловой даче. Родина Китай.

Picea pungens E: I, ЭФ, 1, Д, Б, СА. Вид отмечен в парковой культуре города Ставрополя. Эта одна из наиболее декоративных пород хвойных деревьев имеет ярусную архитектуру кроны, которая пирамидально возвышается на 20 и более метров. В Ставрополе голубые ели высажены на площади Ленина, на бульваре, на улице Советской и других. На улице М. Морозова между домами 55 и 57 находятся самые великовозрастные деревья этого вида. Эти ели были привезены геологом с Аляски и посажены в усадьбе купца Митина, находившейся на месте нынешней улицы М. Морозова. Сейчас ель колючая широко используется в декоративных целях у мемориалов, в скверах и на площадях многих городов и поселков края. Североамериканский вид.

Quercus rubra L.: I, ЭФ, 1, Д, Б, СА. Североамериканский вид, который в последнее время стали использовать в зеленом строительстве. Отмечен нами на территории старинного парка - Павловой даче.

Ribes aureum Pursh: I, КФ, 1, К, Культ, СА. Культивируется в парках с первой половины XIX в. Отмечен на ж.-д. полотне, ж.-д. насыпях, в придорожных кюветах и на пустырях. Североамериканский вид, интродуцированный еще в XIX в.

Robinia pseudoacacia L. I, КФ, 1, Д, Б, СА. Применяется в зеленом строительстве, в декоративных насаждениях и лесополосах. Иногда дичает. Североамериканский вид.

Secale cereale L.: I-II, ЭФ, 2-3, Одн, Культ, ИТ. Выращивается со второй половины первого тысячелетия нашей эры. Широкое распространение рожь получила в XVI в. В начале XIX в. - важная яровая культура, которая занимала значительную часть всех посевов. Отмечено широкое распространение на ж.-д. путях и мусорных местах, вдоль шоссе и грунтовых дорог, встречается по краю полей. Культивируется в России с XI-XII в. Возделывается на полях и часто попадает занесенной на дорогах, около селений.

Sedum aizoon L. (*Aizopsis aizoon* (L.) Grulich.): I, ЭФ, 1, Одн, Культ, С. Отмечен на Павловой даче. Сибирский вид. Изредка культивируется в садах и парках. Широко используется в озеленении в Западной Европе, где местами натурализуется.

Solatum tuberosum L.: I, ЭФ, 2, МТ-II, Культ, ЮЦА. Культивируется с XVIII в. В середине XIX в. культура получила широкую известность. В настоящее время регулярно встречается в придорожных кюветах, на свалках, пустырях и мусорных местах. Не натурализуется, но регулярно заносится на различные синантропные местообитания. Широко культивируемое растение, вырастает нередко из клубней на железных дорогах, свалках, сорных местах. Родина - Южная и Центральная Америка.

Spiraea salicifolia L.: I, ЭП-АГ, 2, К, Культ, С. Разные виды рода культивировали на территории края с первой половины XIX в. В старинных усадебных парках отмечен самосев и сеянцы, высотой до 0,7 м. Возможно также вегетативное возобновление. Широко распространенный евразийский вид с дизъюнкцией в Восточной Европе. Родина его - Сибирь и Дальний Восток. В России культивируется с 1789 г. [5]. Долго удерживается в местах старых посадок. Случаи дичания отмечены уже во второй половине XIX в.

Solidago canadensis L. (incl. *S. altissima* L.): II, КФ-ЭП, 3, МТ-II, Культ, СА. Крупная колония *S. canadensis* отмечена на центральной свалке г. Ставрополя. Встречается на пустырях, свалках, обочинах дорог, вблизи населенных пунктов. Популяции устойчивы, наблюдается активное вегетативное разрастание. Североамериканский вид. Культивируется в садах и парках, иногда дичает.

Solanum rostratum Dun. II, ЭФ, 2, О, ЮЦА. Отмечен на пустырях, сорных местах, свалках города, огородах. Североамериканский вид.

Tagetes patula L.: I, ЭФ, 1, Одн, Культ, ЮЦА. Отмечен на свалке в окрестностях г. Ставрополя, как сорное в цветниках. Не натурализуется. Мексиканский вид, который часто культивируется как декоративное растение. Отмечен на антропогенных местообитаниях, но не натурализуется.

Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.: I, КФ, 1, МТ-О, Культ, СЗ. В качестве одичавшего растения указан для парка. Вид прочно удерживается на территории бывшей усадьбы и в настоящее время. Размножается семенным путем, активно распространяется по территории парка и окрестностям. Культивировался в усадебных парках с XVIII в.

Ulmus pumila L.: I, ЭФ, 1, Д, Культ., ЮА. Единичные экземпляры в стадии вегетации отмечены в окрестностях г. Ставрополя и на ж.-д. насыпи. Вид найден нами у ограды автостоянки в г. Ставрополе. Южносибирско-дальневосточный вид, который культивируется в некоторых областях средней полосы европейской части РФ.

Xanthium strumarium L.: I, ЭФ, 1, Одн., ДСЗ, ИТ. Американский рудеральный вид, широко распространенный в южных районах России, Западной Европе, Малой и Средней Азии и Северной Америке [6]. С середины XX в. отмечена тенденция к сокращению числа местонахождений и исчезновению вида [7]. Вид встречен на небольшой свалке в основании ж.-д. насыпи, вместе с другими сорными растениями, на отвалах у пункта разгрузки и промывки вагонов.

Xanthoxalis stricta (L.) Small: I, ЭФ, 1, Одн, Б, СА. Наблюдали этот вид на территории старого парка, где он был найден под вязами и вдоль грунтовой дороги, в окрестностях разных усадебных парков, на пустырях, на свалках. Встречается также на ж.-д. насыпях. Североамериканский вид.

Zea mays L.: I, ЭФ, 1, Одн, Культ, ЮЦА. Появление вида вдоль транспортных магистралей и на рудеральных местообитаниях не связано с его культурой и является результатом регулярной транспортировки семенного

материала. Единичные экземпляры в вегетативном состоянии нередко встречаются на ж/д. разного направления. Семенное возобновление отсутствует, а широкое распространение связано с заносом семенного материала. Спорадически заносится с семенным материалом по транспортным магистралям.

Заключение

Адвентивный компонент флоры города Ставрополя представлен 44 видами высших растений. Значительное влияние на её формирование оказал случайный занос. Для оценки динамики адвентивного компонента необходимы регулярный мониторинг выделенных ключевых объектов [8]. Целесообразен регулярный анализ особенностей распространения чужеродных видов флоры и поиск надежных способов защиты естественных экосистем от дальнейшего внедрения адвентивного компонента. Нуждаются в охране редкие парковые виды растений, необходима последующая оценка перспектив их использования с целью создания комфортной и безопасной среды.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Горчаковский, П. Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли / П. Л. Горчаковский // Ботанический журнал. – 1979. – Т. 64, № 12. – С. 1697–1714.
2. Бармин Н.А. Пути и способы иммиграции адвентивных видов флоры в историческом аспекте / Н.А. Бармин // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. – М.: Изд-во Бот. сада МГУ; Тула: Гриф и К0,2003. С. 19-20.
3. Виноградова Ю. К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун ; под ред. Ю. Ю Дгебуадзе. – Москва : ГЕОС, 2010. – 512 с
4. Толмачев, А.И. Введение в географию растений / А.И.Толмачев.- Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1974. -244с.
5. Полякова, Г.А. Основы ведения зеленого хозяйства в парках-памятниках садово-паркового искусства / Г.А. Полякова. - М.: Прима. - М, 2003. 115 с.
6. Туганаев, В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история / В.В. Туганаев М: Наука. 1984.
7. Хорун, Л.В. Натурализация адвентивных видов растений и роль этого процесса в антропогенной трансформации флоры Тульской области / Л.В. Хорун //Формирование растительного покрова на урбанизированных территориях: Материалы междунар. науч. конф. Великий Новгород: Изд-во Нов ГУ, 1999. С. 31-32.
8. Куксова М.А. Роль адвентивного компонента в составе урбанофлор и урбанизированных территорий города Ставрополя / М.А. Куксова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2010. Т. 12. № 1-8. С. 1983-1985.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gorchakovskij P.L. Tendencii antropogennyh izmenenij rastitel'nogo pokrova Zemli [Trends of anthropogenous changes of a vegetable earth's cover] / P.L. Gorchakovskij // Botanicheskij zhurnal [Botanical journal]. – 1979. – Vol. 64, № 12. –P. 1697–1714. [in Russian]
2. Barmin N.A. Puti i sposoby immigracii adventivnyh vidov flory v istoricheskom aspekte [Ways and methods of immigration of adventive flora species in the historical aspect] / N. A. Barmin // Problemy izuchenija adventivnoj i sinantropnoj flory v regionah SNG: Materialy nauch. konf. [Problems of studying adventive and synanthropic flora in the regions of the CIS: Materials of scientific. conf.]. – М.: Publishing house Bot. garden MGU; Tula: Grif i K0,2003. P. 19-20. [in Russian]
3. Vinogradova Ju. K. Chernaja kniga flory Srednej Rossii: chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemah Srednej Rossii[Black book of flora of Central Russia: alien plant species in ecosystems of Central Russia] / Ju. K. Vinogradova, S. R. Majorov, L. V. Horun ; ed. Ju. Ju Dgebuadze.// – Moscow : GEOS, 2010. – 512 p. [in Russian]
4. Tolmachev A.I. Vvedenie v geografiju rasteni [Introduction to plant geography] / A.I.Tolmachev.- L. .: Publishing house Leningrad. University, 1974. - 244p [in Russian]
5. Poljakova G.A. Osnovy vedenija zelenogo hozjajstva v parkah-pamjatnikah sadovo-parkovogo iskusstva [Fundamentals of green management in parks-monuments of landscape gardening art] / G.A. Poljakova.- М.: Prima-M, 2003. 115 p. [in Russian]
6. Tuganaev V.V. Agrofitocenozy sovremennogo zemledelija i ih istorija [Agrophytocenoses of modern agriculture and their history] / V.V. Tuganaev M: Nauka. 1984 [in Russian]
7. Horun L.V. Naturalizacija adventivnyh vidov rastenij i rol' jetogo processa v antropogennoj transformacii flory Tul'skoj oblasti [Naturalization of adventive plant species and the role of this process in anthropogenic transformation of the flora of the Tula region] / L.V. Horun // Formirovanie rastitel'nogo pokrova na urbanizirovannyh territorijah: Materialy mezhdunar. nauch. konf. [Formation of vegetation cover in urbanized areas: Proceedings of the Intern. scientific. conf] Velikij Novgorod: Publishing house NovGU, 1999. P. 31-32. [in Russian]
8. Kuksova M.A. Rol' adventivnogo komponenta v sostave urbanoflor i urbanizirovannyh territorij goroda Stavropolja [The role of the adventive component in the urban flora and urban areas of the city of Stavropol] / M.A.Kuksova // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2010. Vol. 12. № 1-8. P. 1983-1985. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.038>**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ *PLANTAGO MAJOR* (L.) В УСЛОВИЯХ Г. САРАНСКА**

Научная статья

Лабутина М.В.^{1,*}, Маскаева Т.А.², Чегодаева Н.Д.³^{1, 2, 3} Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева, Саранск, Россия

* Корреспондирующий автор (labutina-m[at]mail.ru)

Аннотация

Одним из факторов загрязнения окружающей среды в городе является накопление тяжелых металлов, как в почве, так и в растениях, произрастающих на ней. В статье рассматривается изменение некоторых морфометрических и репродуктивных параметров подорожника большого в условиях техногенного загрязнения в городе с учетом содержания свинца в почве и растениях разных участков. Возрастание антропогенного воздействия приводит к сокращению некоторых морфометрических характеристик растений в 1,2–1,8 раза. Семенная продуктивность подорожника находится в определенной обратной зависимости от степени антропогенного загрязнения. Определено, что семенная продуктивность меньше подвержена изменению при невысоком техногенном загрязнении, при повышенной нагрузке наблюдается ее снижение в 2–3 раза.

Ключевые слова: загрязнение, окружающая среда, свинец, растения индикаторы, морфометрические характеристики, репродуктивные параметры, вариативная изменчивость.

DETERMINING THE VIABILITY OF *PLANTAGO MAJOR* (L.) IN SARANSK

Research article

Labutina M.V.^{1,*}, Maskaeva T.A.², Chegodaeva N.D.³^{1, 2, 3} M. E. Evseyev Mordovian State Pedagogical University, Saransk, Russia

* Corresponding author (labutina-m[at]mail.ru)

Abstract

One of the factors of environmental pollution in the city is the accumulation of heavy metals both in the soil and in the plants growing on it. The article examines the change of some morphometric and reproductive parameters of *Plantago major* in the context of man-made pollution in the city, taking into account the lead content in the soil and plants of different areas. Increasing anthropogenic impact leads to a reduction of some morphometric characteristics of plants by 1.2-1.8 times. The natural productivity of plantain is in a certain inverse dependence on the degree of anthropogenic pollution. The study determines that the agricultural productivity is less susceptible to change with low man-made pollution, while with an increased load, it is decreased by 2-3 times.

Keywords: pollution, environment, lead, plant indicators, morphometric characteristics, reproductive parameters, variability.

Введение

В последнее время для интегрированной оценки экологического состояния окружающей среды все чаще используются растения-индикаторы. Это растения, которые способны реагировать на изменения окружающей среды как своим присутствием или отсутствием, так и изменением внешнего вида или химического состава [1, С. 146], [6, С. 21].

При биомониторинге загрязнений использование индикаторов часто предоставляет более ценную информацию, чем непосредственная оценка загрязнения приборами, так как биоиндикаторы реагируют сразу на весь комплекс загрязнений [8].

При определении загрязняющих веществ выделяют специальные группы растений индикаторов: для общего загрязнения – лишайники и мхи, для загрязнения тяжелыми металлами – слива, подорожник и фасоль, диоксидом серы – ель и люцерна, аммиаком – подсолнечник, сероводородом – шпинат и горох, ароматическими органическими веществами – недотрога и другие [5, С. 432]. В связи с этим, используя специфические критерии растений-индикаторов, можно определить уровень загрязнения окружающей среды [7, С. 16].

В связи с этим целью изучения явились некоторые морфометрические и репродуктивные параметры растений подорожника большого (*Plantago major* L.) в разных условиях урбанистической среды.

Plantago major L. – многолетнее травянистое растение из семейства Plantaginaceae с мочковатой корневой системой. Побеговая часть состоит из розетки листьев и выходящих из их пазух безлистных цветоносных стрелок высотой 10–50 см, с густыми цилиндрическими колосовидными соцветиями. Плод – многосемянная коробочка. Анемофилл [2, с. 240].

В Мордовии подорожник большой растет повсеместно: на лугах, пустырях, вдоль дорог, часто его можно встретить и в городах – на газонах, вдоль автомобильных дорог, во дворах жилых домов [9, С. 212].

Исследования и сбор материала проводили с июня по сентябрь 2019 года. В городе было выбрано несколько модельных участков. На каждом участке случайным образом было выбрано 10 растений в трех повторностях. Такой объем выборки считается достаточным для репрезентативной оценки локальных популяций.

При проведении исследования использовались следующие методы:

Экскурсионно-маршрутный метод использовали для получения приблизительных данных о численности, распространении *P. major* в разных районах города. Преимуществами данного метода является широкий охват территории.

Методом площадок выбрали участки растительности, затронутые деятельностью человека, площадью не менее 1

км². Расположение площадок выбирали внутри жилого массива, затем определялись по 3 участка площадью 1 м². При использовании данного метода в пределах биотопа закладывались 3 пробных площадки, на которых проводится подсчет численности вида, определяли пространственную структуру.

Морфометрический метод, с помощью которого были изучены некоторые биометрические параметры (количество растений на модельном участке, среднее число листьев на растении, их размеры, длина колоса, число плодов, число семян в коробочке).

Кроме этого, проведено сравнительное изучение содержания свинца в растениях и почве на разных по степени техногенного загрязнения участках города [10, С. 25]. Обработка собранных результатов проводилась с учетом статистического метода [4, С. 270].

Для осуществления эксперимента в пределах города было выбрано 6 участков:

Участок № 1 – зеленая зона территории МГПУ им. М. Е. Евсевьева. Этот участок выбран как условно-контрольный, т. к. он удален от крупных автодорог, промышленных предприятий.

Участок № 2 – транспортное кольцо около магазина «Чайка»; находится в спальном районе юго-западной части города, однако вблизи оживленной автотрассы. Предположительно основными загрязняющими веществами на этом участке являются оксид азота, формальдегид и другие [3, С. 30].

Участок № 3 – территория под Химмашевским мостом; является одним из самых загрязненных участков, так как вблизи располагается железнодорожные пути, автозаправочная станция, а также автомагистраль.

Участок № 4 – перекресток улиц Гагарина и Васенко; промышленный центр города, является одним из самых загрязненных участков. Вблизи располагаются крупные промышленные предприятия (ОАО «Электровыпрямитель», Биохимик), автомагистрали. Основными загрязняющими веществами на этом участке являются пыль тяжелых металлов (меди, свинца, ванадия, кадмия и другие), оксид и диоксид азота, бензапирен, формальдегид и другие.

Участок № 5 – бульвар Эрзи, р-н Химмаш, вблизи находятся предприятие ОАО «Резинотехника», а также автомагистраль, ведущая на выезд из города. Здесь предельно допустимую концентрация превышают соединения свинца, взвешенные вещества и окислы азота [3, С. 33].

Участок № 6 – район Светотехстрой, улица Коваленко, двор жилого дома № 6 и № 8. Во дворе расположена стоянка личных автомобилей, детская площадка, имеется подъезд к продуктовому магазину.

Результаты по определению свинца в почве и растениях показали его присутствие во всех взятых пробах. В пробах почвы максимальное его количество (1,41 %) выявлено на участке № 5 (около ОАО «Резинотехника»), в меньшей степени свинец обнаружен в пробах почвы с участков № 3 (0,68 %, под Химмашевским мостом) и № 4 (0,79 %, центр города). В жилых районах количества свинца в почве участков № 1, 2 и 6 составляло 0,22 %, 0,25 % и 0,37 % соответственно (см. рисунок 1).

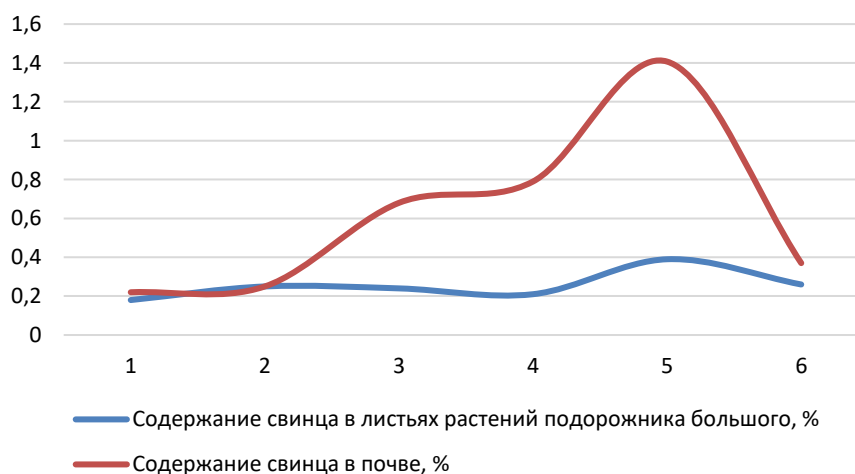


Рис. 1 – Содержание свинца в растениях *Plantago major* и почвах разных участков (г. Саранск)

В растениях подорожника наиболее высокое содержание свинца (0,39 %) определено на участке № 5. Несколько ниже его количество в растениях на участках № 2 (0,25 %), № 3 (0,24 %), № 4 (0,21 %) и № 6 (0,26 %). Минимальное количество свинца в растениях подорожника определено на участке № 1 – 0,18 % (зеленая зона МГПУ). Данные статистического анализа показали, что различия значений рассмотренного признака с разных участков города по сравнению с условно контрольным достоверны. Графическая демонстрация содержания свинца в почвах и растениях *P. major*, собранных с исследуемых участков, хорошо иллюстрирует, что участок № 5 является наиболее проблемным в этом отношении (см. рисунок 1).

Пространственная структура размещения подорожника на исследуемых участках, выявила наибольшее количество растений на участке № 1 (19 особей/м²), наименьшее – на участке № 4 (13,7 особей/м²) и № 3 (14,7 особей/м²). На остальных модельных участках плотность *P. major* была относительно постоянной и составляла 16,0–17,6 особей/м² (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Пространственные и биометрические показатели некоторых признаков *P. Major* с исследуемых участков г. Саранска

№ участка	Количество растений на участке, шт.	Количество листьев на растении, шт.	Длина репродуктивного побега, см	Длина листа, см	Ширина листа, см
1	19,0±0,57	6,6±0,88	13,6±0,20	7,9±0,20	9,0±0,64
2	17,1±0,57	6,2±0,82	12,6±0,41	7,1±0,26	8,2±0,17
3	14,7±0,65*	4,4±0,31*	13,3±0,46	7,9±0,23	7,7±0,11
4	13,7±1,2*	5,3±0,50	12,8±0,79	7,5±0,38	8,1±0,26
5	16,0±1,14	9,0±0,20*	12,8±0,23	7,4±0,37	8,0±0,05
6	17,6±0,45	7,4±0,39	13,1±0,37	7,5±0,91	8,3±0,31

Примечание: отличие от контроля достоверно при $*p < 0,001$

Определение количества листьев в розетке подорожника на исследуемых участках показало относительно постоянное их число на участках № 1, № 2, и № 6 (от 6,2 до 7,4 листа на особь) и значительное снижение числа листьев на участках № 3 (4,4 шт.) и № 4 (5,3 шт.). В то же время максимальное количество листьев на одно растение выявлено на участке № 5 – 9,0 листа на особь. Биометрические показатели размеров листа *P. major* характеризовались как относительно стабильные. Длина листа колебалась по исследуемым участкам незначительно и составляла 7,1–7,9 см; амплитуда колебаний ширины листа определялась от 7,7 см до 9,0 см. Также незначительно изменялась средняя длина репродуктивного побега по модельным участкам – 12,6–13,6 см.

Определение коэффициента изменчивости данных морфологических признаков подорожника в условиях разного техногенного воздействия показало, что изученные признаки в 2019 г. изменялись незначительно (см. рисунок 2). Наибольшей изменчивостью обладали такие признаки как количество растений на площадке – от 3,3 % до 15,2 %, количество листьев на растении – от 7,3 % до 23,2 %, что вероятно, объясняется кроме техногенного воздействия еще и разнородностью действия экологических факторов. В очень малых пределах изменяются размеры листа *P. major* по всем площадкам.



Рис. 2 – Вариационная изменчивость подорожника большого (г. Саранск)

Выявлено, что величина коэффициента изменчивости по числу растений на площадке увеличивается в условиях возрастания антропогенного воздействия (на участках № 4 и 5) и уменьшается в относительно чистых условиях. По числу листьев на растении отмечается обратная зависимость: в условиях повышенной техногенной нагрузки коэффициент изменчивости уменьшается.

Кроме вегетативных органов, изучению в разных условиях техногенного воздействия подверглись и некоторые репродуктивные параметры растений подорожника, такие как количество плодов и семян на репродуктивный побег.

Известно, что *P. major* в условиях средней полосы цветет с июня по сентябрь. Плод – пленчатая коробочка, раскрывающаяся поперечной щелью и содержащая сплюснутые зеленовато-коричневые семена.

При учете семенной продуктивности были получены следующие результаты (см. таблицу 2). Наибольшее количество коробочек на репродуктивном побеге подорожника отмечалось на участке № 1 – 154 шт., здесь же максимальным было число семян в одной коробочке – 10,5 шт. и соответственно общее число семян на побег (1605 шт.) Минимальным число коробочек на побег отмечалось на участках № 4 и № 5 – в среднем 120–125 шт. Из них на участке № 5 определилось наименьшее число семян на побег – 679 шт. На участках № 2, 3 и № 6 – число коробочек на побег составляло не более 136–139 шт.

Таблица 2 – Семенная продуктивность *Plantago major* (Саранск, 2019)

Характеристики	Число плодов в колосе, шт.	Число семян в плоде, шт.	Общее количество семян в колосе
Участок № 1			
Lim	138–171	9–16	1605,9±22,14
X ± S _x	156,0 ± 9,54	10,7 ± 0,42	
C _V , %	13,5	23,7	
Участок № 2			
Lim	128–156	5–11	1246,1±16,23
X ± S _x	135,0 ± 7,43	7,4 ± 0,33	
C _V , %	12,3	24,7	
Участок № 3			
Lim	124–143	4–12	1010,1±19,47
X ± S _x	133,6 ± 6,52	6,8 ± 0,38	
C _V , %	11,2	23,6	
Участок № 4			
Lim	112–128	3–11	945,3±14,21
X ± S _x	121,2 ± 8,74	7,1 ± 0,59	
C _V , %	12,7	27,1	
Участок № 5			
Lim	116–134	2–11	681,4±12,83
X ± S _x	126,3 ± 7,45	6,3 ± 0,78	
C _V , %	11,5	29,3	
Участок № 6			
Lim	128–161	4–13	1161,2±18,77
X ± S _x	142,3 ± 9,54	9,2 ± 0,72	
C _V , %	13,6	27,5	

Коэффициент изменчивости по данным признакам относительно постоянный по всем участкам и менялся незначительно – в интервале 11,2–13,6 % по числу плодов на побег и большей степени – 23,6–29,3 % по числу семян в плоде.

Заключение

Таким образом, почва в городе накапливает соединения свинца в немалых количествах, что, несомненно, отражается на произрастающих здесь растениях. Выявлено, что наибольшее количество его содержится в почве и растениях участка № 5 – около ОАО «Резинотехника».

В условиях города *P. major* характеризует себя как устойчивое растение, однако испытывающее определенный стресс, который проявляется в изменении некоторых важных признаков. Возрастание антропогенного воздействия приводит к сокращению некоторых морфометрических характеристик растений в 1,2–1,8 раза. Семенная продуктивность подорожника находится в определенной обратной зависимости от степени антропогенного загрязнения, в частности аккумуляции свинца растением. Определено, что семенная продуктивность меньше подвержена изменению при невысоком техногенном загрязнении, при повышенной нагрузке наблюдается ее снижение в 2–3 раза.

P. major является растением–биоаккумулятором загрязняющих веществ, в частности, соединений свинца, что дает возможность его использовать не только в качестве биоиндикатора состояния окружающей среды, но и фиторемедиатора.

Финансирование

Выполнена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научно-исследовательской деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (ФГБОУ ВО «ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»)) по теме «Оценка экологического состояния окружающей среды посредством растений-биоиндикаторов».)

Конфликт интересов

Не указан.

Funding

Carried out within the framework of a grant for carrying out research work in priority areas of research activities of partner universities in network interaction (FSBEI HE "FSBEI HE" South Ural State Humanitarian and Pedagogical University") on the topic "Assessment of the ecological state of the environment through plants-bioindicators".)

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Безуглая Э. Ю. Чем дышит промышленный город / Э. Ю. Безуглая. – Л. : Гидрометеиздат, 2006. – С. 146–150.
2. Губанов И. А. *Plantago major* L. – Подорожник большой / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. – М. : Т-во научных изданий КМК, 2003. – С. 240.
3. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Республике Мордовия в 2018 году / М-во лесного, охотничьего хоз-ва и природопользования Республики Мордовия ; редкол.: Ю. В. Медянкин, В. М. Максимкин, А. Н. Макейчев, Ю. С. Якушкин [и др.]. Саранск, 2019. – С. 30–37.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – С. 269–290.
5. Жуйкова Т. В. Репродуктивные возможности растений в градиенте химического загрязнения среды / Т. В. Жуйкова, В. С. Везель, В. Н. Позолотина, О. А. Северюхина // Экология. – 2002. – № 6. – С. 432–437.
6. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения / Г. М. Илькун. – К. : Наука и техника, 1993. – 246 с.
7. Лабутина М. В. Оценка состояния города по асимметрии листьев / М. В. Лабутина, Е. А. Аникина // Евсевьевские чтения. Серия : Актуальные проблемы биологии, химии и методик обучения : сборник научных трудов по материалам Междунар. науч.-практич. конференции с элементами научной школы для молодых ученых «51-е Евсевьевские чтения», 15-16 мая 2015. – Саранск, 2016. – С. 16–20.
8. Маскаева Т. А. Исследование оценки степени генотоксичности почвы у предприятия ООО «Саранский завод керамических изделий» / Т. А. Маскаева, М. В. Лабутина, Н. Д. Чегодаева // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26874> (дата обращения: 12.06.2021)
9. Силаева Т. Б. Сосудистые растения Республики Мордовия (конспект флоры) : монография / Т. Б. Силаева, И. В. Кирюхин, Г. Г. Чугунов и др., под ред. Т. Б. Силаевой – Саранск : Изд-во Мордовского университета, 2010. – С. 212.
10. Федорова А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / А. И. Федорова, А. Н. Никольская. – М. : ВЛАДОС, 2003. – С. 25–26.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bezuglaya E. Yu. Chem dyshit promyshlennyy gorod [What industrial city breathes] / E. Yu. Bezuglaya. – L. : Gidrometeoizdat, 2006. – P. 146–150. [in Russian]
2. Gubanov I. A. *Plantago major* L. – Podorozhnik bol'shoj [Plantago major L.] / I. A. Gubanov, / K. V. Kiseleva, V.S. Novikov // Illjustrirrovannyj opredelitel' rastenij Srednej Rossii [Illustrated guide to plants of Central Russia]. In 3 volumes – M. : T-in scientific publications KMK, 2003. – P. 240. [in Russian]
3. Gosudarstvennyj doklad o sostojanii i ob ohrane okruzhajushhej sredy v Respublike Mordovija v 2018 godu [State report on the state and protection of the environment in the Republic of Mordovia in 2018] / Ministry of forestry, hunting and nature management of the Republic of Mordovia; editorial board: Yu. V. Medyankin, V. M. Maksimkin, A. N. Makeychev, Yu. S. Yakushkin [et al.]. Saransk, 2019. – P. 30–37. [in Russian]
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta [Method of field experiment] / BA Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – P. 269–290. [in Russian]
5. Zhuikova T. V. Reproductivnye vozmozhnosti rastenij v gradiente himicheskogo zagrjaznenija sredy [Reproductive capabilities of plants in the gradient of chemical pollution of the environment] / T. V. Zhuikova, V. S. Vesel, V. N. Pozolotina, O. A. Severyukhina // Ecology. – 2002. – No. 6. – P. 432–437. [in Russian]
6. Ilkun G.M. Zagrjazniteli atmosfery i rastenija [Atmospheric pollutants and plants]. – K.: Science and technology, 1993. – 246 p. [in Russian]
7. Labutina M. V. Ocenka sostojanija goroda po asimmetrii list'ev [Assessment of the state of the city by the asymmetry of leaves] / M. V. Labutina, E. A. Anikina // Evsev'evskie chtenija. Serija : Aktual'nye problemy biologii, himii i metodik obuchenija : sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunar. nauch.-praktich. konferencii s jelementami nauchnoj shkoly dlja molodyh uchenyh «51-e Evsev'evskie chtenija», 15-16 maja 2015 [Evsevievskie readings. Series: Actual problems of biology, chemistry and teaching methods: a collection of scientific papers based on the materials of the Intern. scientific-practical conferences with elements of a scientific school for young scientists "51st Evsevievskie readings", May 15-16, 2015]. – Saransk, 2016. – P. 16–20. [in Russian]
8. Maskaeva T.A. Issledovanie ocenki stepeni genotoksichnosti pochvy u predpriyatija ООО «Saranskij zavod keramicheskikh izdelij» [Study of the assessment of the degree of genotoxicity of the soil at the enterprise LLC "Saransk ceramic ware plant"] / T. A. Maskaeva, M. V. Labutina, N. D. Chegodaeva // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern problems of science and education]. – 2017. – No. 5. – [Electronic resource]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26874> (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
9. Silaeva T. B. Sosudistye rastenija Respubliki Mordovija (konspekt flory) [Vascular plants of the Republic of Mordovia (compendium of flora)]: monograph, ed. T. B. Silaeva / T. B. Silaeva, I. V. Kiryukhin, G. G. Chugunov et al. – Saransk : Publishing house of the Mordovian University, 2010. – P. 212. [in Russian]
10. Fedorova A. I. Praktikum po jekologii i ohrane okruzhajushhej sredy [Workshop on ecology and environmental protection] / A. I. Fedorova, A. N. Nikolskaya. – M. : VLADOS, 2003. – P. 25–26. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.039>

СКРИНИНГ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА ПРЕДМЕТ ИХ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ

Научная статья

Лыков И.Н.^{1,*}, Викторова А.С.², Муравьева А.С.³, Петелина К.О.⁴^{1, 2, 3, 4} Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, Калуга, Россия

* Корреспондирующий автор (linprof47[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье приведены результаты исследования антимикробной активности восьми коммерчески доступных эфирных масел: апельсина, лаванды, пихты, базилика, кедра, гвоздики, сосны и эвкалипта. Действие эфирных масел в отношении *Staphylococcus aureus* и *Tetracoccus* sp., наиболее часто присутствующих в воздухе учебных аудиторий, изучали методом возгонки в герметичной емкости, а также методом диффузии в питательном агаре. Исследование показало, что наиболее заметную антибактериальную активность в отношении стафилококка за 30 минутный интервал времени показали эфирные масла пихты, эвкалипта и гвоздики. Остальные тестируемые эфирные масла проявляли умеренное антимикробное действие. После 60-минутной экспозиции наблюдалось более заметное ингибирование стафилококка. Но и в этом случае наибольшей эффективностью обладали эфирные масла пихты, кедра, сосны и эвкалипта. Аналогичную антимикробную активность эфирные масла проявляли и в отношении тетракокка, но она была более умеренной, чем в отношении стафилококка. Метод диффузии в питательном агаре показал низкую эффективность эфирных масел в отношении стафилококка и тетракокка, что может быть связано с физико-химическими особенностями масел. Лишь у эфирного масла эвкалипта и в меньшей степени гвоздики наблюдались зоны задержки роста стафилококка.

Ключевые слова: стафилококк, тетракокк, эфирные масла, антимикробное действие.

SCREENING OF ESSENTIAL OILS FOR THEIR ANTIMICROBIAL ACTIVITY

Research article

Lykov I.N.^{1,*}, Viktorova A.S.², Muravyeva A.S.³, Petelina K.O.⁴^{1, 2, 3, 4} Kaluga State University, Kaluga, Russia

* Corresponding author (linprof47[at]yandex.ru)

Abstract

The article presents the results of a study of the antimicrobial activity of eight commercially available essential oils: orange, lavender, fir, basil, cedar, clove, pine and eucalyptus. The effect of essential oils on *Staphylococcus aureus* and *Tetracoccus* sp., which are most often present in the air of classrooms, is studied by the method of sublimation in a sealed container, as well as by the method of diffusion in nutrient agar. The study demonstrates that the most noticeable antibacterial activity against staphylococcus in a 30-minute time interval is shown by essential oils of fir, eucalyptus and clove, while the rest of the tested essential oils show moderate antimicrobial effect. After a 60-minute exposure, a more noticeable inhibition of staphylococcus is observed. However, even in this case, the essential oils of fir, cedar, pine and eucalyptus are observed to be the most effective. The essential oils also show similar antimicrobial activity against tetracoccus, but it is more moderate than against staphylococcus. The method of diffusion in nutrient agar shows a low efficiency of essential oils against staphylococcus and tetracoccus, which may be due to the physicochemical characteristics of the oils. Only the essential oil of eucalyptus and, to a lesser extent, cloves have areas of staphylococcus growth delay.

Keywords: staphylococcus, tetracoccus, essential oils, antimicrobial effect.

Введение

Эфирные масла представляют сложный комплекс веществ различной химической природы, определяющих ароматические свойства растений. Их название связано с довольно высокой летучестью и способностью выделяться из растительных тканей с водяными парами. Эфирные масла ряда растений содержат в качестве основных компонентов летучие фенольные соединения, обладающие сильным и характерным запахом [1], [2].

По различным оценкам около 700000 видов растений обладают лечебными свойствами и могут использоваться в качестве антибактериальных, противовирусных, противогрибковых, ларвицидных, противоаллергических и антиканцерогенных агентов.

Промышленное производство эфирных масел является одной из старейших отраслей ряда стран Европы, Азии и Америки. В Европе оно началось с конца XVII века. В России эфиромасличное производство создано в 20-е годы XX века на основе первых сортов, выведенных селекционерами Никитского ботанического сада.

Современный объем производства эфирных масел составляет во всем мире до 247,08 килотонн в год со среднегодовым темпом роста 7,5%, для чего используется более 300 видов культурных и дикорастущих эфирносов. Основной объем производства эфирных масел сосредоточен в Европе, странах Северной и Южной Америки, Азии [3]. Ожидается, что рынок будет определяться увеличением спроса за счет растущего использования в продуктах питания и напитках, средствах личной гигиены и косметики, а также для нужд ароматерапии.

Спектр биологической активности эфирных масел и их компонентов довольно широк. Например, монотерпеноиды оказывают обезболивающее, антигельминтное, антимикробное, инсектицидное, антивирусное, антигистаминное, противовоспалительное, противоревматическое, антиканцерогенное, диуретическое, гипотензивное и др. действия [4], [5], [6].

Изучение антимикробной активности эфирных масел растений (ЭМ) стало предметом многих научных исследований за последние два десятилетия. Спектр антимикробного действия эфирных масел и их компонентов

затрагивает практически все группы микроорганизмов. Они способны подавлять развитие плесневых грибов, вирусов и различные виды простейших [5], [6]. Вместе с тем в оценке антимикробной активности смесей терпеновых соединений и эфирных масел имеются противоречивые точки зрения. Во многих случаях не удается связать антимикробную активность с составом эфирных масел. Основной причиной значительного разброса оценок антимикробной активности эфирных масел является своеобразие их физико-химических свойств, обусловленное химической природой терпеновых соединений. Для них характерна резко выраженная липофильность, вследствие чего при традиционных приемах применения, особенно в водных средах, не удается достичь однородности системы и эффективного контакта компонентов эфирного масла с компонентами водной фазы [7].

Ограничивающими факторами являются также низкая устойчивость эфирных масел в жидком состоянии к действию света и кислорода. Происходящие при этом окисление и полимеризация приводят к быстрой потере антимикробных свойств и изменению других качеств, в результате чего практическое применение их становится невозможным [8], [9], [10].

Методика исследований

В эксперименте использовали эфирные масла апельсина, лаванды, пихты, базилика, кедр, гвоздики, сосны и эвкалипта. В качестве тест-культур использовали культуры *Staphylococcus aureus* и *Tetracoccus sp.*, выделенные из воздуха учебных аудиторий. Тест-культуры засеивали газоном в чашки Петри с питательным агаром.

В качестве герметичных упаковок использовали стеклянные емкости объемом 3 литра (рис 1), в которые на нитках подвешивали по два кусочка бязи (1х1 см.). Каждый кусочек бязи предварительно смачивали в колбе с суспензией стафилококка или тетракокка.

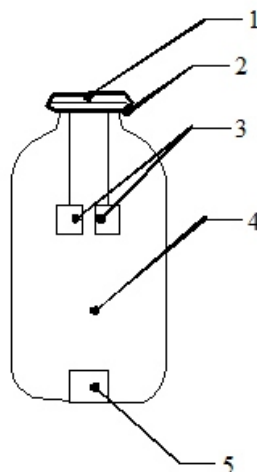


Рис. 1 – Схема установки для исследования противогрибковой активности эфирных масел:

1 – крышка; 2 – крепеж ниток; 3 – кусочки бязи, пропитанные эфирным маслом;

4 – стеклянная емкость; 5 – пластиковый стаканчик

На дно банок помещали пластиковый стаканчик, в который добавляли по 1 мл исследуемого эфирного масла. Кусочки бязи находились от поверхности пластикового стаканчика с эфирным маслом на расстоянии 10 см. Банки закрывали полиэтиленовой крышкой.

Через 30 минут снимали 1 кусочек бязи из каждой банки. Кусочек бязи аккуратно срезали ножницами с нитки в подготовленную пробирку с физиологическим раствором и энергично встряхивали. Таким же образом через 60 минут обрабатывали второй кусочек бязи из каждой банки. Из полученных смывов осуществляли посев по 0,5 мл на две чашки Петри с питательным агаром. Посевы термостатировали в течение суток при 37,5°C.

Эффективность антимикробного действия определяли по формуле:

$$\text{Э\%} = \frac{B \times 100}{A}$$

где А – исходное число микроорганизмов, В – остаточное число микроорганизмов.

Для определения антимикробной активности эфирного масла использовали метод диффузии в питательном агаре. Суспензию каждого исследуемого образца микроорганизма, разбавленную до 6×10^4 клеток/мл, распределяли шпателем Дригальского на поверхности питательного агара в чашках Петри. Диски из фильтровальной бумаги (диаметром 6 мм) пропитывали 0,1 мл исследуемого эфирного масла и помещали на поверхность засеянного агара. Чашки инкубировали при 37°C в течение 24 часов. Диаметр зон ингибирования измеряли в миллиметрах.

В качестве контроля использовали культуры *Staphylococcus aureus* и *Tetracoccus sp.* без воздействия эфирных масел.

Результаты исследования

Нами установлено, что наиболее заметным антимикробным действием в отношении стафилококка за 30 минутный интервал времени обладали эфирные масла пихты, эвкалипта и гвоздики (рис. 2). Остальные эфирные масла проявляли умеренное антимикробное действие.

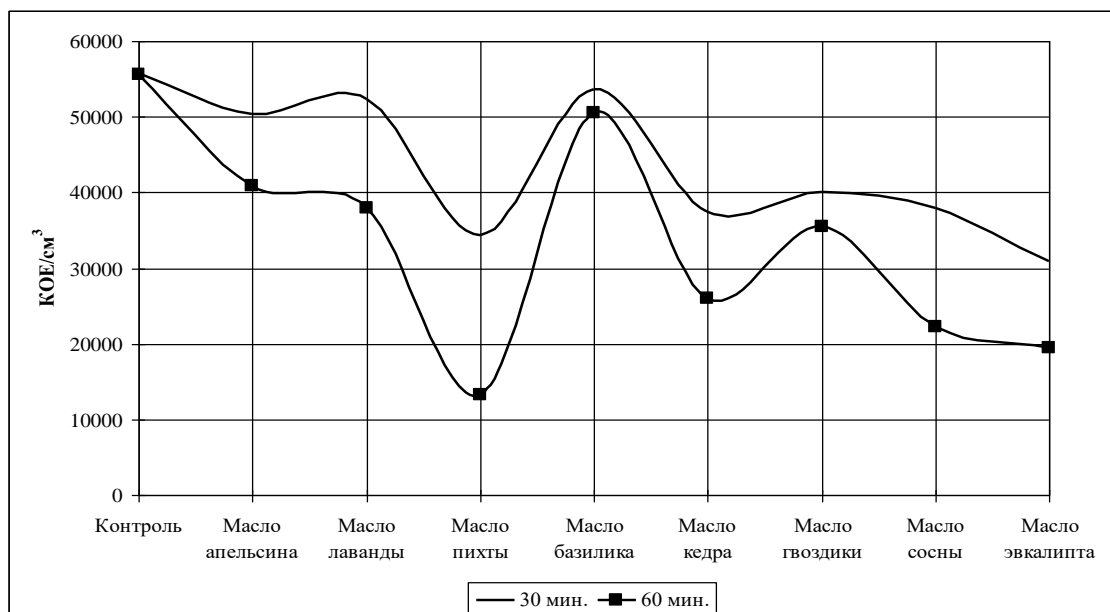


Рис. 2 – Антимикробное действие эфирных масел в отношении стафилококка

После 60-минутной экспозиции наблюдался более высокий уровень антимикробной активности. Но и в этом случае наибольшей эффективностью обладали эфирные масла пихты, кедра, сосны и эвкалипта. Умеренную антимикробную активность проявляли эфирные масла апельсина, лаванды, базилика.

Аналогичную антимикробную активность эфирные масла проявляли и в отношении тетракокка (рис. 3). При этом эфирные масла апельсина, лаванды, кедра и эвкалипта проявляли большую антимикробную активность в отношении тетракокка, чем стафилококка. Хотя эфирные масла пихты, кедра, сосны и эвкалипта и обладали наибольшей антимикробной эффективностью, но она была несколько умеренной, чем в отношении стафилококка.

Исследование антимикробной активности эфирных масел методом диффузии в питательном агаре показало их низкую эффективность в отношении и стафилококка и тетракокка. Лишь у эфирного масла эвкалипта и в меньшей степени гвоздики наблюдались зоны задержки роста стафилококка (рис. 4). Это может быть связано с низкой диффундирующей способностью эфирных масел в агаризированной среде.

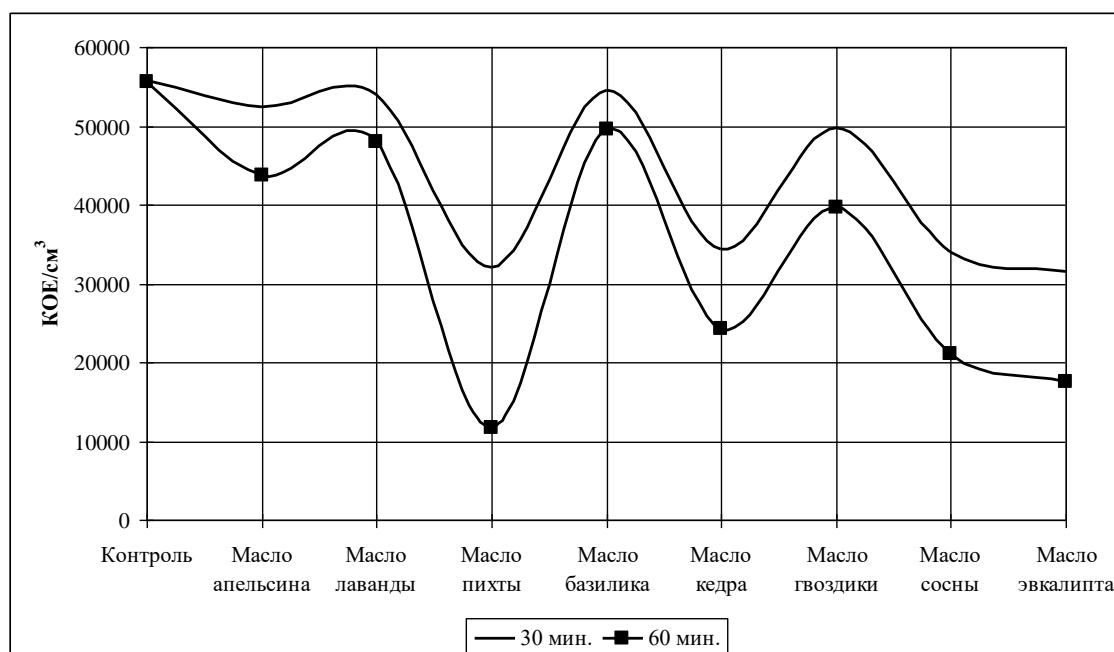
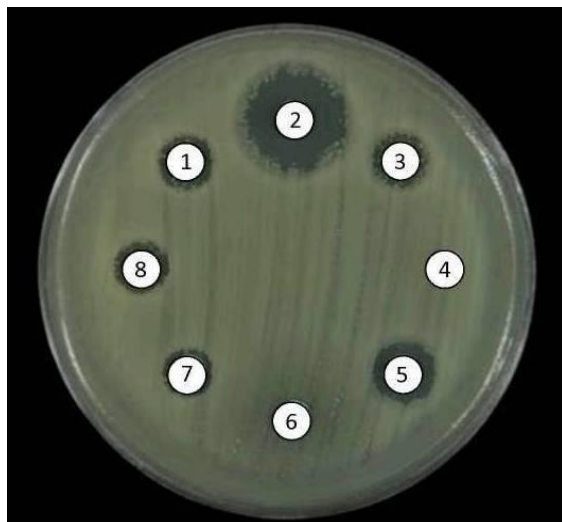


Рис. 3 – Антимикробное действие эфирных масел в отношении тетракокка



Антимикробное действие эфирных масел в отношении стафилококка



Антимикробное действие эфирных масел в отношении тетракокка

Рис. 4 – Зоны задержки роста микроорганизмов при диффузии эфирных масел в питательном агаре:
1 – масло кедра; 2 – масло эвкалипта; 3 – масло пихты; 4 – масло базилика; 5 – масло гвоздики;
6 – масло апельсина; 7 – масло лаванды; 8 – масло сосны

Недостаточно высокая антимикробная активность эфирных масел может быть связана с тем, что исследованные дешевые коммерческие эфирные масла могут представлять собой смесь растительного масла с небольшим процентом эфирного масла, искусственных ароматизаторов или более дешевых эфирных масел из других растений, близких по аромату, но не обладающих требуемыми свойствами.

Выводы

1. Наиболее эффективным антимикробным действием на *Staphylococcus aureus* при возгонке в герметичной емкости обладали эфирные масла пихты, эвкалипта и гвоздики.
2. Наибольшую антимикробную активность в отношении *Tetracoccus sp.* показали летучие компоненты эфирных масел апельсина, лаванды, кедра и эвкалипта.
3. Эфирные масла обладают низкой диффундирующей способностью в агаризированной среде. Это может быть связано с липофильностью и низкой устойчивостью эфирных масел в жидком состоянии. Лишь у эфирного масла эвкалипта и в меньшей степени гвоздики наблюдались зоны задержки роста стафилококка на питательном агаре.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Кинтя П.К. Терпеноиды растений / П.К. Кинтя, Ю.М. Фадеев, Ю.А. Акимов. - Кишинев: Штиинца, 1990. - 152 с.
2. Predoi D. Antimicrobial Activity of New Materials Based on Lavender and Basil Essential Oils and Hydroxyapatite / D. Predoi, S.L. Iconaru, N. Buton et al. // Nanomaterials. – 2018. – V. 8(5). P. 291. doi.org/10.3390/nano8050291
3. Barbieri C. Essential Oils: Market and Legislation / C. Barbieri and P. Borsotto // Potential of Essential Oils. 2018. [Electronic resource]. URL: <https://www.intechopen.com/books/potential-of-essential-oils/essential-oils-market-and-legislation> (accessed: 12.06.2021)
4. Лыков И.Н. Антимикробная и биологическая активность эфирных масел и их компонентов / И.Н. Лыков, Л.П. Давидюк, О.П. Павлова // Труды международной научно-практической конференции “Охрана атмосферного воздуха: системы мониторинга и защиты. – Пенза, 1999. С. 112-119
5. Лыков И.Н. Исследование противогрибковой активности действия эфирных масел / И.Н. Лыков // Тенденции развития науки и образования. 2019. №51. С. 17-20.
6. Dhifi W. Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review / W. Dhifi, S. Bellili, S. Jazi et al. // Medicines. – 2016. – V. 3(25). – P. 2-6. [Electronic resource]. URL: www.mdpi.com/journal/medicines (accessed: 12.06.2021)
7. Jain S.R. The antimicrobial activity of some essential oils and their combinations / S.R. Jain, A. Kar // Planta medica. – 1971. – V. 20. – No.2. P. 118-123.
8. Demo M. Antimicrobial Activity of Essential Oils Obtained from Aromatic Plants of Argentina / M. Demo, M. Oliva de las, M.L. López et al. // Pharmaceutical Biology. – 2005. – V. 43. –No. 2. – P. 129–134.
9. Thielmann J. Screening essential oils for their antimicrobial activities against the foodborne pathogenic bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* / J. Thielmann, P. Muranyib, P. Kazman // Heliyon. – 2019. – V. 5. – e01860.
10. Amor Gh. Basil Essential Oil: Composition, Antimicrobial Properties and Microencapsulation to Produce Active Chitosan Films for Food Packaging / Gh. Amor, M. Sabbah, L. Caputo et al. // Foods. – 2021. – V. 10. – P. 121.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kintya P. K. Terpenoidy rastenij [Terpenoids of plants] / P. K. Kintya, Yu. M. Fadeev, Yu. A. Akimov.- Chisinau: Shtiintsa, 1990. - 152 p. [in Russian]

2. Predoi D. Antimicrobial Activity of New Materials Based on Lavender and Basil Essential Oils and Hydroxyapatite / D. Predoi, S.L. Iconaru, N. Buton et al. // *Nanomaterials*. – 2018. – V. 8(5). P. 291. doi.org/10.3390/nano8050291
3. Barbieri C. Essential Oils: Market and Legislation / C. Barbieri and P. Borsotto // *Potential of Essential Oils*. 2018. [Electronic resource]. URL: <https://www.intechopen.com/books/potential-of-essential-oils/essential-oils-market-and-legislation> (accessed: 12.06.2021)
4. Lykov I. N. Antimikrobnaja i biologicheskaja aktivnost' ehfirnykh masel i ikh komponentov [Antimicrobial and biological activity of essential oils and their components] / I. N. Lykov, L. P. Davidyuk, O. P. Pavlova // *Trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii "Okhrana atmosfernogo vozdukh: sistemy monitoringa i zashhity"* [Proceedings of the international scientific and practical conference "Atmospheric air protection: system of monitoring and protection topics"]. - Penza, 1999, pp. 112-119 [in Russian]
5. Lykov I. N. Issledovanie protivogribkovoj aktivnosti deystvija ehfirnykh masel [Investigation of antifungal activity of the action of essential oils] / I. N. Lykov // *Tendencii razvitiya nauki i obrazovanija* [Trends in the development of science and education]. 2019. №51, pp. 17-20 [in Russian]
6. Dhifi W. Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review / W. Dhifi, S. Bellili, S. Jazi et al. // *Medicines*. – 2016. – V. 3(25). – P. 2-6. [Electronic resource]. URL: www.mdpi.com/journal/medicines (accessed: 12.06.2021)
7. Jain S.R. The antimicrobial activity of some essential oils and their combinations / S.R. Jain, A. Kar // *Planta medica*. – 1971. – V. 20. – No.2. P. 118-123.
8. Demo M. Antimicrobial Activity of Essential Oils Obtained from Aromatic Plants of Argentina / M. Demo, M. Oliva de las, M.L. López et al. // *Pharmaceutical Biology*. – 2005. – V. 43. –No. 2. – P. 129–134.
9. Thielmann J. Screening essential oils for their antimicrobial activities against the foodborne pathogenic bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* / J. Thielmann, P. Muranyib, P. Kazman // *Heliyon*. – 2019. – V. 5. – e01860.
10. Amor Gh. Basil Essential Oil: Composition, Antimicrobial Properties and Microencapsulation to Produce Active Chitosan Films for Food Packaging / Gh. Amor, M. Sabbah, L. Caputo et al. // *Foods*. – 2021. – V. 10. – P. 121.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.040>ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА ОСНОВЕ *LACTOBACILLUS CASEI* В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Научная статья

Заболоцкая Т.В.¹, Штауфен А.В.², Миронова Е.Е.^{3,*}^{1,3} Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии

имени К.И. Скрябина, Москва, Россия;

² ИП Галтвин Э. А., Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (catherinamirr[at]mail.ru)

Аннотация

Одним из наиболее перспективных биологических препаратов для борьбы с инфекциями пчел и сохранения пчелосемейств являются пробиотики. Однако, необходимо понимать, что некоторые пробиотические (бациллярные) штаммы оказывают антагонистическое действие в отношении патогенных микроорганизмов в основном за счет выработки антибиотических веществ, что может также привести к ограничению их применения и значительному сужению спектра предлагаемых для применения в пчеловодстве пробиотиков. В статье представлены результаты исследований по изучению антагонистического спектра и активности штаммов *L. casei*. В ходе работы выявлено положительное влияние и проведена оценка действия *L. casei* на организм пчел.

Ключевые слова: пробиотики в пчеловодстве, антагонистическая активность, общее состояние кишечника пчел.

THE USE OF *LACTOBACILLUS CASEI* BASED PROBIOTICS IN BEEKEEPING

Research article

Zabolotskaya T.V.¹, Shtaufen A.V.², Mironova E.E.^{3,*}^{1,3} Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named K.I. Skryabin, Moscow, Russia;² Sole proprietor (Individualny predprinimatel) Galtvin E. A., Moscow, Russia

* Corresponding author (catherinamirr[at]mail.ru)

Abstract

Probiotics are one of the most promising biological drugs for combating bee infections and preserving bee colonies. However, it is necessary to understand that some probiotic (bacillary) strains have an antagonistic effect against pathogenic microorganisms mainly due to the production of antibiotic substances, which can also lead to a restriction of their use and a significant narrowing of the spectrum of probiotics offered for use in beekeeping. The article presents the results of research on the antagonistic spectrum and activity of *L. casei* strains. The study demonstrates a positive effect and conducts a study of the effect of *L. casei* on the body of bees.

Keywords: probiotics in beekeeping, antagonistic activity, the general state of the intestines of bees.

Введение

Пчеловодство является весьма специфической отраслью сельского хозяйства, на котором негативно сказываются современные принципы интенсификации. Сложная экологическая ситуация ведет к массовым болезням и гибели пчелосемейств. Так, в 2015 году на территориях США погибло около 40% пчелиных семейств пастбищ, в Европейских странах их количество сократилось на 12%. В 2019 году в 25 регионах России от использования агропромышленных химикатов была зафиксирована гибель 37,8 тысяч пчелосемей. Медоносные пчелы являются основными опылителями цветковых растений, в том числе многих сельскохозяйственных культур. Во время кормления они могут подвергаться негативному воздействию различных ксенобиотиков. Гибель пчел влияет на глобальную продовольственную безопасность и может привести к исчезновению около 20 тысяч видов цветковых растений и подрыву основ наземных экосистем. Массовое несоблюдение правил и норм применения агрохимикатов приводит к снижению защитных функций иммунной системы пчел и, как следствие, широкому распространению таких болезней как гафниоз, парагнилец, американский и европейский гнилец и др. Использование антибиотиков для лечения инфекций пчел имеют достаточные ограничения с учетом того, что большинство продукции пчеловодства относится к пищевым продуктам. Поэтому большинство ученых обращают свое внимание по вопросам борьбы с инфекционными болезнями пчел на такие биологические препараты как пробиотики [1, С. 32-34], [2].

Ценность этих препаратов в том, что они безопасны для окружающей среды, животных, птиц, насекомых и человека. Также они способствуют развитию полезной микрофлоры не только в желудочно-кишечном тракте животных, птиц, насекомых, но и в почве. Пробиотики характеризуются нулевым сроком ожидания, то есть реализацию товарной продукции можно осуществлять непосредственно после применения [3].

Представителями индигенной (бактерии, которые являются постоянными обитателями кишечника животных и человека) микрофлоры желудочно-кишечного тракта пчел, являются *Lactobacillus*, обладающие пробиотическими свойствами.

Lactobacillus – это грамположительные, аэробные или микроаэрофильные, палочковидные, не спорообразующие бактерии. Традиционно лактобациллы рассматривают как представителей одной из самых разнообразных по своему видовому составу и свойствам группы молочнокислых бактерий, объединяющей микроорганизмы, характерной чертой которых является образование молочной кислоты в качестве основного продукта брожения.

Пробиотики улучшают переваримость пищи, имеют выраженные ферментативные и протеолитические свойства. Продуцируют такие пищеварительные ферменты, как амилаза, липаза, пектиназа, протеаза, эндогликоказа. В кишечнике пробиотические микроорганизмы действуют симбиотически и модулируют иммунитет. Такие пробиотики, как лактобактерии, могут активизировать процессы жизнедеятельности бифидобактерий [4, С. 55-56].

Потенциально кишечные бактерии медоносной пчелы играют роль в нейтрализации пищевых токсинов, биосинтезе необходимых питательных веществ или переваривании компонентов пищи, включая ферментацию сложных углеводов и сахаров, неперевариваемых самой пчелой.

Методы и принципы исследования

Исследования проводились на базе кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО «МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина».

Оценку качественных и количественных показателей микрофлоры пищеварительного тракта пчел осуществляли, используя бактериологические методы: подсчет микробных клеток на дифференциально-диагностических средах (Эндо, маннит-солевой агар, лактобакагар, среда Клиглера и МПА).

В ходе проведения исследований использовали:

- бактериологические методы выделения и идентификации патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [5], [6], [7];
- изучение антагонистической активности пробиотических штаммов;
- оценка состояния кишечного тракта пчел по балльному методу, предложенному Шагун Л.А.;
- метод статистической обработки данных с использованием стандартной базы.

Для проведения исследования живых пчел усыпляли в морозильной камере. Отбирали по 10 пчел каждой исследуемой семьи и отпрепаровывали кишечник, состояние которого сразу же оценивали. Затем тщательно гомогенизировали и готовили 3х-кратное разведений на изотоническом растворе хлорида натрия (физиологический раствор). Из полученных разведений, с помощью градуированной пипетки на поверхность селективных питательных сред делали посеы. Через 24-72 ч инкубации при 37°C осуществляли учет выросших колоний.

Идентификацию выделенных бактерий осуществляли по морфологическим, культуральным, биохимическим и тинкториальным свойствам.

Оценку антибактериальных свойств проводили с помощью посева патогенных микроорганизмов с дисками, содержащих культуральную жидкость пробиотических штаммов. Для этого диски фильтровальной бумаги опускали в культуральную жидкость и выкладывали на «газон» патогенных микроорганизмов.

Основные результаты

Изучение микробиома пчел взятых с пасек районов Московской области (Зарайский, Раменский, Сергиево-Посадский) выявил преимущественное заселение кишечника пчел такими микроорганизмами как: *E. coli*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Klebsiella* и *Hafnia*.

Исследования антагонистической активности штаммов *L. casei* и ее фугатов (культуральной жидкости) в отношении чистых культур выделенных патогенов показали их достаточную активность, результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Антагонистическая активность культуральной жидкости *Lactobacillus casei* в отношении патогенных микроорганизмов

№ п\п	Патогенный микроорганизм	Величина зоны задержки роста (см)	Активность
1	<i>E.coli</i>	1,8	средняя
2	<i>Proteus</i>	0,7	низкая
3	<i>Citrobacter</i>	1,5	средняя
4	<i>Klebsiella</i>	1,5	средняя
5	<i>Hafnia</i>	1,4	средняя

Результаты изучения антагонистической активности культуральной жидкости *L. casei* показывают ее наличие в отношении практически всех выделенных патогенов, зона задержки роста патогенных микроорганизмов в среднем составляла 1,5 сантиметра, что соответствует средней активности.

Оценка состояния кишечника пчел проводилась двукратно: первоначально оценивали по 10 насекомых с каждой пасеки, последующая оценка осуществлялась после дачи пробиотика на основе *L. casei* путем добавления в сироп в концентрации 10^9 микробных клеток, ежедневно, один раз в день, в течение 2-х недель результаты представлены в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Оценка состояния кишечного тракта пчел на основе балльного метода (по Шагун)

№ п\п	Серия	Зарайский район	Раменский район	Сергиево-Посадский район
1	опыт	3,5	2,9	2,9
2	контроль	2,9	2,4	2,3

Таблица 3 – Статистические данные по оценке кишечного тракта пчел

Район	Опыт Зарайский район	Контроль Зарайский район	Опыт Раменский район	Контроль Раменский район	Опыт Сергиево-Посадский район	Контроль Сергиево-Посадский район
Стандартная ошибка	0,115	0,147	0,154	0,163	0,153	0,153
Значение степени достоверности	0,0399092		0,0876356		0,0516397	
Значение степени корреляции	-0,1203859		0,4285714		0,4206926	

Полученные в ходе проведенных исследований результаты указывают на значительное улучшение состояния кишечника пчел даже после однократного курса применения пробиотика, и в среднем составило 0,5 балла.

Полученные положительные результаты применения пробиотиков на основе *L. casei* подтверждаются и другими авторами, указывающими, что лактобактерии способны противодействовать токсичному влиянию инсектицидов, являющихся весьма губительными для пчел [8, С. 4-7]. При проведении подкормки пробиотическим препаратом на основе лактобактерий, у пчел повышается устойчивость к токсинам и значительно быстрее происходит восстановление после негативного влияния пестицидов [9, С. 142-143].

Пробиотические препараты способны подавлять рост и размножение других микроорганизмов, способных вызывать инфекции у медоносных пчел, за счет входящих в препарат бактерий, обладающих антифунгальными и антибактериальными свойствами [10, С. 4]. Пробиотик применяется в пчеловодстве путем внесения его в подкормку или же опрыскиванием [11, С. 376-377]. Таким образом, пробиотические препараты сохраняют здоровую микрофлору кишечника медоносной пчелы, тем самым влияя на положительную динамику физиологической активности и жизнеспособность пчелиных семей [12, С. 160-161].

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Домацкая Т. Ф. Возможность применения пробиотиков для лечения аскосфероза / Т. Ф. Домацкая // Пчеловодство. – 2017г. - №1. – С. 32-34;
2. Пробиотики. Симпозиум №10 / Донецкий национальный медицинский университет // 2017г.;
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Общая фармакопейная статья 1.7.1.0008.15. Пробиотики. – 2018 г. – С. 13;
4. Глушанова Н. А. Биологические свойства лактобацилл / Н. А. Глушанова // Бюллетень сибирской медицины. – 2003 г. - №4. – С. 50-58.
5. ГОСТ 10444.12-88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов;
6. ГОСТ 31928-2013 Средства лекарственные для ветеринарного применения пробиотические. Методы определения пробиотических микроорганизмов;
7. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Общая фармакопейная статья 1.7.2.0008.15. Определение концентрации микробных клеток. – 2018г. – С. 13.;
8. Аликин Ю. С. Биологические вещества в профилактике и лечении сельскохозяйственных животных / Ю. С. Аликин, Ю. Г. Юшков, В. Д. Чемитов // БИО. - 2002г. - №3. С.4-7;
9. Новик Г. И. Лактобациллы: биотехнологический потенциал и проблемы идентификации. / Г.И. Новик, А. В. Сидоренко // Проблемы здоровья и экологии. – 2007 г.-№1. - С. 141-149.
10. Ершова И. Б. Актуальные вопросы совместного применения антибактериальных препаратов и пробиотиков / И. Б. Ершова, А. А. Мочалова, Т. Ф. Осипова и др. // Инфектология. - 2015г. - №3 (8);
11. Бармина И. Э. Стимулирующие подкормки для пчелиных семей с добавлением комплексных аминокислотных и пробиотических препаратов / И. Э. Бармина, А. Г. Маннапов, Г. В. Карпова // Вестник ОГУ. -2011г.-№12 (131). - С.376-377.
12. Сердюченко И.В. количественная оценка микрофлоры пищеварительного тракта пчел до и после зимовки / И.В. Сердюченко // Молодой ученый. - 2017. - №2. - С. 157-166.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Domatskaya T. F. Vozmozhnost' primeneniya probiotikov dlja lechenija askosferoza [The possibility of using probiotics for the treatment of ascospherosis] / T. F. Domatskaya // Pchelovodstvo [Beekeeping]. - 2017. - No. 1 – pp. 32-34 [in Russian]
2. Probiotiki. Simpozium №10 [Probiotics. Symposium No. 10] / Donetsk National Medical University // 2017 [in Russian]
3. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossijskoj Federacii. Obshhaja farmakopejnaja stat'ja 1.7.1.0008.15. Probiotiki [Ministry of Health of the Russian Federation. General Pharmacopoeia article 1.7.1.0008.15. Probiotics]. - 2018 - p. 13 [in Russian]
4. Glushanova N. A. Biologicheskie svojjstva laktobacill [Biological properties of lactobacilli] / N. A. Glushanova // Bjulleten'Vstavit' sibirskoj mediciny [Bulletin of Siberian Medicine]. - 2003-No. 4. - pp. 50-58 [in Russian]
5. GOST 10444.12-88 Produkty pishhevyje. Metod opredelenija drozhzhejj i plesnevyykh gribov [Food products. Method for determining yeast and mold fungi] [in Russian]

6. GOST 31928-2013 Sredstva lekarstvennyye dlja veterinarnogo primeneniya probioticheskie. Metody opredelenija probioticheskikh mikroorganizmov [Medicinal products for veterinary use probiotic. Methods for the determination of probiotic microorganisms] [in Russian]
7. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossijskoj Federacii. Obshhaja farmakopeijnaja stat'ja 1.7.2.0008.15 Opređenje koncentracii mikrobných kletok [Ministry of Health of the Russian Federation. General Pharmacopoeia article 1.7.2.0008.15 Determination of the concentration of microbial cells]. - 2018. - p. 13 [in Russian]
8. Alikin Yu. S. Biologicheskie veshhestva v profilaktike i lechenii sel'skokhozzajstvennykh zhivotnykh [Biological substances in the prevention and treatment of farm animals] / Yu. S. Alikin, Yu. G. Yushkov, V. D. Chemitov // BIO. - 2002. - No. 3, pp. 4-7 [in Russian]
9. Novik G. I. Latobacilly: biotekhnologicheskijj potencial i problemy identifikacii [Lactobacilli: biotechnological potential and identification problems] / G. I. Novik, A. V. Sidorenko // Problemy zdorov'ja i ehkologii [Health and environmental problems]. - 2007-No. 1. - pp. 141-149 [in Russian]
10. Yershova I. B. Aktual'nye voprosy sovmestnogo primeneniya antibakterial'nykh preparatov i probiotikov [Topical issues of the joint use of antibacterial drugs and probiotics] / I. B. Yershova, A. A. Mochalova, T. F. Osipova, et al. // Infektologiya [Infectology]. - 2015 - No. 3 (8) [in Russian]
11. Barmina I. E. Stimulirujushhie podkormki dlja pchelinykh semejj s dobavleniem kompleksnykh aminokislotnykh i probioticheskikh preparatov [Stimulating top dressing for bee colonies with the addition of complex amino acid and probiotic preparations] / I. E. Barmina, A. G. Mannapov, G. V. Karpova // Vestnik OGU [Bulletin of the OSU]. - 2011. - No. 12 (131). - pp. 376-377 [in Russian]
12. Serdyuchenko I. V. kolichestvennaja ocenka mikroflory pishhevaritel'nogo trakta pchel do i posle zimovki [A quantitative assessment of the microflora of the digestive tract of bees before and after wintering] / I. V. Serdyuchenko // Molodoyj uchenyj [Young scientist]. - 2017. - No. 2. - pp. 157-166 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.041>

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА И СТРАТЕГИИ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРЕССА У ЛЮДЕЙ ПРЕПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА

Научная статья

Севрюкова Г.А.^{1,*}, Хвастунова И.В.², Шмидт С.А.³, Севрюкова П.Л.⁴, Веселовская Е.Д.⁵, Товмасын Л.А.⁶¹ ORCID: 0000-0002-7933-3523;² ORCID: 0000-0003-0102-1877;³ ORCID: 0000-0003-4566-9480;⁵ ORCID: 0000-0002-7512-7191;¹ Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия;^{1, 2, 3} Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия;^{1, 4, 5, 6} Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия

* Корреспондирующий автор (sevryukova2012[at]yandex.ru)

Аннотация

В работе на основе типа адаптационной реакции и уровня реактивности определены группы людей предпенсионного возраста с различными стратегиями совладания в стрессовой ситуации. В группе людей с признаками хронического стресса ведущими копинг-стратегиями были «Конфронтация» и «Самоконтроль». Отказ от прививки, трудности выражения переживаний по вопросам реформирования пенсионной системы, сверхконтроль поведения обуславливают напряжение физиологических механизмов регуляции деятельности жизнеобеспечивающих систем и отрицательно влияют на состоянии физического здоровья. Адекватное понимание личной роли в возникновении трудностей (стратегия «Принятие ответственности») способствует сохранению психического и физического здоровья людей, отнесенных к группе удовлетворительной адаптации. Использование копинг-стратегий «Бегство – избегание» и «Положительное переоценивание» людьми с незавершенными процессами адаптации способствует снижению уровня неспецифической защиты.

Ключевые слова: копинг-стратегии, неспецифическая защита, пенсионная реформа, пандемия, COVID-19.

NON-SPECIFIC DEFENCES AND STRATEGIES FOR OVERCOMING STRESS IN PEOPLE OF PRE-RETIREMENT AGE

Research article

Sevryukova G.A.^{1,*}, Khvastunova I.V.², Shmidt S.A.³, Sevryukova P.L.⁴, Veselovskaya E.D.⁵, Tovmasyan L.A.⁶¹ ORCID: 0000-0002-7933-3523;² ORCID: 0000-0003-0102-1877;³ ORCID: 0000-0003-4566-9480;⁵ ORCID: 0000-0002-7512-7191;¹ Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia;^{1, 2, 3} Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia;^{1, 4, 5, 6} Volgograd State University, Volgograd, Russia

* Corresponding author (sevryukova2012[at]yandex.ru)

Abstract

The current article identifies groups of people of pre-retirement age with different coping strategies in a stressful situation based on the type of adaptive reaction and the level of reactivity. In the group of people with signs of chronic stress, the leading coping strategies are observed to be "Confrontation" and "Self-control". Refusal of vaccination, difficulties in expressing feelings about the reform of the pension system, control of behavior cause tension in the physiological mechanisms of regulating the activity of life-supporting systems and negatively affect the state of physical health. An adequate understanding of the personal role in the occurrence of difficulties (the "Taking responsibility" strategy) contributes to the preservation of the mental and physical health of people classified as a group of satisfactory adaptation. The use of such coping strategies as "Escape-avoidance" and "Positive overestimation" by people with incomplete adaptation processes helps reduce the level of non-specific protection.

Keywords: coping strategies, non-specific protection, pension reform, pandemic, COVID-19.

Введение

Нельзя не согласиться с тем, что в настоящее время одним из факторов, вызывающих эмоциональное напряжение, в отдельных случаях переходящее в пролонгированную стрессовую ситуацию у людей, независимо от возрастного критерия, является необходимость принимать социально обусловленное решение относительно вакцинации от Covid-19 [1], [2], [3], [4]. Дестабилизация эмоционального состояния напрямую влияет на функциональное состояние систем, которые первыми обеспечивают реакции физиологической адаптации: система крови, система дыхания, сердечно-сосудистая система [5], [6], [7]. Следует отметить, что для людей предпенсионного возраста, наряду с факторами эпидемиологической обстановки, немаловажное влияние на организм оказывают факторы информационного, новостного характера о проводимой в России пенсионной реформы [8], [9]. В связи с изложенным выше целью исследования является определение непродуктивных поведенческих стратегий противостояния стрессогенам в реальных условиях жизни (пенсионная реформа, пандемия COVID-19) в зависимости от неспецифических реакций адаптации организма людей предпенсионного возраста.

Материал и методы

В исследовании приняли участие люди предпенсионного возраста (женщины: 50-55 лет, 66,7%; мужчины 55-60 лет; 33,3%; 141 чел.). Уровень неспецифической защиты организма оценивался по показателям лейкоцитарной формулы на основе метода Л.Х. Гаркави [10]. Забор крови осуществлялся на базе клинко-диагностической лаборатории при прохождении ежегодного обязательного медицинского осмотра. Все участники оформляли информированное согласие об условиях проведения исследований и используемых методиках, им сообщалось о гарантиях неразглашения информации о персональных данных.

На основе типа адаптационной реакции (стресс, тренировка, активация: спокойная, повышенная, переактивация) и уровня реактивности (выраженность признаков напряженности: высокий, умеренный и низкий) авторами рассчитан коэффициент, отражающий уровень общей неспецифической реакции: $CNR = 2,115 + 0,014*MCV - 0,015*Sn - 0,122*Mon + 0,014*Lym - 0,054*Eos + 0,009*MCH - 0,002*HGB$, где CNR – коэффициент общей неспецифической реакции организма; Sn, Mon, Lym, Eos – сегментоядерные нейтрофилы, моноциты, лимфоциты, эозинофилы соответственно, выраженные в % по лейкоцитарной формуле крови; MCV – средний объем одного эритроцита, fl; MCH – среднее содержание гемоглобина в эритроците, pg; HGB – общее содержание гемоглобина в крови, g/l. Границы групповых значений были определены методом сигмальных отклонений ($M_{cp} = 2,15$; $\sigma = 0,349$). 1 группа – «группа риска», обследуемые респонденты находятся в состоянии хронического стресса ($n = 38$; $CNR = 2,03 \pm 0,047$); 2 группа – физиологические реакции обследуемых характеризуются незавершенностью процессов адаптации ($n = 57$; $CNR = 2,10 \pm 0,034$); 3 группа – физиологические реакции обследуемых обеспечивают удовлетворительную адаптацию организма ($n = 46$; $CNR = 2,20 \pm 0,093$).

Для определения ведущей стратегии совладания в стрессовой ситуации использовался стандартный опросник Р. Лазаруса. Обследуемым через Google-форму предлагалось оценить 50 утверждений, характеризующих различные способы преодоления трудных жизненных ситуаций. Оценивались 8 субшкал: конфронтация (К), дистанцирование (Д), самоконтроль (С), поиск социальной поддержки (СП), принятие ответственности (ПО), бегство-избегание (Б-И), планирование решения проблемы (П), положительная переоценка (ПП).

Анализ данных проводился с помощью программного статистического пакета «SPSS 17»: сравнений средних, проведение корреляционного анализа, построение сопряженных таблиц. Значимость различий оценивалась по Н – критерию для независимых выборок (критерий Краскала-Уоллеса). Статистически значимый уровень различий принимался на уровне $p \leq 0,05$.

Результаты исследований и обсуждение

По данным нашего исследования группы сравнения имели значимые различия, отражающие связь особенностей неспецифических реакций в процессе адаптации к измененным условиям жизни людей старшей возрастной страты с преобладанием (выраженностью) использования ими той или иной копинг-стратегии противостояния в стрессовой ситуации (табл. 1, 2).

Как следует из полученных данных выраженность использования стратегии «Конфронтация» значимо выше в группе с признаками хронического стресса по сравнению с таковым показателем в группе удовлетворительной адаптации ($r = -0,376$; $p = 0,024$).

Таблица 1 – Выраженность использования копинг-стратегий в зависимости от неспецифических реакций адаптации людей предпенсионного возраста

Копинг-стратегия	Группа	M_{cp}	σ	Хи-квадрат / p
Конфронтация	1	49,1	6,73	6,578 / 0,037
	2	45,1	12,0	
	3	39,2	7,9	
Дистанцирование	1	53,8	10,8	
	2	48,5	10,2	
	3	48,2	12,7	
Самоконтроль	1	55,3	9,07	6,254 / 0,044
	2	48,2	10,5	
	3	45,0	7,3	
Поиск социальной поддержки	1	48,3	8,8	
	2	45,8	8,3	
	3	45,0	11,3	
Принятие ответственности	1	51,1	7,3	16,827 / 0,000
	2	49,5	9,5	
	3	39,8	8,4	
Бегство - избегание	1	48,1	8,3	
	2	50,1	12,5	
	3	42,2	9,8	

Окончание таблицы 1 – Выраженность использования копинг-стратегий в зависимости от неспецифических реакций адаптации людей предпенсионного возраста

Планирование решения	1	46,5	6,68	10,003 / 0,007
	2	47,7	12,2	
	3	51,6	2,07	
Положительное переоценивание	1	51,3	11,3	
	2	50,7	7,5	
	3	47,2	10,4	

Таблица 2 – Значимость корреляционных взаимосвязей субшкал, отражающих копинг-стратегии с уровнем неспецифических реакций организма людей предпенсионного возраста

	CNR	К	Д	С	СП	ПО	Б-И	П	ПП
CNR	1	-0,376*	-0,165	0,271	-0,275	-0,407*	-0,293	0,104	-0,277
p		0,024	0,201	0,052	0,078	0,016	0,065	0,299	0,077

Примечание: * – отмечены значимые корреляционные связи

Как следует из полученных данных выраженность использования стратегии «Конфронтация» значимо выше в группе с признаками хронического стресса по сравнению с таковым показателем в группе удовлетворительной адаптации ($r = -0,376$; $p = 0,024$). Реакция в виде враждебных усилий противостоять тому что создает проблему, по нашему мнению, возможно, связано с несколькими причинами, среди которых предположительно определяющими могут быть наличие «антипрививочного настроения» и нежелание соглашаться с доводами по вопросу повышения возраста выхода на пенсию. Именно отрицательно-модулирующие факторы, с одной стороны, касающиеся пенсионной реформы, с другой – вакцинации от Covid-19 на фоне изменяющейся эпидемиологической ситуации могут гипотетически оказаться факторами дестабилизации здоровья у данной группы людей.

Прогностически неопределенным для людей, отнесенных к 1 группе (группе риска) следует принять наличие значимого отличия по копинг-стратегии «Самоконтроль». Казалось бы, контроль за эмоциями, сдержанность, принятие ситуации в силу невозможности ее изменить – это прогностически положительная тенденция сохранения психического здоровья. Однако, трудности выражения переживаний, потребностей и побуждений в связи с проблемной ситуацией, сверхконтроль поведения отрицательно сказываются на состоянии физического здоровья, т.к. создаются условия для напряжения физиологических механизмов регуляции деятельности жизнеобеспечивающих систем. Снижение частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, артериального давления достигается за счет ресурсных возможностей организма.

В группе лиц, физиологические реакции которых характеризовались незавершенностью процессов адаптации, оказался наибольший процент людей, переболевших Covid 19 (42,6% от общего числа респондентов). Превалирующие стратегии: «Бегство – избегание», «Положительное переоценивание» в большей степени оказывали влияние на формирование психологического эмоционального фона, что нашло свое отражение на повышении тревожности и напряжении механизмов регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы.

Выявленная значимая отрицательная корреляция между уровнем неспецифической защиты и копинг-стратегией «Принятие ответственности» ($r = -0,407$; $p = 0,016$) свидетельствует о том, что чем адекватнее понимание личной роли в возникновении трудностей, тем сохраннее психическое и физическое здоровье, т.е. выше уровень физиологической адаптации организма человека к меняющимся условиям социальной, экологической, экономической среды и эпидемиологической обстановке. На это также указывает значимое различие по копинг-стратегии «Планирование решения» в группах сравнения 1 и 3, являющейся адаптивной стратегией, способствующей конструктивному разрешению трудностей в реальном времени жизни.

Выводы

Формирование стереотипа преодоления стрессовых ситуаций, обусловленных реалиями жизни: реформирование пенсионной системы и складывающаяся эпидемиологическая обстановка, сказывается на состоянии психического и физического здоровья людей предпенсионного возраста, и как следствие отражается на реакциях неспецифической защиты организма.

Преобладание в копинг-поведении дезадаптивных стратегий совладания в стрессовой ситуации (в трудной жизненной ситуации) обуславливает снижение адаптационных возможностей людей старшей возрастной группы, предопределяя риски дестабилизации здоровья на фоне имеющейся хронической соматической патологии и развития преждевременного старения.

Предпенсионный возраст респондентов позволяет сделать заключение о сознательном и целенаправленном использовании механизмов совладания, сформировавшихся у них на протяжении жизни, что с одной стороны, для категории лиц, физиологические реакции которых обеспечивают удовлетворительную адаптацию организма, являются прогностически благоприятными признаками сохранности психического и физического здоровья; с другой, для лиц группы риска – прогностически неблагоприятными признаками формирования алоустатической нагрузки, усугубляющей их здоровье в непредсказуемо изменяющихся условиях реальной жизни.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект № 20-013-00387).

Funding

The reported study was funded by of Russian Foundation for Basic Research (project № 20-013-00387).

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Zdziarski K. Subjective Feelings of Polish Doctors after Receiving the COVID-19 Vaccine / K. Zdziarski, M. Landowski, P. Zabielska, B. Karakiewicz // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2021. – V. 18(12). – 6291. DOI: 10.3390/ijerph18126291
2. Mortensen C.R. Infection breeds reticence: The effects of disease salience on self-perceptions of personality and behavioral avoidance tendencies / C.R. Mortensen, D.V. Becker, J.M. Ackerman et al. // Psychological Science. – 2010. – V. 21(3). – P. 440 – 447. DOI:10.1177/0956797610361706
3. Wang C. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China / C. Wang, R. Pan, X. Wan et al. // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2020. – V. 17(51). – 1729. DOI: 10.3390/ijerph17051729
4. Kelvin D.J. Fear of the novel coronavirus / D.J. Kelvin, S. Rubino // Journal of Infection in Developing Countries. – 2020. – V. 14 (1). – P. 1-2. DOI: 10.3855/jidc.12496
5. Castillo-Mayén R. Emotion regulation in patients with cardiovascular disease: development and validation of the stress and anxiety regulation strategies scale (STARTS) / R. Castillo-Mayen, B. Luque, T. Gutierrez-Domingo et al. // Anxiety, Stress & Coping. – 2020. – V. 34:3. – P. 349-364. DOI: 10.1080/10615806.2020.1866173
6. Batelaan N.M. Anxiety and new onset of cardiovascular disease: Critical review and meta-analysis / N.M. Batelaan, A. Seldenrijk, M. Bot et al. // British Journal of Psychiatry. – 2016. – V. 208 (3). – P. 223-231. DOI: 10.1192/bjp.bp.114.156554
7. Bot I. Stressed brain, stressed heart? / I. Bot, J. Kuiper // The Lancet. – 2017. – V. 389 (10071). – P. 770-771. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)30044-2
8. Amore S. Impact of COVID-19 on older adults and role of long-term care facilities during early stages of epidemic in Italy / S. Amore, E. Puppo, J. Melara et al. // Scientific Reports. – 2021. – V. 11. – 12530. DOI: 10.1038/s41598-021-91992-9
9. Davies N.G. Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics / N.G. Davies, P. Klepac, Y. Liu et al. // Nature Medicine. – 2020. – V. 26. – P. 1205–1211. DOI: 10.1038/s41591-020-0962-9
10. Garkavi L. Kh. Periodic system of unspecific adaptational reactions and its significance for theory and practice / L. Kh. Garkavi // CARDIOMETRY. – 2015. – V. 7. [Electronic resource]. URL: <https://cardiometry.net/issues/no7-november-2015/unspecific-adaptational-reactions> (accessed: 12.06.2021)

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.042>**ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОЙ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МАССЫ СЕРДЦА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «ROSS-308» ПРИ ДОБАВЛЕНИИ К ОСНОВНОМУ РАЦИОНУ ПИТАНИЯ СОРБЕНТА «КОВЕЛОС-СОРБ»**

Научная статья

Седнева Е.Ю.*

Брянский государственный университет им. ак. И.Г. Петровского, Брянск, Россия

* Корреспондирующий автор (janne1991[at]yandex.ru)

Аннотация

Бройлеры кросса «Ross-308» в настоящее время активно используются в птицеводстве. В данной статье представлены основные результаты исследования воздействия кремнийсодержащего сорбента «Ковелос-Сорб» на абсолютную и относительную массу сердца петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» с 1-х по 35-е сутки. Сердце является одним из самых важных органов животных, что объясняется его ролью в процессе кровообращения. Именно сердце способствует передвижению крови с растворенными в ней питательными веществами по организму, что способствует регуляции нормального функционирования и роста отдельных органов и организма в целом [1], [2]. Сорбент «Ковелос-Сорб» добавляли в объеме 0,1% по массе от основного рациона питания птиц.

Ключевые слова: сорбент, кремний, сердце, абсолютная масса, относительная масса.

ABSOLUTE AND RELATIVE WEIGHT DYNAMICS OF THE ROSS 308 BROILER HEARTS WHEN ADDING THE "KOVELOS-SORB" SORBENT TO THE MAIN DIET

Research article

Sedneva E.Yu.*

Ivan Petrovsky Bryansk State University, Bryansk, Russia

* Corresponding author (janne1991[at]yandex.ru)

Abstract

Currently, Ross-308 broilers are actively used in poultry farming. This article presents the main results of the study of the effect of the silicon-containing sorbent "Kovelos-Sorb" on the absolute and relative heart weight of the Ross-308 broiler roosters in the course of 35 days. The heart is one of the most important organs of animals due to its role in the process of blood circulation. It is the heart that promotes the transport of blood with nutrients dissolved in it through the body, which contributes to the regulation of the normal functioning and growth of individual organs and the body as a whole [1], [2]. The sorbent "Kovelos-Sorb" was added in the amount of 0.1% relative to the weight of the main diet.

Keywords: sorbent, silicon, heart, absolute mass, relative mass.

Введение

По данным Б.Ф. Бессарабова, в настоящее время на долю выращивания цыплят-бройлеров приходится от 61 до 88% от всей птицеводческой промышленности Российской Федерации. Именно поэтому развитие данной отрасли неразрывно связано с разработкой новых методов профилактики и лечения болезней, а также различных способов получения экологически безопасной и чистой продукции при уменьшении сроков выращивания птиц.

«Ковелос-Сорб» представляет собой частицы нанодисперсного диоксида кремния. Влияние на организм сельскохозяйственных животных диоксида кремния рассматривалось в экспериментах некоторых авторов.

В результате исследований на телятах Д.А. Юрин и Н.А. Юрина пришли к выводу, что сорбент «Ковелос-Сорб» выводит из организма и снижает содержание в продуктах животноводства токсинов (в частности, микотоксинов), тяжелых металлов, вследствие чего происходит повышение интенсивности роста молодняка [3].

Исходя из исследований, Н.В. Зайцевой, М.А. Земляновой, В.Н. Звездина, А.А. Довбыша, И.В. Гмошинского, С.А. Хотимченко, при использовании диоксида кремния с удельной площадью поверхности 300 м²/г и выше в составе пищевой продукции в качестве пищевой добавки, возможно развитие иммунной и (или) воспалительной реакции у организма [4], [5], [6].

При добавлении наночастиц оксида кремния в дозировке 200 мг/кг к основному рациону цыплят-бройлеров происходит стимуляция дыхания, увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина в крови; повышение защитных сил организма, в кровяном русле снижается число лейкоцитов [7].

Применение природных кремнийорганических соединений в питании сельскохозяйственной птицы положительно влияет на активизацию процессов биологического синтеза организма и нормализацию гомеостаза крови на фоне поддержания высокой концентрации кремния [8].

З.В. Псахиева и Н.А. Юрина при использовании в комбикормах цыплят-бройлеров энтеросорбентов «Ковелос» установили, что перевариваемость органических веществ, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ была выше в опытной группе, в которой использовали энтеросорбент «Ковелос», нежели в контроле [9].

Добавка носит компенсаторно-адаптационный характер. Имеет терапевтическое действие и способствует структурно-функциональной перестройке компонентов сердца и печени птиц, а также поддерживает гомеостаз организма птиц [10].

«Ковелос-Сорб» обладает свойствами адсорбции и катализатора, способствует восполнению биодоступных для организма минеральных веществ, нормализует метаболизм, улучшает перевариваемость питательных веществ, стабилизирует гематологические показатели крови телят [11].

В ходе исследования проводился анализ влияния сорбента «Ковелос-Сорб» на абсолютную и относительную массу сердца петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308».

Основные результаты

Из таблицы 1 видно, что в контрольной группе бройлеров абсолютная масса сердца увеличивалась с возрастом. У суточных цыплят она была равна $0,49 \pm 0,04$ г. К 5-м суткам она увеличилась на 0,63 г и была равна $1,12 \pm 0,07$ г. На 10-е сутки увеличилась на 1,06 г и составила $2,18 \pm 0,05$ г, что в 4,45 раза больше, чем у суточных цыплят. К 15-м суткам увеличилась на 1,71 и составила $3,89 \pm 0,11$ г, что в 1,78 раза больше, чем в предыдущем исследуемом возрасте. К 20-м суткам произошло дальнейшее увеличение массы сердца птиц на 1,17 г и она была равна $5,06 \pm 0,17$ г. К 25-м суткам увеличилась на 1,92 г и была равна $6,98 \pm 0,20$ г, что в 14,2 раза больше, чем у суточных цыплят. На 30-е сутки увеличилась на 1,23 г и была равна $8,21 \pm 0,14$ г. К 35-м суткам абсолютная масса сердца бройлеров увеличилась на 1,31 г и была равна $9,52 \pm 0,25$ г, что больше в 19,4 раза, чем у суточных цыплят.

В опытной группе у петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308», которым к основному рациону питания добавляли кремнийсодержащий сорбент «Ковелос-Сорб», абсолютная масса сердца на 5-е сутки составила $1,20 \pm 0,05$ г, что на 0,08 г больше, чем у цыплят в контроле. На 10-е сутки она увеличилась на 1,13 г и составила $2,33 \pm 0,10$ г. На 15-е сутки увеличилась на 2,01 г и составила $4,34 \pm 0,18$ г, что на 0,45 г больше, чем у птиц в контрольной группе. К 20-м суткам она составила $5,26 \pm 0,14$ г, что на 0,92 г больше, чем в предыдущем исследуемом возрасте и на 0,20 г больше, чем в контроле. На 25-е сутки увеличилась на 2,37 г и составила $7,63 \pm 0,27$ г. На 30-е сутки она была равна $8,38 \pm 0,17$ г, что в 6,98 раза больше, чем у 5-суточных цыплят, к 35-м суткам абсолютная масса сердца петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» была равна $10,04 \pm 0,32$ г, что на 0,52 г больше, чем у птиц соответствующего возраста в контрольной группе.

Таблица 1 – Абсолютная и относительная масса сердца бройлеров кросса «Ross-308» в контрольной и опытной группах

Возраст	Контрольная группа			Опытная группа		
	Абсолютная масса, г M±m		Относительная масса сердца, %	Абсолютная масса, г M±m		Относительная масса сердца, %
	Птица	Сердце		Птица	Сердце	
1 сутки	$39,34 \pm 2,41$	$0,49 \pm 0,04$	1,26	-	-	-
5 сутки	$72,90 \pm 4,06^{***}$	$1,12 \pm 0,07^{***}$	1,54	$74,54 \pm 5,91$	$1,20 \pm 0,05$	1,61
10 сутки	$114,34 \pm 5,49^{***}$	$2,18 \pm 0,05^{***}$	1,90	$112,52 \pm 5,47^{***}$	$2,33 \pm 0,10^{***}$	2,07
15 сутки	$220,76 \pm 13,24^{***}$	$3,89 \pm 0,11^{***}$	1,76	$230,90 \pm 14,67^{***}$	$4,34 \pm 0,18^{***}$	1,88
20 сутки	$328,10 \pm 20,70^{***}$	$5,06 \pm 0,17^{***}$	1,54	$320,90 \pm 18,35^{**}$	$5,26 \pm 0,14^{**}$	1,64
25 сутки	$571,10 \pm 24,89^{***}$	$6,98 \pm 0,20^{***}$	1,22	$652,58 \pm 24,11^{***\Delta}$	$7,63 \pm 0,27^{***}$	1,17
30 сутки	$814,21 \pm 47,18^{***}$	$8,21 \pm 0,14^{***}$	1,01	$819,76 \pm 22,46^{***}$	$8,38 \pm 0,17^*$	1,02
35 сутки	$1164,82 \pm 64,88^{**}$	$9,52 \pm 0,25^{***}$	0,82	$1207,34 \pm 63,52^{***}$	$10,04 \pm 0,32^{***}$	0,83

Примечание: *** – $P \leq 0,001$; ** – $P \leq 0,01$; * – $P \leq 0,05$ - по отношению к предыдущему исследуемому возрасту

Исходя из таблицы 1 видно, что относительная масса сердца петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» в контрольной группе на 1-е сутки была равна 1,26 %. На 5-е сутки увеличилась на 0,28% и была равна 1,54%. На 10-е сутки возросла на 0,36% и была равна 1,90%. С 15-х суток данный показатель начал закономерное снижение и составил 1,76%, что на 0,50% больше, чем у суточных цыплят. К 20-м суткам уменьшился на 0,22%, к 25-м суткам – на 0,32%, к 30-м суткам – на 0,21% и составил 1,01%. На 35-е сутки относительная масса сердца у петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» в контрольной группе составила 0,82%, что в 1,54 раза меньше, чем у суточных птиц.

В опытной группе у бройлеров, которые к основному рациону питания получали сорбент «Ковелос-Сорб», относительная масса сердца на 5-е сутки составила 1,61%, что на 0,07% больше, чем у 5-суточных цыплят в контрольной группе. На 10-е сутки она увеличилась на 0,46% и была равна 2,07%, а к 15-м суткам данный показатель снизился на 0,19% и составил 1,88%. На 20-е сутки он составил 1,64%, что на 0,10% больше, чем у птиц соответствующего возраста в контрольной группе. На 25-е сутки уменьшился на 0,47%, на 30-е сутки – на 0,15%. К 35-м суткам относительная масса сердца петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» в опытной группе, в которой к основному рациону питания был добавлен сорбент «Ковелос-Сорб» составила 0,83%, что больше на 0,01%, чем соответствующий показатель у птиц в контрольной группе.

Заключение

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно увидеть, что абсолютная масса сердца петушков цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» увеличивалась с возрастом птицы, как в контрольной, так и в опытной группе. В опытной группе абсолютная масса сердца на 35-е сутки на 0,52 г выше, чем в контроле. Относительная масса сердца петушков цыплят-бройлеров снижалась. К концу исследования она была на 0,01% выше у опытной группы птиц.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Крикливый, Н.Н. Периодичность в постнатальном развитии организма и строения сердца кур кросса Хайсекс Браун : автореф. Дис. ... канд. биол. Наук / Н.Н. Крикливый. – Брянск, 2007.
2. Разлуго, Ю.В. Морфология сердца самок японских перепелов в зависимости от технологических этапов выращивания: Автореф. дис. ... канд. биол. Наук / Ю.В. Разлуго. – Саранск, 2011. – 23 с.
3. Юрина, Н.А. Анализ сорбционных и продуктивных свойств кормовой добавки «Ковелос-Сорб» / Н.А. Юрина, Д.А. Юрин // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнологии и ветеринарии. 2016. Т. 5, № 2. С. 146-151.
4. Зайцева, Н.В. Влияние нанодисперсного диоксида кремния на структурные особенности внутренних органов экспериментальных животных / Н.В. Зайцева, М.А. Землянова, О.В. Лебединская и др. // Морфология. 2013. Т. 144, № 5. С. 78-79.
5. Зайцева, Н.В. Токсикологическая оценка наноструктурного диоксида кремния. Параметры острой токсичности. / Н.В. Зайцева, М.А. Землянова, В.Н. Звездин и др. // Вопр. питания. 2014. Т. 83, № 2. С. 42-49.
6. Зайцева, Н.В. Влияние наночастиц диоксида кремния на морфологию внутренних органов у крыс при пероральном введении / Н.В. Зайцева, М.А. Землянова, В.Н. Звездин и др. // Анализ риска здоровью. № 4 (2016): Экспериментальные модели и инструментальные исследования для оценки риска в гигиене и эпидемиологии. – Пермь, 2016 г.
7. Мустафина, А.С. Влияние наночастиц оксида кремния на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / А.С. Мустафина, В.Н. Никулин // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства». – Курган, 2019. – С. 263-266.
8. Власенко, А.А. Применение природных кремниевых соединений для коррекции биохимического гомеостаза крови цыплят-бройлеров / А.А. Власенко, А.А. Абрамов, Е.В. Рогалева и др. // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2020. – Т. 9. - № 2 – С. 34-37.
9. Псхациева, З.В. Влияние «Ковелоса» на содержание тяжелых металлов в организме цыплят-бройлеров / З.В. Псхациева, Н.А. Юрина // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. - Т. 50, № 2. – С. 113-115.
10. Первушова, М.Н. Морфология сердца и печени кур кросса «Хайсекс Браун» под влиянием препарата «Ковелос Сорб» / М.Н. Первушова, Н.Н. Первушова, С.Л. Лось // Ученые записки Брянского государственного университета. № 4 (2017):. – Брянск: РИО БГУ, 2017 г.
11. Ерохин, В.В. Гематологические показатели телят при скормливании им кормовой добавки «Ковелос-Сорб» в составе рациона / В.В. Ерохин, Д.А. Юрин, С.В. Булацева // Известия Горского аграрного университета № 4 (2014). – 2014. – С. 153-156.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kryklyvy, N. N. Periodichnost' v postnatal'nom razvitii organizma i stroenija serdca kur krossa Hajseks Braun [Periodicity in the postnatal development of the organism and the structure of the heart of hens cross Hyseks Brown]: autoref. Dis. ... cand. biol. Science / N. N. Shouty. - Bryansk, 2007. [in Russian]
2. Razlugo, Yu. V. Morfologija serdca samok japonskih perepelov v zavisimosti ot tehnologicheskikh etapov vyrashhivaniya [Morphology of the heart of female Japanese quails depending on the technological stages of cultivation]: Autoref. dis. ... cand. biol. Science / Yu. V. Razlugo. - Saransk, 2011. - 23 p. [in Russian]
3. Yurina, N. A. Analiz sorbcionnyh i produktivnyh svojstv kormovoj dobavki «Kovelos-Sorb» [Analysis of sorption and productive properties of the feed additive "Kovelos-Sorb"] / N. A. Yurina, D. A. Yurin // Sbornik nauchnyh trudov Krasnodarskogo nauchnogo centra po zootehnologii i veterinarii [Collection of scientific works of the Krasnodar Scientific Center for Zootechnology and Veterinary Medicine]. 2016. Vol. 5, no. 2. pp. 146-151. [in Russian]
4. Zaitseva, N. V. Vlijanie nanodispersnogo dioksida kremnija na strukturnye osobennosti vnutrennih organov jeksperimental'nyh zhivotnyh [Influence of nanodispersed silicon dioxide on structural features of internal organs of experimental animals] / N. V. Zaitseva, M. A. Zemlyanova, O. V. Lebedinskaya et al. // Morfologija [Morphology]. 2013. Vol. 144, no. 5. pp. 78-79. [in Russian]
5. Zaitseva, N. V. Toksikologicheskaja ocenka nanostrukturnogo dioksida kremnija. Parametry ostroj toksichnosti [Toxicological assessment of nanostructured silicon dioxide. Parameters of acute toxicity] / N. V. Zaitseva, M. A. Zemlyanova, V. N. Zvezdin, et al. // Vopr. pitaniya [Vopr. Nutrition]. 2014. Vol. 83, no. 2. pp. 42-49. [in Russian]
6. Zaitseva, N. V. Vlijanie nanochastich dioksida kremnija na morfologiju vnutrennih organov u krys pri peroral'nom vvedenii [Influence of silicon dioxide nanoparticles on the morphology of internal organs in rats with oral administration] / N. V. Zaitseva, M. A. Zemlyanova, V. N. Zvezdin et al. // Analiz riska zdorov'ju [Health risk analysis]. No. 4 (2016): Experimental models and instrumental studies for risk assessment in hygiene and epidemiology. - Perm, 2016 [in Russian]
7. Mustafina, A. S. Vlijanie nanochastich oksida kremnija na morfologicheskie pokazateli krovi cypjat-brojlerov [The influence of silicon oxide nanoparticles on the morphological parameters of the blood of broiler chickens] / A. S. Mustafina, V. N. Nikulin // Materialy Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii «Aktual'nye problemy i nauchnoe obespechenie razvitija sovremennogo zhivotnovodstva» [Materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference "Actual problems and scientific support for the development of modern animal husbandry"]. – Kurgan, 2019. – P. 263-266. [in Russian]

8. Vlasenko, A. A. *Primenenie prirodnyh kremnievyh soedinenij dlja korrekcii biohimicheskogo gomeostaza krovi cypljat-brojlerov* [the Use of natural silicon compounds for correction of biochemical homeostasis of the blood of broiler chickens] / A. A. Vlasenko, A. A. Abramov, E. V. Rogalev et al. // *Sbornik nauchnyh trudov KNCZV* [Collection of scientific works KNCZV]. – 2020. – V. 9. - № 2 – P. 34-37. [in Russian]
9. Pskhatsieva, Z. V. *Vlijanie «Kovelosa» na sodержanie tjazhelyh metallov v organizme cypljat-brojlerov* [Influence of "Kovelos" on the content of heavy metals in the body of broiler chickens] / Z. V. Pskhatsieva, N. A. Yurina // *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2013.- Vol. 50, No. 2. – P. 113-115. [in Russian]
10. Pervushov, M. N. *Morfologija serdca i pecheni kur krossa «Hajseks Braun» pod vlijaniem preparata «Kovelos Sorb»* [The morphology of the heart and liver of chickens cross "Hajseks brown" under the influence of the drug "Cavelos Sorb"] / M. N. Pervushov, N. N. Pervushov, S. L. Elk // *Uchenye zapiski Brjanskogo gosudarstvennogo universiteta* [scientific notes of Bryansk state University]. No. 4 (2017):. - Bryansk: RIO BSU, 2017. [in Russian]
11. Erokhin, V. V. *Gematologicheskie pokazateli teljat pri skarmlivanii im kormovoj dobavki «Kovelos-Sorb» v sostave raciona* [Hematological indicators of calves when feeding them the feed additive "Kovelos-Sorb" as part of the diet] / V. V. Erokhin, D. A. Yurin et al. // *Izvestija Gorskogo agrarnogo universiteta* [Proceedings of the Gorsky Agrarian University]. № 4 (2014). – 2014. – Pp. 153-156. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.043>**ТЕЧЕНИЕ И КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА, ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Научная статья

Кошляк В.В.^{1,*}, Захаров А.С.²¹ ORCID: 0000-0002-5193-5266;^{1,2} Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

* Корреспондирующий автор (koschlyak2017[at]yandex.ru)

Аннотация

В Брянской области большое распространение получила порода Абердин - Ангус, которая по численности в регионе занимает первое место. Абердин - Ангус - является породой больших возможностей, но в тоже время, она до сих пор не оценена по достоинству. При хороших мясных качествах, она имеет отличную приспособленность к тяжелым климатическим и кормовым условиям, коровы имеют высокую воспроизводительную способность [1].

Инфекционный кератоконъюнктивит (лат. — Keratoconjunctivitis; глазная эпизоотия, инфекционный кератит, пастбищная слепота крупного рогатого скота, ИКК) — полиэтиологическая остро протекающая и быстро распространяющаяся болезнь крупного рогатого скота, характеризующееся слезотечением, гиперемией сосудов конъюнктивы, светобоязнью, серозно-гнойным истечением, помутнением и изъязвлением роговицы, деформацией глазного яблока. При анализе доступных литературных источников выяснилось, что работ по этой тематике, на наш взгляд, недостаточно, поэтому решили изучить эту проблему.

Ключевые слова: Абердин-Ангус, крупный рогатый скот, сезонная динамика, инфекционный кератоконъюнктивит.

THE COURSE AND CLINICAL PICTURE, AGE AND SEASONAL DYNAMICS OF INFECTIOUS KERATOCONJUNCTIVITIS IN CATTLE

Research article

Koshlyak V.V.^{1,*}, Zakharov A.S.²¹ ORCID: 0000-0002-5193-5266;^{1,2} Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

* Corresponding author (koschlyak2017[at]yandex.ru)

Abstract

In the Bryansk region, the Aberdeen Angus breed has become very widespread, it occupies the leading position in the region in terms of numbers. It is a breed of great opportunities; however, it is still not appreciated. In addition to good quality of meat, it has excellent adaptability to severe climatic and forage conditions, cows have a high reproductive ability [1].

Infectious keratoconjunctivitis (Latin — Keratoconjunctivitis) is a polyetiological, acute and rapidly spreading cattle disease characterized by lacrimation, hyperemia of conjunctival vessels, photophobia, serous-purulent discharge, opacity and ulceration of the cornea, deformation of the eyeball. Having conducted an analysis of the available literary sources, the authors come to the conclusion that the research on this topic is insufficient, hence the decision to study this issue.

Keywords: Aberdeen Angus, cattle, seasonal dynamics, infectious keratoconjunctivitis.

Введение

Инфекционным кератоконъюнктивитом заражается крупный и мелкий рогатый скот, а согласно некоторым авторам — все виды животных. Отдельные случаи заболевания отмечены у лошадей, свиней и собак, имевших контакт с больными животными, но у них болезнь проявляется спорадически.

Болезнь распространена во всех странах мира и наносит скотоводческим хозяйствам значительный экономический ущерб за счет выбраковки животных из-за потери племенной ценности, снижения удоев и прироста массы тела, затрат на проведение лечебных и оздоровительных мероприятий [8], [10], [11]. Частота ее проявления наиболее высока среди молодняка на откормочных площадках с высокой плотностью поголовья, охватывая 60-85% животных [3].

Цель исследований изучить эпизоотологические данные, проявление клинических признаков, возрастную и сезонную динамику при инфекционном кератоконъюнктивите.

Материал и методы исследований

Исследования проводились в одном из хозяйств по разведению крупного рогатого скота породы Абердин — Ангус в Брянской области. Материалом для исследования служили клинически больные животные, смывы из конъюнктивального мешка глаз больных животных. Клиническое обследование животных проводили по общепринятой схеме. Из общих методов исследования использовали осмотр, пальпацию, термометрию, подсчет частоты пульса и дыхательных движений. При этом выясняли продолжительность болезни, определяли тяжесть течения, процент заболеваемости и падежа. Всего клинически обследовано 106 голов крупного рогатого скота. Сезонность заболевания изучали по журналам амбулаторного приема животных, годового отчета по инфекционным заболеваниям животных (ф. 1вет) и экспертиз районной ветеринарной лаборатории.

Результаты исследований

В результате эпизоотологического обследования хозяйства был проведен ретроспективный эпизоотологический анализ уровня заболеваемости крупного рогатого скота инфекционными болезнями в сравнительном аспекте и динамике с 2018 по 2020 гг. При этом установлено, что нозологический профиль инфекционной патологии в хозяйстве за последние 3 года включает в себя 7 нозологических единиц (Таб. 1.).

Таблица 1 – Нозологический профиль инфекционной патологии КРС

Год	Колибакте- риоз	ИРТ	Вирус- ная диарея	Параг- рипп-3	Трихо- фития	Инфекцион- ный кератоконь- юнктивит	Смешанная ж.-к. инфекция	Всего вспышек
2018	1	1			1	1	1	5
2019		1				1	1	3
2020			1	1	1	1		4
Всего вспышек	1	2	1	1	2	3	2	12
%	8,4	16,6	8,4	8,4	16,6	25	16,6	100

Наиболее широко и интенсивно в нем представлен инфекционный кератоконъюнктивит - 25% от всей инфекционной патологии. Затем по распространению идут инфекционный ринотрахеит, трихофития и смешанные желудочно-кишечные инфекции (по 16,6%) псевдомоноз. По одному разу отмечались вспышки колибактериоза, вирусной диареи и парагриппа-3 (по 8,4%). Анализ удельного веса инфекционного кератоконъюнктивита в общей инфекционной патологии в хозяйстве показал, что он занимает 1 место среди всех зарегистрированных инфекционных заболеваний крупного рогатого скота и его доля составляет 25%.

Основным источником возбудителя инфекции в хозяйстве на наш взгляд являются больные животные и микроносители, которые выделяют возбудителя с конъюнктивальными истечениями и носовой слизью [5], [9], [11]. Передача возбудителя происходит при прямом контакте или механическим путем с участием мух. Здоровые животные заражаются при совместном содержании с больными на пастбищах, в помещениях и на кормовых площадках.

Предрасполагающими факторами являлись: снижение общей резистентности организма животных и иммунодефицит, развивавшиеся на фоне воздействия различных стресс-факторов: перегруппировки животных, нарушение ветеринарно-санитарных и зооигиенических правил кормления и содержания телят и т.п.

За время проведения исследований наблюдали неодинаковое течение болезни у различных животных. Это, скорее всего, связано с различным состоянием естественной резистентности и механизмов иммунной защиты организма телят. Инкубационный период длится от 2-х дней до 3-х недель. У заболевших животных отмечали поражение одного или обоих глаз. В динамике развития болезни мы зафиксировали пять стадий: 1-я стадия сопровождалась катаральным конъюнктивитом со светобоязнью и слезотечением. Во 2-ю стадию фиксировали паренхиматозный кератит и отек роговицы глаза. На 3-й стадии течения болезни начинает развиваться гнойный кератит, появляются язвы роговицы или же сопровождается помутнением роговицы. В 4-ю стадию отмечали гнойный кератоконъюнктивит и перфорацию роговицы. На 5-й стадии развивается гнойная панофтальмия и наступает слепота животного.

Основной признак заболевания – конъюнктивит, который характеризуется вначале обильным слезотечением, светобоязнью и спазмом век (рис.1.)



Рис. 1 – Слезотечение

Животные беспокоятся, стараются держаться в тени. В это время у них резко снижается аппетит, затем появляются воспалительное покраснение, катарально-слизистое слезотечение и отечное опухание конъюнктивы. На поверхности видны мелкие серовато-белые узелки различного диаметра (рис.2.)



Рис. 2 – Воспалительное покраснение, слезотечение и опухание конъюнктивы

Через несколько дней воспаление переходит на роговицу и развивается катаральный, реже фибринозно-гнойный кератит. В центре роговицы появляется очаг темно-серого помутнения, который превращается в более светлое, серо-голубого цвета пятно (Рис.3).

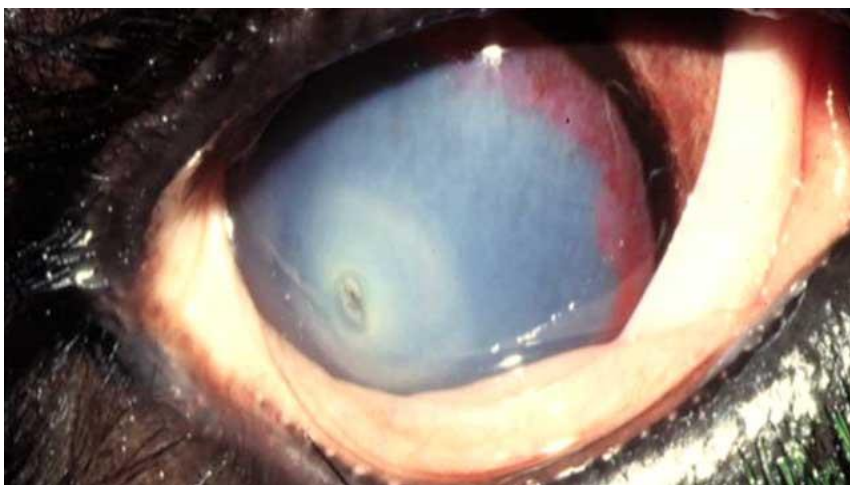


Рис. 3 – Очаг помутнения

От края роговицы в зону диффузного помутнения врастают капилляры, которые создают тем самым вокруг зоны помутнения узкую гиперемизированную полосу (кольцо) розового цвета. У части животных наблюдают взбухание помутневшей части роговицы и развитие язвы, приводящие к слепоте.



Рис. 4 – Образование язвы на помутневшей части роговицы

Болезнь продолжается 8-10 дней и в большинстве случаев заканчивается выздоровлением. При запоздалом лечении выздоровление затягивается на несколько недель или месяцев, на роговице сохраняются мелкие очажки помутнения и рубцы.

Тяжелые вторичные инфекции ведут к необратимой слепоте или потере пораженного глаза. Роговица при этом мутнеет, приобретает желтоватый оттенок, пораженный участок ее абсцедируется, развивается гнойный панфталмлит, а после вскрытия абсцесса появляется язва (Рис.5).



Рис. 5 – Вскрытие абсцесса

Возможны прободения роговицы, выпадение хрусталика и атрофия глаза. Истечения приобретают слизисто-гнойный характер. Общее состояние больного животного угнетенное, температура тела повышена, аппетит снижен. Таких животных приходится выбраковывать. Таким образом, анализируя полученные клинические данные можно сделать вывод, что инфекционный кератоконъюнктивит в основном протекал в одной форме. При осложнении вторичной микрофлорой болезнь приобретала затяжной характер и трудно поддавалась лечению.

Для изучения возрастной динамики заболеваемости путем анализа данных «Журналов для регистрации больных животных» (форма №1-вет), «Журналов для записи противоэпизоотических мероприятий» (форма №2-вет), результатов лабораторных экспертиз, «Отчетов о противоэпизоотических мероприятиях» (форма №1-вет А) было установлено, что за последние 3 года в хозяйстве заболеваемость телят 1-5-месячного

возраста составила 50-85%, у телят более старшего возраста, до года - 20-25% и среди взрослого стада она колебалась в пределах 12-13% (Таб.2.). Выяснилось также, что распространение энзоотии и ее интенсивность в большей степени зависят от количества солнечных дней: чем их больше, тем интенсивнее протекает энзоотия и тяжелее развивается инфекционный процесс. Заболевание начинается весной, достигая максимума в июле-августе месяцах и уменьшаясь постепенно к концу октября. Зимой вспышки ИКК бывают кратковременными, длятся не больше месяца и патологический процесс протекает доброкачественно. Наблюдениями за эпизоотическим процессом в течение 3 лет установлено, что болезнь легко переносится на восприимчивых животных, в основном мухами. Фактором передачи инфекции могут служить также и носовые истечения больных животных.

Таблица 2 – Возрастная динамика заболеваемости КРС инфекционным КК по месяцам за 2018-2020 гг.

Год	1-5 мес	5-12 мес	Старше года	Всего
2018	100	32	17	149
2019	117	44	15	176
2020	83	23	18	124
Итого	300	99	50	449
Процентное соотношение к общему числу заболевших, %	67	23	10	100

В настоящее время сформировалось общее современное представление, что ведущая роль в возникновении этой болезни принадлежит бактериям *Moraxella bovis* и солнечному ультрафиолетовому облучению. Эти два фактора изучены как по отдельности, так и в ассоциации [4], [7].

Анализируя данные журналов приема больных животных, была установлена ярко выраженная сезонность заболевания (табл.3).

Таблица 3 – Динамика заболеваемости КРС инфекционным кератоконъюнктивитом по месяцам за 2019-2020гг.

Месяц	Выявлено животных с клиническими признаками ИРТ, голов	Процентное соотношение к общему числу заболевших, %
Январь	3	0.6
Февраль	2	0.4
Март	7	1.6
Апрель	12	2.5
Май	46	10.4
Июнь	64	14.3
Июль	107	23.8
Август	109	24.3
Сентябрь	74	16.5
Октябрь	17	3.8
Ноябрь	5	1.2
Декабрь	3	0.6
Всего	449	100

Для наглядного отображения сезонности данные таблицы мы отобразили в диаграмме (Рис.6).

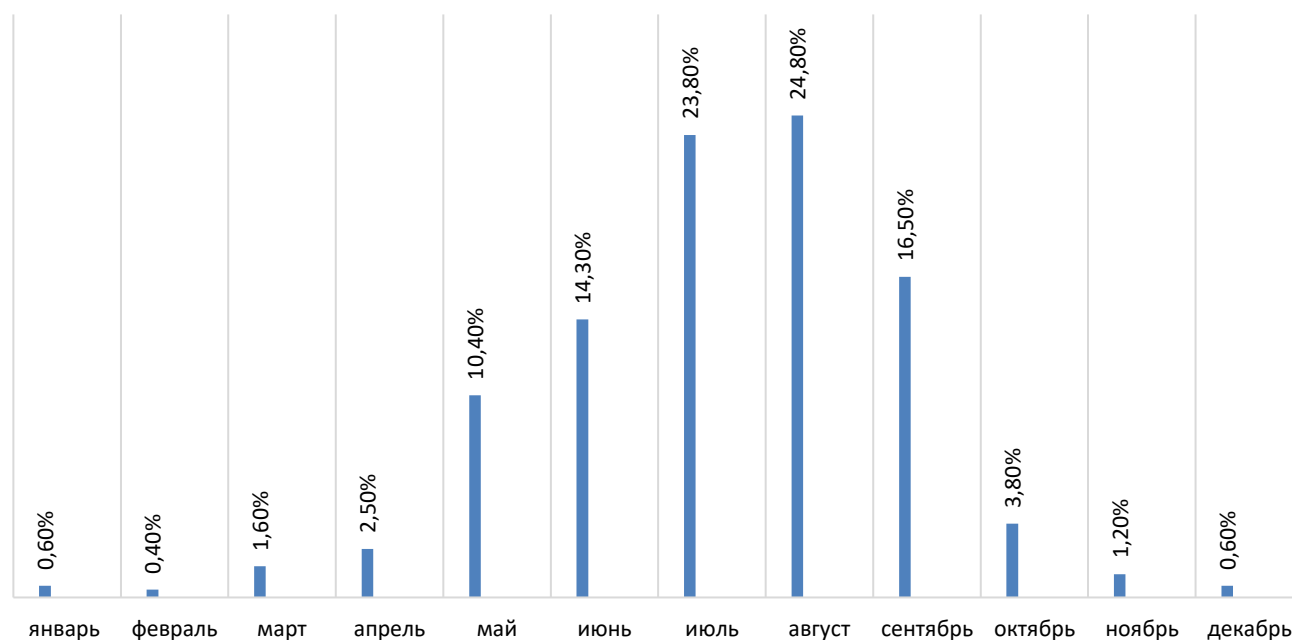


Рис. 6 – Сезонный всплеск заболевания

Как видно из таблицы и рисунка большинство случаев возникновения заболевания приходится на июль-август месяцы, когда стоит жаркая, солнечная погода, что способствует сохранению возбудителя во внешней среде. Достаточно теплая погода сентября в этом регионе, способствует сохранению и активному жизненному циклу насекомых, основных переносчиков возбудителя к восприимчивым животным.

При постановке опытов по принципу аналогов было сформировано 2 группы телят в возрасте от 1 месяца до года (1 опытная и 1 контрольная) с подтвержденным диагнозом на инфекционный кератоконъюнктивит по 10 голов в каждой.

В первой (опытной) группе предложили использовать следующие препараты: антибактериальный препарат группы фторхинолонов энрофлокс 5% – внутримышечно 0,1 мл на 1 кг массы тела 1 раз в сут. в течение 5 дней; подкожно витамин А в дозе 1 млн ИЕ на одно животное, новокаиновая блокада по Авророву.

Техника выполнения блокады.

Ретробульбарную блокаду проводили из двух точек, через верхнее и нижнее веко. Иглу вводили через кожу, а не в конъюнктиву. После обработки места введения левую руку ложили так, чтобы пальцем обнаружить в области верхнего века границу между костной глазницей и глазом. Несколько отступив от середины верхнего века к наружному углу глаза, вводили иглу на 4-5см молодяку и на 6-8см взрослым животным, продвигая её по

направлению к противоположному уху. Вводили 10-15 мл 0,5%-ного раствора новокаина при постепенном извлечении иглы [2]. Так же проводили манипуляцию и со стороны нижнего века. Повторную инъекцию делали через 4-5 дней. В зависимости от тяжести процесса повторяли 3-ю инъекцию.

Энрофлокс 5% в качестве этиотропного средства мы выбрали на основании данных лабораторного исследования чувствительности возбудителя инфекции к антибактериальным препаратам.

Во второй (контрольной) группе использовали традиционно применяемые ветеринарными работниками животноводческого комплекса при данном заболевании ветеринарный препарат: Драксил из расчета 1 мл на 40 кг массы животного, подкожно 1 раз на курс лечения.

За опытной и контрольной группами животных после окончания курса лечения проводили наблюдение в течение недели. Все группы телят находились в идентичных условиях, телят содержали в корпусах при затемненных окнах. Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Терапевтическая эффективность схем лечения инфекционного кератоконъюнктивита

Группа	Кол-во голов	Применяемые препараты	Пало, гол.		Выжило, гол.	
			всего	%	всего	%
опытная	10	Энрофлокс 5% Витамин А Новокаиновая блокада по Авророву	0	0	10	100
контрольная	10	Драксил	2	20	8	80

В опытной группе за период лечения падежа не было. В контрольной группе летальность составила 20%. Необходимо отметить, что состояние у большинства выживших телят в опытной группе стабилизировалось уже на 7-й день лечения, в контрольной к концу периода лечения (10 день).

Таким образом, терапевтическая эффективность в опытной группе составила 100%, в контрольной – 80%. Наиболее эффективной оказалась схема лечения в опытной группе, включающей энрофлокс 5%, витамин А и новокаиновую блокаду по Авророву.

Заключение

Проведен ретроспективный эпизоотологический анализ уровня заболеваемости крупного рогатого скота инфекционными болезнями в сравнительном аспекте и динамике с 2018 по 2020 гг. При этом установлено, что нозологический профиль инфекционной патологии в хозяйстве за последние 3 года включает в себя 7 нозологических единиц. Наиболее интенсивно в нем представлен инфекционный кератоконъюнктивит – 25% от всей инфекционной патологии.

При изучении клинической картины заболевания, в динамике развития болезни мы зафиксировали пять стадий: 1-я стадия сопровождалась катаральным конъюнктивитом со светобоязнью и слезотечением. Во 2-ю стадию фиксировали паренхиматозный кератит и отек роговицы глаза. На 3-й стадии течения болезни начинает развиваться гнойный кератит, появляются язвы роговицы или же сопровождается помутнением роговицы. В 4-ю стадию отмечали гнойный кератоконъюнктивит и перфорацию роговицы. На 5-й стадии развивается гнойная паноптальмия и наступает слепота животного.

При изучении возрастной динамики заболевания установлено, что за последние 3 года в хозяйстве заболеваемость телят 1-5-месячного возраста составила 67%, у телят более старшего возраста, до года – 23% и среди взрослого стада она колебалась в пределах 10%.

Изучая сезонность заболевания пришли к выводу, что большинство случаев возникновения заболевания приходится на июль-август месяцы, когда стоит жаркая, солнечная погода, что способствует сохранению возбудителя во внешней среде. Основными переносчиками возбудителя к восприимчивым животным являются мухи.

Наиболее эффективной оказалась схема лечения в опытной группе, включающей энрофлокс 5%, витамин А и новокаиновую блокаду по Авророву.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Дунин, С.Я. Всемерно развивать мясное скотоводство / С.Я. Дунин // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 5. - С. 8.
2. Карайченцев В.Н. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота, вызываемый MORAXELLA BOVIS / В.Н. Карайченцев. Москва, 2005.
3. Козиков И.Н. Современный подход к лечению инфекционного кератоконъюнктивита у крупного рогатого скота / И.Н. Козиков // Молочное и мясное скотоводство. 2015. №6. С. 31-33.
4. Олейник А.В. Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота / А.В. Олейник // Ветеринария. - 2007. - № 1. - С. 7-9.
5. Спиридонов Г.Н. Ассоциированная вакцина против инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / Г.Н. Спиридонов, Л.В. Валебная, Л.Ш. Дуплева и др. 2016. С. 331-334.
6. Спиридонов Г.Н. Этиология, клиника, диагностика, специфическая профилактика и лечение инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / Г.Н. Спиридонов, Л.В. Валебная, Л.Ш. Дуплева. 2017. С. 346-354.
7. Спиридонов Г.Н. Инфекционный кератоконъюнктивит крупного рогатого скота / Г.Н. Спиридонов, Л.В. Валебная, Л.Ш. Дуплева и др. // Ветеринария и кормление. 2017. №2. С. 32-35.

8. Черных О.Ю. Проблема биобезопасности стад крупного рогатого скота мясных пород. / О.Ю. Черных, В.А. Мищенко, А.В. Мищенко и др. // Ветеринария Кубани. 2016. №1. С. 4-7.
9. Черных О.Ю. Проблема инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота / О.Ю. Черных, В.А. Мищенко, А.В. Мищенко и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. №63. С. 156-162.
10. Юров, К.П. Герпесвирусы возбудители массовых заболеваний крупного рогатого скота / К.П. Юров, А.Ф. Шуляк // Ветеринария. - 1998.- №1.- С. 10- 13.
11. Abeynayke, P. Procaine penicillin by subconjunctival injection in the treatment of infectious bovine keratoconjunctivitis / P. Abeynayke, B.S. Cooper // N.Z. Veter. J. 1985. - V.33. - № 1-2. - P. 6-7.
12. Axenfeld, T. Uber die chronische Diplobacillenconjunctivitis / T. Axenfeld // Zentralbl. f. Bakt. 1897. - V. 21. - P. 1-9.
13. Glass, H.W. Transmission of *Moraxella bovis* by regurgitation from the crop of the face fly (Diptera: Muscidae) / H.W. Glass, R.R. Gerhardt // J. Econ. Entomol. -1984. V. - 77. № 21 - P. 399-401.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dunin, S. Ya. Vsemerno razvivat' mjasnoe skotovodstvo [To develop beef cattle breeding in every possible way] / S. Ya. Dunin // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo [Dairy and meat cattle breeding]. - 2010. - No. 5. - p. 8 [in Russian]
2. Karaichentsev V. N. Infekcionnyj keratokon'juktivit krupnogo rogatogo skota, vyzyvaemyj MORAXELLA BOVIS [Infectious keratoconjunctivitis of cattle caused by MORAXELLA BOVIS] / V. N. Karaychentsev. Moscow, 2005 [in Russian]
3. Kozikov I. N. Sovremennyj podkhod k lecheniju infekcionnogo keratokon'juktivita u krupnogo rogatogo skota [Modern approach to the treatment of infectious keratoconjunctivitis in cattle] / I. N. Kozikov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo [Dairy and meat cattle breeding]. 2015. №6, pp. 31-33 [in Russian]
4. Oleynik, A.V. Infekcionnyj rinotrakheit krupnogo rogatogo skota [Infectious rhinotracheitis of cattle] / A.V. Oleynik // Veterinarija [Veterinary medicine]. - 2007. - No. 1. - pp. 7-9 [in Russian]
5. Spiridonov G. N. Associirovannaja vakcina protiv infekcionnogo keratokon'juktivita krupnogo rogatogo skota [Associated vaccine against infectious bovine keratoconjunctivitis] / G. N. Spiridonov, L. V. Valebnaya, L. Sh. Dupleva, et al. / 2016, pp. 331-334 [in Russian]
6. Spiridonov G. N. Ehtiologija, klinika, diagnostika, specificheskaja profilaktika i lechenie infekcionnogo keratokon'juktivita krupnogo rogatogo skota [Etiology, clinic, diagnosis, special prevention and treatment of infectious keratoconjunctivitis of cattle] / G. N. Spiridonov, L. V. Valebnaya, L. Sh. Dupleva. 2017, pp. 346-354 [in Russian]
7. Spiridonov G. N. Infekcionnyj keratokon'juktivit krupnogo rogatogo skota [Infectious keratoconjunctivitis of cattle] / G. N. Spiridonov, L. V. Valebnaya, L. Sh. Dupleva // Veterinarija i kormlenie [Veterinary medicine and feeding]. 2017. №2, pp. 32-35 [in Russian]
8. Chernykh O. Yu. Problema biobezopasnosti stad krupnogo rogatogo skota mjasnyh porod [The problem of biosafety of cattle herds of meat breeds] / O. Yu. Chernykh, V. A. Mishchenko, A. V. Mishchenko, et al. // Veterinarija Kubani [Veterinary Medicine of Kuban]. 2016. №1, pp. 4-7 [in Russian]
9. Chernykh O. Yu. Problema infekcionnogo keratokon'juktivita krupnogo rogatogo skota [The problem of infectious keratoconjunctivitis of cattle] / O. Yu. Chernykh, V. A. Mishchenko, A. V. Mishchenko, et al. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. 2016. №63, pp. 156-162 [in Russian]
10. Yurov, K. P. Gerpesvirusy vozбудители massovykh zabolevanij krupnogo rogatogo skota [Herpesviruses pathogens of mass diseases of cattle] / K. P. Yurov, A. F. Shulyak // Veterinarija [Veterinary medicine]. - 1998. - No. 1. - pp. 10-13 [in Russian]
11. Abeynayke, P. Procaine penicillin by subconjunctival injection in the treatment of infectious bovine keratoconjunctivitis / P. Abeynayke, B.S. Cooper // N.Z. Veter. J. 1985. - V.33. - № 1-2. - P. 6-7.
12. Axenfeld, T. Uber die chronische Diplobacillenconjunctivitis / T. Axenfeld // Zentralbl. f. Bakt. 1897. - V. 21. - P. 1-9.
13. Glass, H.W. Transmission of *Moraxella bovis* by regurgitation from the crop of the face fly (Diptera: Muscidae) / H.W. Glass, R.R. Gerhardt // J. Econ. Entomol. -1984. V. - 77. № 21 - P. 399-401.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.044>

ФОРМЫ ТЕЧЕНИЯ, ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА, ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ТРИХОФИТИИ СОБАК

Научная статья

Кошляк В.В.*

ORCID: 0000-0002-5193-5266,

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

* Корреспондирующий автор (koschlyak2017[at]yandex.ru)

Аннотация

Статья описывает многие аспекты заболеваний собак трихофитией. Показаны также медикаментозные средства борьбы с этим распространенным заболеванием с расчетом их терапевтической и экономической эффективности.

Несмотря на интенсивное развитие ветеринарной медицины мелких домашних животных, кожная патология собак остается самой распространенной и сложной в диагностике проблемой. По данным многих исследователей [1], [3], [6], в настоящее время более 25% случаев обращений владельцев собак к ветеринарным специалистам связано с заболеванием кожного покрова состояние кожи и ее производных во многих случаях является показателем общего здоровья собаки [7].

Ключевые слова: трихофития, дерматомикозы, формы течения, возрастная динамика, диагностика, лечение.

FORMS OF THE PROGRESS, AGE DYNAMICS, ASPECTS OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF TRICHOPHYTIA IN DOGS

Research article

Koshlyak V.V.*

ORCID: 0000-0002-5193-5266,

Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

* Corresponding author (koschlyak2017[at]yandex.ru)

Abstract

The article describes many aspects of trichophytia in dogs and demonstrates means of combating this common disease with the calculation of their therapeutic and economic effectiveness.

Despite the intensive development of veterinary medicine of small domestic animals, skin pathology in dogs remains the most common and difficult condition to diagnose. According to many researchers [1], [3], [6], currently, more than 25% of veterinary visits of dog owners are associated with a skin disease. The condition of the skin and its derivatives is in many cases an indicator of the overall health of the dog [7].

Keywords: trichophytia, dermatomycosis, forms of progress, age dynamics, diagnosis, treatment.

Введение

Рассматриваемая тема крайне актуальна в собаководстве и ветеринарии, так как данная инфекция широко распространена и встречается во многих регионах страны. Увеличение численности, как служебных собак, так и животных-домашних питомцев создает благоприятную среду для распространения инфекции. При этом особое внимание уделяется дерматофитозам, вызываемым грибами *Mikrosporum* и *Trichophyton* [11], [14].

Цель исследований изучить формы и тяжесть течения, возрастную динамику, разработать и апробировать научно и экономически обоснованную схему лечения при трихофитии собак с использованием эффективных препаратов.

Материал и методы исследований

Исследования проводились в одной из городской частной клиники по лечению мелких домашних животных на территории Ростовской области. Материалом для исследований служили животные, поступавшие в ветеринарную клинику с подозрением на трихофитию собак, учитывали данные анамнеза, клинические признаки, причины возникновения болезни, методы диагностики и лечения. На втором этапе изучали распространение среди других инфекционных болезней. Проводили сравнительный анализ частоты возникновения трихофитии у собак по данным записей в амбулаторном журнале приема за последние 3 года, сделали анализ возрастной динамики заболевания.

При постановке опытов было сформировано две группы собак разных пород в возрасте от 3 мес. до 6 лет (1 опытная и 1 контрольная) с подтвержденным диагнозом на трихофитию по 10 голов в каждой. Использовали препараты, разрешенные к применению в ветеринарной практике Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства РФ, согласно инструкции по их применению.

После выполнения экспериментальной части работы определяли терапевтическую и экономическую эффективность схем лечения в контрольной и опытной группах.

Результаты исследований

В результате эпизоотологического обследования путем изучения данных «Журналов для регистрации больных животных» (форма №1-вет), «Журналов для записи противоэпизоотических мероприятий» (форма №2-вет), результатов лабораторных экспертиз, «Отчетов о противоэпизоотических мероприятиях» (форма №1-вет А) было установлено, что среди инфекционных болезней собак за последние 3 года эпизоотические вспышки трихофитии постоянно проявляются в зоне обслуживания клиники среди собак.

В результате анализа лабораторных экспертиз установлено, что нозологический профиль инфекционных патологий собак за период с 2018 по 2020 гг. представлен 7 нозологическими единицами (табл. 1).

Таблица 1 – Нозологический профиль инфекционной патологии собак, поступивших в клинику за 2018-2020 гг.

Нозологическая единица	2018	2019	2020	Подтвержденных лабораторно	%
Парвовирусный энтерит	103	101	101	305	32,6
Вольерный кашель	67	63	96	226	24,2
Аденовирусный гепатит	44	36	43	123	13,1
Туберкулез	1	2	4	7	0,6
Лептоспироз	10	8	14	32	3,4
Бешенство	2	1	-	3	0,3
Дерматомикозы	88	87	67	242	25,8
Всего	315	298	325	938	100

Среди заболеваний инфекционной патологии наиболее часто встречались такие заболевания как парвовирусный энтерит (32,6%), второе место по распространенности занимают дерматомикозы (25,8%). Вольерный кашель располагаются на 3-м месте по распространенности среди инфекционных патологий (24,2%). Аденовирусный гепатит занимает 4-е место (13,1%) от общего числа зарегистрированных заболеваний.

Модель нозологического профиля инфекционной патологии собак, поступивших в центр, представлена на рис. 1.

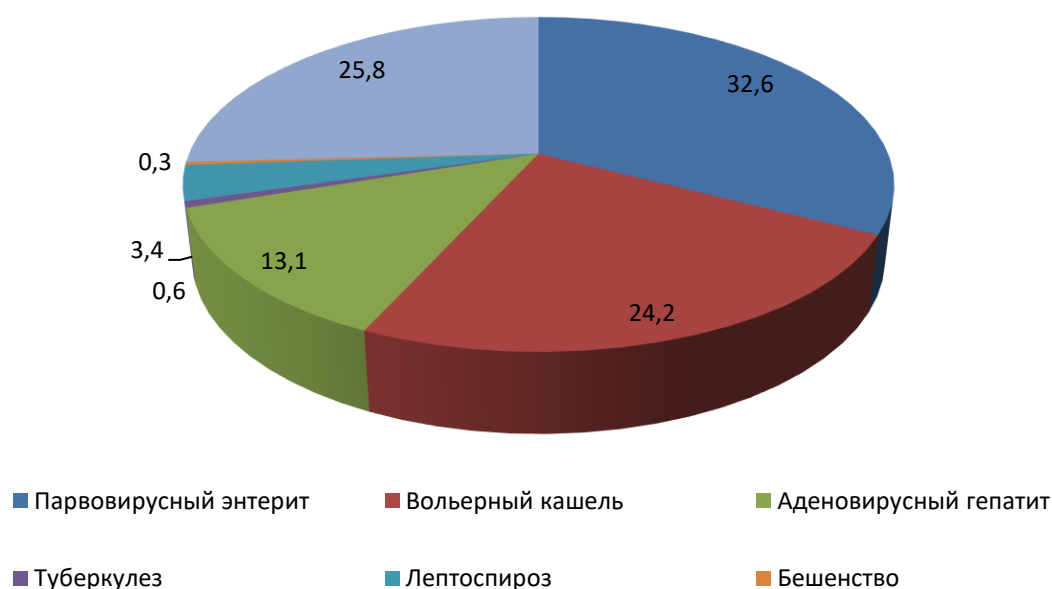


Рис. 1 – Модель нозологического профиля инфекционной патологии собак 2018–2020 гг.

При наблюдении за больными животными мы установили, что в зависимости от степени выраженности клинических признаков заболевание разделили на три основные формы болезни: поверхностную, глубокую и стёртую. По степени поражения кожи определяли локализованную и генерализованную формы заболевания.

Поверхностная (чешуйчатая) форма - характеризовалась появлением зудящих ограниченных бляшек, которые шелушились, диаметром от 1 до 10 см. Далее происходило образование серовато-белых корочек на коже головы (вокруг рта и носа, на наружных поверхностях ушных раковин), туловища, лап, хвоста. Волосы в местах поражения были редкие, секлись, легко обламывались, кожа утолщалась. Воспалительная реакция была выражена слабо. После того как корочки отпадали, происходило образование безволосых участков и после этого начинается постепенное заживление от центра очага к периферии.



Рис. 2 – Поверхностная (чешуйчатая) форма

Глубокая (фолликулярная или экссудативная) форма. При этой форме воспалительный процесс и экссудативные явления были резко выражены, в результате осмотра обнаруживали ограниченные безволосые возвышения, покрытые корочками. При надавливании на них животное ощущало болезненность, из фолликулов вытекал гной. У собак поражалась кожа головы (в области носа, надбровья, ушных раковин), шеи, спины и конечностей (в области бедра и межпальцевой складки). У большинства больных животных отмечался зуд с разной степенью выраженности. У собак с резко выраженным зудом, от расчесывания образовывались ссадины, которые покрывались темными корками, пропитанными кровью. При отсутствии зуда животные не расчесывали пораженные места. У некоторых животных после выздоровления, в результате глубоких поражений с разрушением волосных фолликулов, на месте очагов прекращался рост волос.



Рис. 3 – Сука, переболевшая глубокой формой трихофитии



Рис. 4 – Глубокая фолликулярная форма трихофитии

Стертая (атипичная) форма- встречалась довольно редко. При внимательном осмотре животных, на коже были заметны округлые безволосые участки с шелушащейся поверхностью без характерных признаков воспаления.

Поверхностная форма течения болезни встречалась чаще всего, в 55%. Глубокая форма поражения встречалась в 36% случаев, а на стёртую (атипичную) форму приходилось только 9% случаев.

По степени поражения кожи преобладала локализованная форма (68%), реже генерализованная форма (32%).



Рис. 5 – Формы течения трихофитии

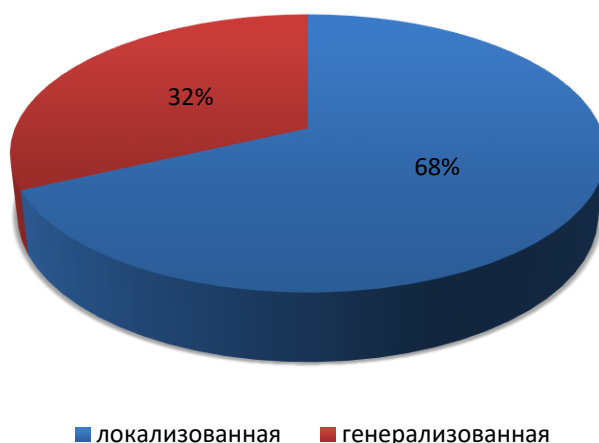


Рис. 6 – Формы течения трихофитии по степени поражения кожи

Дерматофитозы встречаются у собак всех возрастов, но наиболее уязвимы животные в возрасте до одного года [5], [12]. Факторы передачи могут быть самыми разнообразными, это инфицированная подстилка, предметы ухода, одежда хозяина, помещения, где находились больные животные, и др. В результате устойчивости возбудителя во внешней среде инфицированные помещения, выгульные площадки длительное время остаются опасными для заражения животных, даже когда там нет больных [8], [13].

Заражение происходит в основном контактным способом - при обнюхивании и облизывании непосредственно больных животных или инфицированных ими объектов внешней среды. Поэтому собаководам необходимо знать, что выгуливать любимца следует с проверенными домашними собаками, а всеми способами нужно избегать контакта с бродячими псами и кошками [2], [9]. Также лишаем питомец может заразиться во время лежания на чужой лежанке или конуре, питаясь из тарелки заболевшего животного или даже играя его игрушками.

Инкубационный период при трихофитии составляет обычно от 3 до 30 дней. На течение и проявление болезни влияют вирулентность возбудителя, состояние иммунореактивности, вид и возраст животных, условия их содержания и кормления [10], [13].

Для изучения возрастной динамики трихофитии собак мы изучили данные журнала приема больных животных за последние 3 года. Нами было установлено, что в 2018 году из 126 заболевших 38 голов были собаки в возрасте до года и это составило 30,2%. В 2019-2020 годах % заболевших до года составил 34,3 и 31,3 соответственно. Средний показатель возрастной динамики заболевших собак за три года составил до года 31,8%, от 1 до 2-х лет-25,4%, 2-3 года-22,7%, старше 3 лет-20,1%. Возрастная динамика заболевания собак трихофитией за 2018-2020г отражена в таблице 2.

Таблица 2 – Возрастная динамика при трихофитии

Год	Кол-во заболевших	До года	%	1-2 года	%	2-3 года	%	Старше 3 лет	%
2018	126	38	30,2	32	25,4	29	23	27	21,4
2019	102	35	34,3	26	25,5	23	22,5	18	17,6
2020	115	36	31,3	29	25,2	26	22,6	24	20,8
итого	343	109	31,8	87	25,4	78	22,7	69	20,1

Для более наглядного отображения полученные данные мы отразили на диаграмме.

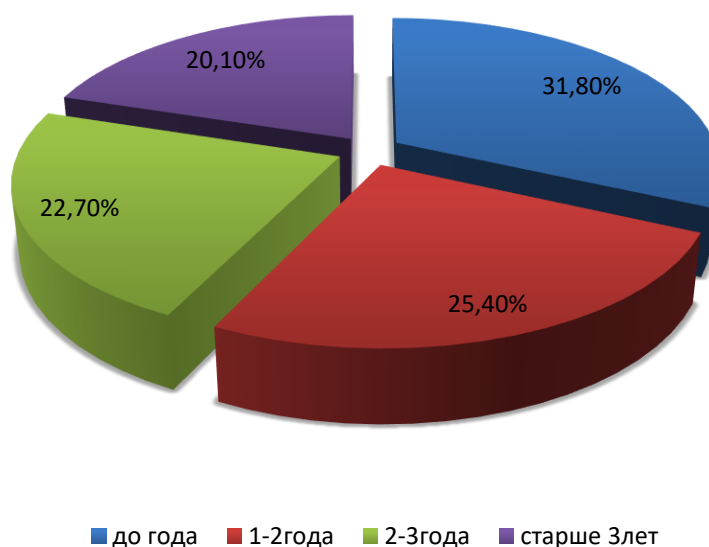


Рис. 7 – Возрастная динамика при трихофитии собак

Из полученных данных можно сделать выводы, что животные в молодом возрасте наиболее подвержены данному заболеванию и процент заболевших животных до двух лет составляет 57,2. Соотношение самцов и самок составило 1 к 1, что свидетельствует о независимости распределения инфекции по половой принадлежности.

При постановке опытов в первой (опытной) группе использовали предложенные нами лекарственные средства.

Микродерм 1 доза 1 раз в 10 дней внутримышечно 2 инъекции, ронколейкин в дозе 10 000-15 000 МЕ/кг (в зависимости от тяжести течения) подкожно 1 раз в 3 дня 5 инъекций, наружно фунгин спрей – орошать поверхность поражённых участков 1 раз в 2 дня, чередуя с незорал крем 1 раз в 2 дня до выздоровления (21 день).

Во второй (контрольной) группе использовали применяемые в клинике лекарственные средства.

Микродерм 1 доза 1 раз в 10 дней внутримышечно 2 инъекции, иммунофан в дозе 1 мл 1 раз в день 5 дней, наружно фунгин спрей – орошать поверхность поражённых участков 1 раз в 2 дня до выздоровления (56 дней).

За опытной и контрольной группами животных проводили наблюдение в течение 2-х месяцев. Животные находились примерно в одинаковых условиях содержания и одинаковом кормлении.

Таблица 3 – Терапевтическая эффективность схем лечения трихофитии собак

Группа	Кол-во голов	Применяемые препараты	Пало, гол.		Выжило, гол.	
			всего	%	всего	%
Опытная	10	микродерм ронколейкин фунгин спрей незорал крем	-	-	10	100
Контрольная	10	микродерм иммунофан фунгин спрей	-	-	10	100

Общее состояние животных в опытной группе стабилизировалось на 21 день, в контрольной группе – на 56 день. Падежа в контрольной и опытной группах не было.

Таким образом, терапевтическая эффективность в опытной группе была выше, так как выздоровление наступало на 35 дней раньше. Наиболее эффективной оказалась схема лечения в опытной группе, включающая: микродерм, ронколейкин, фунгин спрей, незорал крем.

Таблица 4 – Сводная таблица экономических показателей

Наименование показателей	Схема №1	Схема №2
Предотвращенный экономический ущерб, руб.	100000	100000
Затраты на лечение болезни, руб.	6310	3953,58
Экономический эффект, руб.	93690	96046,42
Экономическая эффективность исследованной схемы (метода, средства), руб./руб. затрат	14,85	24,30

Таким образом, лечение животных по схеме №2 позволило предотвратить экономический ущерб, который мог бы быть нанесен трихофитией собак, и является более эффективным в экономическом плане для владельцев животных, так как экономическая эффективность от лечения животных с применением рекомендуемого нами способа лечения на 1 рубль затрат составил 24 рубля 30 копеек.

Заключение

В зоне обслуживания клиники, как и во многих городах России сложилась сложная ситуация с бродячими бездомными животными, это в свою очередь создает благоприятные условия для распространения инфекционных болезней этих животных. До настоящего времени остается актуальным разработка и изыскание простых, эффективных и дешевых способов лечения животных, доступных широким слоям населения, что имеет моральное, научное и практическое значение.

Проанализировав симптомы и тяжесть течения болезни, необходимо отметить, что они сильно зависят от возраста, наличия других вирусов, эндопаразитов, вторичных бактериальных инфекций и степени подавления иммунной системы.

Средний показатель возрастной динамики заболевших собак за три года говорит о том, что животные в молодом возрасте наиболее подвержены данному заболеванию и процент заболевших животных до двух лет составляет 57,2. Соотношение самцов и самок составило 1 к 1, что свидетельствует о независимости распределения инфекции по половой принадлежности.

Лечение животных по схеме №2 позволило предотвратить экономический ущерб, который мог бы быть нанесен парвовирусным энтеритом собак, и является более эффективным в экономическом плане, для владельцев животных, так как экономическая эффективность от лечения животных с применением рекомендуемого нами способа лечения на 1 рубль затрат составил 24 рубля 30 копеек.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

- Атрохова С.В. Особенности эпизоотического проявления дерматомикозов домашних и декоративных на территории Г.Н.Новгорода / С.В.Атрохова, Д.В. Карелкин, Ю.В. Пашкина и др. // Аграрная наука: Материалы Международной научно-производственной конференции. Нижний Новгород, 2015. С 189-192
- Афанасьева И. Применение антимикробных изделий для профилактики гнойных и грибковых заболеваний кожи / И. Афанасьева // Медицина труда и промышленная экология. 2002-№11.-С. 31-34.
- Белоусова, Т.А. Дерматофитии актуальная проблема современной дерматологии / Т.А. Белоусова, 2003. - Т. 11. - № 17. 11-17 с.
- Беспалов В.Л. Идентификация дерматофитов с помощью тест-системы Derma-Kit / В.Л. Беспалов, О.А. Приступа, Н.М. Колычев и др. // Ветеринария. 2003. - №3 - С.20-23.
- Бродягина И.Е. Анализ клинических случаев микроsporии / И.Е. Бродягина, А.Н. Пирюшова, А. Шаталин // В мире научных открытий: Материалы III Всероссийской студенческой научной конференции. – Т., 2014. С. 177-182
- Картушина Л.В. Дерматофитозы – особенности клинического и эпизоотического проявления / Л.В. Картушина, С.В. Астрохова и др // Вестник НГСА – Т.3.,2013. - С.400-402.
- Колычёв, Н.Н. Практикум по ветеринарной микологии / Н.Н. Колычёв, уч. Пособие СПб Лань 2014 – 384 с.
- Кухар Е.В. Экология микроскопических грибов, патогенов животных и человека / Е.В. Кухар // Сб.науч. тр. Эколого-географических проблем развития регионов и городов Республики Казахстан. – Москва,2017.- С. 259-261.
- Саркисов К.А. Профилактика и терапия дерматомикозов животных / К.А. Саркисов, И.В. Дмитриева // Успехи медицинской микологии. – 2016. Т.16 – С. 220-224.
- Сергеева М.И. Лечебно-профилактическая эффективность препаратов при дерматомикозах собак / М.И.Сергеева, Н.М. Ковальчук // Перспектива развития науки и образования: Материалы Международной научно-практической конференции. 2014. С.123-125.
- Федорин А.В. Ретроспективный анализ распространения заболеваемости служебных собак в условиях среднегогорья / А.В. Федорин, В.А. Беляев, В.Н. Шахова и др // Ветеринарная патология. – 2017 №2 (60). – С.51-55
- Цыганко А.В. Микроsporия кошек и собак / А.В. Цыганко // Ветеринарная клиника. 2003. - №1(08). - С. 21-25.
- Halmy K. Microsporium infections in Hajdu-Bihar County / K. Halmy // Orv Hetil.-1997.-May25.-P.1 329-32.
- Mancianti F. Efficacy of oral administration of itraconazole to cats with dermatophytosis caused by Microsporium canis / F. Mancianti, F. Pedonese, C. Zullino // J. Am Vet Med Assoc- 1998.- 213(7).- P. 993-995.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Atrokhova S. V. Osobennosti jepizooticheskogo pojavlenija dermatomikozov domashnih i dekorativnyh na territorii G.N.Novgoroda [Features of epizootic manifestations of domestic and decorative dermatomycoses on the territory of the city of Nizhny Novgorod] / S. V. Atrokhova, D. V. Karelkin, Yu. V. Pashkina et al. // Agrarnaja nauka: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii [Agrarian Science: Materials of the International Scientific and Industrial Conference]. Nizhny Novgorod, 2015. From 189-192. [in Russian]
2. Afanasyeva I. Primenenie antimikrobnih izdelij dlja profilaktiki gnojnyh i gribkovyh zabolevanij kozhi [The use of antimicrobial products for the prevention of purulent and fungal skin diseases] / I. Afanasyeva // Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational medicine and industrial ecology]. 2002-No. 11. - pp. 31-34. [in Russian]
3. Belousova, T. A. Dermatofitii aktual'naja problema sovremennoj dermatologii [Dermatophytes actual problem of modern dermatology] / T. A. Belousova, 2003. - vol. 11. - No. 17. 11-17 p. [in Russian]
4. Bespalov V. L. Identifikacija dermatofitov s pomoshh'ju test-sistemy Derma-Kit [Identification of dermatophytes using the Derma-Kit test system] / V. L. Bespalov, O. A. Pripada, N. M. Kolychev et al. // Veterinarija [Veterinary Medicine]. 2003. -. No. 3-p. 20-23. [in Russian]
5. Brodyagina I. E. Analiz klinicheskikh sluchaev mikrosporij [Analysis of clinical cases of microsporia] / I. E. Brodyagina, A. N. Piryushova, A. Shatalin // V mire nauchnyh otkrytij: Materialy III Vserossijskoj studencheskoj nauchnoj konferencii [In the world of scientific discoveries: Materials of the III All-Russian Student Scientific Conference]. - Vol., 2014. pp. 177-182. [in Russian]
6. Kartushina L. V. Dermatofitozy – osobennosti klinicheskogo i jepizooticheskogo pojavlenija [Dermatophytosis-features of clinical and epizootic manifestations] / L. V. Kartushina, S. V. Astrokhova et al. // Vestnik NGSA [Bulletin of the NGSA], 2013. - pp. 400-402. [in Russian]
7. Kolychev, N. N. Praktikum po veterinarnoj mikologii [Practicum on veterinary mycology] / N.N. Kolychjov. uch. The manual of St. Petersburg Lan 2014 – 384 p. [in Russian]
8. Kukhar E. V. Jekologija mikroskopicheskikh gribov, patogenov zhivotnyh i cheloveka [Ecology of microscopic fungi, pathogens of animals and humans] / E. V. Kukhar // Sb.nauch. tr. Jekologo-geograficheskikh problem razvitija regionov i gorodov Respubliki Kazahstan [Collection of scientific tr. Ecological and geographical problems of development of regions and cities of the Republic of Kazakhstan]. - Moscow, 2017. - pp. 259-261. [in Russian]
9. Sarkisov K. A. Profilaktika i terapija dermatomikozov zhivotnyh [Prevention and therapy of dermatomycosis of animals] / K. A. Sarkisov, I. V. Dmitrieva I. V. // Uspekhi meditsinskoy mycologiya. - 2016 Vol. 16. p. 220-224. [in Russian]
10. Sergeeva M. I. Lechebno-profilakticheskaja jeffektivnost' preparatov pri dermatomikozah sobak [Therapeutic and prophylactic efficacy of drugs for dermatomycosis of dogs] / M. I. Sergeeva, N. M. Kovalchuk // Perspektiva razvitija nauki i obrazovanija: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii [Prospects for the development of science and education: Materials of the International Scientific and Practical Conference]. 2014. pp. 123-125. [in Russian]
11. Fedorin A.V. Retrospektivnyj analiz rasprostraneniya zabolevaemosti sluzhebnyh sobak v uslovijah srednegor'ja [A retrospective analysis of the spread of morbidity of service dogs in the conditions of the middle mountains] / A.V. Fedorin, V. A. Belyaev, V. N. Shakhova et al. // Veterinarnaja patologija [Veterinary pathology]. - 2017 No. 2 (60). - p. 51-55. [in Russian]
12. Tsyganko A.V. Mikrosporiya koshek i sobak [Microsporia of cats and dogs] / A.V. Tsyganko // Veterinarnaja klinika [Veterinary clinic]. 2003. - №1(08). - P. 21-25. [in Russian]
13. Halmy K. Microsporum infections in Hajdu-Bihar County / K. Halmy // Orv Hetil.-1997.-May25.-P.1 329-32.
14. Mancianti F. Efficacy of oral administration of itraconazole to cats with dermatophytosis caused by Microsporum canis/ F. Pedonese C. Zullino // J. Am Vet Med Assoc- 1998.- 213(7).- P. 993-995.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.045>**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У СОБАК ПРИ ДЕМОДЕКОЗЕ**

Научная статья

Кривко М.С.*

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

* Корреспондирующий автор (mihail-krivko[at]mail.ru)

Аннотация

В данной статье описаны основные формы демодекоза у собак, а также показаны изменения морфологических и биохимических показателей крови. Научно-исследовательская работа выполнена в период 2019 по 2020 года на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» и на базе ветеринарных клиник (г. Шахты). В ходе исследований было установлено, что наиболее часто у собак регистрируется демодекоз в генерализованной форме (61,14%). При проведении исследований крови на первое место выходят признаки воспалительного процесса, характеризующиеся увеличением уровня лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов соответственно от $10,8 \pm 2,47 \cdot 10^9/\text{л}$ при чешуйчатой форме до $27,8 \pm 1,59 \cdot 10^9/\text{л}$ при генерализованной форме и $3 \pm 3,5 \text{ мм/ч}$ до $25 \pm 3,5 \text{ мм/ч}$. Одновременно с этим наблюдается снижение уровня показателей красной крови по мере утяжеления течения заболевания, с одновременным увеличением уровня АЛТ и АСТ до $59,15 \pm 1,14$ и $70,3 \pm 2,45 \text{ ЕД/л}$.

Ключевые слова: собаки, морфологические показатели, биохимические показатели, демодекоз, клещи.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD IN DOGS WITH DEMODICOSIS

Research article

Krivko M.S.*

Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

* Corresponding author (mikhail-krivko[at]mail.ru)

Abstract

This article describes the main forms of demodicosis in dogs, as well as shows changes in morphological and biochemical blood parameters. The research was carried out in the period from 2019 to 2020 at the Department of Parasitology, Veterinary Medical Examination and Epizootology of the Don State Agrarian University and on the basis of veterinary clinics in the city of Shakhty. In the course of the research, it was found that demodicosis in dogs is most often registered in a generalised form (61.14%). When conducting blood tests, the signs of the inflammatory process are most distinct. They are characterized by an increase in the level of white blood cells and the rate of erythrocyte sedimentation, respectively, from $10.8 \pm 2.47 \cdot 10^9/\text{l}$ with a squamous form up to $27.8 \pm 1.59 \cdot 10^9/\text{l}$ with a generalised form and $3 \pm 3.5 \text{ mm/h}$ to $25 \pm 3.5 \text{ mm/h}$. At the same time, there is a decrease in the level of red blood indicators as the disease worsens, including a simultaneous increase in the level of ALT and AST to 59.15 ± 1.14 and $70.3 \pm 2.45 \text{ U/l}$.

Key words: dogs, morphological indicators, biochemical indicators, demodectosis, ticks.

Введение

Демодекоз – это широко распространенное паразитарное заболевание животных, вызываемое клещами рода *Demodex*, характеризующееся дерматитом и происходящее с поражением жизненно важных органов и систем, что приводит к глубокому нарушению обменных процессов в организме [2], [4], [9], [10].

Одним из лабораторных методов, свидетельствующих о происходящих изменениях в организме животного, является исследование крови [1]. Оно обуславливается чрезвычайно разнообразными функциями в организме, а также высокой чувствительностью органов кроветворения к различным физиологическим и патологическим воздействиям [3], [5], [6]. Эти процессы проявляются сдвигами в физико-химическом и морфологическом составе крови, что позволяет ветеринарным специалистам:

1. выявлять скрыто протекающие патологические процессы;
2. определять появление осложнений у больного животного;
3. следить за эффективностью применяемого лечения;
4. определение прогноза (исход заболевания);
5. следить за состоянием отдельных органов и систем [7], [8].

Целью настоящих исследований было изучение морфологических и биохимических показателей крови собак больных демодекозом.

Методы и принципы исследования

Исследовательская работа проводилась в период с 2019 г. по 2020 г. на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии Донского государственного аграрного университета и на базе ветеринарных клиник города Шахты, Ростовской области.

Для определения физиологического состояния животных больных демодекозом проводили забор кровь из латеральной подкожной вен голени или бедра и проводили морфологические и биохимические исследования.

Морфологические и биохимические показатели крови определяли на полуавтоматических анализаторах «Medonic Ca 620» и «Clima MC-15».

При морфологическом исследовании крови определяли: уровень лейкоцитов и лейкограмму (нейтрофилы палочкоядерные и сегментоядерные, базофилы, эозинофилы, моноциты и лимфоциты), эритроцитов, гемоглобина,

тромбоцитов. Для определения скорости оседания эритроцитов использовали общепринятый принцип микрометода Панченкова.

При проведении биохимического исследования крови определяли уровень общего белка, мочевины, креатинина, общего билирубина, глюкозы, активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ), щелочной фосфатазы.

При проведении клинического обследования больных животных нами были выделены следующие формы демодекоза:

- Чешуйчатая (сквамозную) форма отмечалась у 35,12% при которой поражения кожи характеризовались проявлением многочисленных точечных пятен с красновато-вишневым оттенком, в местах локализации появлялись просветы в результате выпадения волос. Со временем на этих местах образовывались облысевшие участки - алопеции. Основными местами поражения отмечали область вокруг глаз, щек и спинки носа. В результате отягощения патологического процесса очаги распространялись по всей поверхности тела животного. При длительном течении гиперемия кожи исчезала, но отмечался незначительный зуд. Течение инвазионного процесса способствовало шелушению эпидермиса, но значительных отклонений в физиологическом состоянии животных не наблюдалось.

- Пустулезная форма демодекоза (пиодемодекоз) регистрировалась у 19,51% собак. При данной форме обнаруживали на поверхности тела собак демодекозные узелочки в диаметре от двух до пяти миллиметров. Все узелки имели отверстие в центральной части, сверху которых находились корочки. При сдавливании пустул и удалении с их поверхности корочек выходило содержимое экссудативного характера. Чаще пустулы наблюдали в коже в области нижней челюсти, на губах, около рта, над глазами, конечностях и пальцы конечностей. В результате присоединения вторичной инфекции кожа утолщалась, становилась влажной, а развитие обширного воспалительного процесса способствовало образованию язвенных нарывов. При этом животные вели себя беспокойно, постоянно вылизывали пораженные участки, интенсивно чесались, аппетит был снижен, испытывали постоянную жажду (полидипсия), а также ото всех инвазированных животных, встретившихся в нашей практике, исходил неприятный запах.

- Папулезная форма встречалась у 2,76% собак. Очаги воспалительного процесса в виде папул находили чаще в области головы, спины, крестца, около корня хвоста. Диаметр папул доходил до восьми миллиметров. Содержимое папулезных узелков без предварительного прокола стенки с помощью иглы не удавалось.

- Смешанная форма наблюдалась 42,6% собак. Чаще заболевание протекало в тяжелой генерализованной форме, где в местах алопеций кожа сильно утолщалась, покрывалась струпьями и корочками. У животных, не получавших длительное время лечения, появлялись на местах пустул язвы, которые длительное время не заживали.

По степени поражения кожи выделяем следующие формы демодекоза:

- Локализованный демодекоз, который встречался у 38,86% собак. Данная форма характеризовалась формированием двух - четырех очагов поражения на голове и конечностях.

- Генерализованный демодекоз диагностировали 61,14% собак. Поражения кожи обхватывали одну треть или даже в тяжелых случаях две трети поверхности тела. На коже отмечали алопецию, отеки, гиперемию, шелушения и пиодермию. При наблюдении за состоянием животных практически во всех случаях отмечали нарушения в различных системах организма. При генерализованном демодекозе поражались кожа головы, спина, шея, внутренняя поверхность бедер.

Для определения степени тяжести течения заболевания мы проводили гематологические исследования крови.

При исследовании морфологических показателей производился подсчет количества эритроцитов, лейкоцитов, определялся уровень гемоглобина в крови, и выводилась лейкоформула (таблица 1).

Таблица 1 – Морфологические показатели крови собак больных демодекозом

Показатели крови	Больные животные				Норма
	Формы заболевания				
	Чешуйчатая	Пустулезная	Папулезная	Смешанная	
1	2	3	4	5	6
Эритроциты 10 ¹² /л	7,3±0,93	9,6±1,83	5,2±0,86	3,8±0,46	5,2-8,4
Гемоглобин г/л	140,1±3,0	128,5±0,57	91,4±0,26	87,8±0,77	120-180
Лейкоциты 10 ⁹ /л	10,8±2,47	17,3±0,74	21,9±0,52	27,8±1,59	5,5-17,5
Палочкоядерные нейтрофилы %	3,6±0,33	3,0±2,0	9,0±0,36	13,0±0,43	0-3
Сегментоядерные нейтрофилы %	36,6±15,6	39,6±17,0	41,1±9,4	32,4±6,0	60-77
Лимфоциты %	50,3±15,3	45,2±15,3	42,4±9,48	43,5±6,0	12-30
Моноциты %	3,3±0,8	2,3±0,8	1,7±0,2	1,8±0,3	3-10
Эозинофилы %	4,6±2,7	6,6±1,6	4,0±1,0	2,5±0,4	2-10
Базофилы %	1,6±0,6	3,3±0,8	2,2±0,5	3,1±0,6	0-2
СОЭ, мм/ч	3±3,5	5±4,1	13±3,9	25±3,5	2-3,5

Примечание: n=219

Анализ проведенных исследований показал, что по мере утяжеления течения демодекоза на первое место выходят признаки воспалительного процесса, характеризующиеся увеличением уровня лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов соответственно от $10,8 \pm 2,47 \cdot 10^9/л$ при чешуйчатой форме до $27,8 \pm 1,59 \cdot 10^9/л$ при генерализованной форме и $3 \pm 3,5$ мм/ч до $25 \pm 3,5$ мм/ч. Одновременно с этим мы отмечали снижение уровня показателей красной крови по

мере утяжеления течения заболевания. При этом уровень гемоглобина изменялся от $140,1 \pm 3,0$ г/л при чешуйчатой форме, до $91,4 \pm 0,26$ г/л при папулезной и до $87,8 \pm 0,77$ г/л при генерализованной формах, что скорее всего свидетельствует об уменьшении поступления кислорода в ткани и органы собак с демодекозной инвазией, т.е. развитием гипоксии.

Демодекоз собак протекает чаще как хроническое заболевание. Изучение биохимических нарушений отдельных систем органов и тканей макроорганизма позволяет полнее представлять картину изменений в обмене веществ, что важно не только для понимания патогенеза, но и для разработки специфических методов терапии (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови собак при демодекозе, n=219

Показатели	Норма	Больные животные	
		локализованная форма	генерализованная форма
Общий белок, г/л	54-77	$59,57 \pm 2,15$	$65,5 \pm 3,11$
Альбумины, г/л	25-37	$51,5 \pm 4,25$	$46,0 \pm 2,81$
Глюкоза, ммоль/л	3,3-6,0	$3,85 \pm 0,14$	$4,0 \pm 0,12$
Общий билирубин, мкмоль/л	0-7,5	$7,69 \pm 0,23$	$7,83 \pm 0,19$
Мочевина, ммоль/л	4,3-8,9	$6,23 \pm 0,40$	$8,03 \pm 0,32$
АСТ, ЕД/л	10-55	$54,14 \pm 2,75$	$70,3 \pm 2,45$
АЛТ, ЕД/л	10-55	$36,86 \pm 4,52$	$59,15 \pm 1,14$
Щелочная фосфатаза, ЕД/л	10-150	$59,9 \pm 2,41$	$195,33 \pm 5,93$

Примечание: n=219

Из полученных данных видно, что у животных с демодекозной инвазией изменений показателей биохимического анализа крови при локализованной форме не наблюдалось и все исследуемые показатели находились в пределах физиологической нормы. Данный факт свидетельствует о том, что данной заболевание протекает место без вовлечения внутренних органов в патологический процесс. Тогда как при генерализованной форме мы наблюдали повышение активности АЛТ и АСТ до $59,15 \pm 1,14$ и $70,3 \pm 2,45$ ЕД/л соответственно, а также увеличение уровня щелочной фосфатазы до $195,33 \pm 5,93$ ЕД/л, что связано с действием токсинов вырабатываемыми паразитом.

Заключение

В 61,14% у собак регистрировали демодекоз в генерализованной форме, которая характеризовалась поражениями кожи в виде алопеций, отеков, гиперемии, шелушения и пиодермии, а также увеличением уровня лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов соответственно до $27,8 \pm 1,59 \times 10^9$ /л и $25 \pm 3,5$ мм/ч, на фоне развития анемия, которая характеризовалась снижением уровня гемоглобина до $87,8 \pm 0,77$ г/л, с одновременным увеличением уровня АЛТ и АСТ до $59,15 \pm 1,14$ и $70,3 \pm 2,45$ ЕД/л.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

- Арзуманян Д. Р. Гематологические и биохимические показатели крови при демодекозе собак / Д. Р. Арзуманян // Инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: Материалы II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ставрополь, 21–23 ноября 2016 года. – С. 239-244.
- Бензиор Е. Руководство по демодекозу у собак / Е. Бензиор, Д.Н. Карлотты // Ветеринар. - 2000. - № 3. - С. 32-36.
- Беспалова Н.С. Гематологический профиль собак при разных клинических формах демодекоза / Н.С. Беспалова, Е.О. Возгорькова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. 2013. № 213. – С. 40-44.
- Василевич Ф. И. Клинико-эпизоотологическая характеристика демодекоза собак / Ф. И. Василевич, А. А. Лисицина // Сб. научн. тр. Харьковского ветеринарного института. – Харьков. 1992. – С. 47-49.
- Возгорькова Е.О. Биохимические показатели крови собак при разных клинических формах демодекоза / Е.О. Возгорькова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. № 3. – С. 103 -105.
- Елистратова Л.Л. Современное состояние проблемы демодекоза / Л.Л. Елистратова // Фундаментальные исследования. 2011. Т. 9. – С. 67 – 69.
- Катаева Т. С. Биохимические аспекты патогенеза демодекоза у собак / Т. С. Катаева, М. А. Костылева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 36. – С. 191-192.
- Яровая Н. В. Эпизоотологический мониторинг при демодекозе собак при условиях г. Москвы и разработка комплексной терапии: дис. ... канд. вет. наук. / Н. В. Яровая – Москва 2010. – С. 8.
- Ястребова О. А. Демодекоз у собак / О. А. Ястребова, И. Г. Гламаздин // Наука и образование: инновации, интеграция и развитие : Материалы IV Международной научно-практической конференции, Уфа, 29–30 апреля 2017 года / Ответственный редактор О.Б. Нигматуллин. – Уфа: Автономная некоммерческая организация "Исследовательский центр информационно-правовых технологий", 2017. – С. 21-23.

10. Schweingruber N. Chemokin mediated redirection of T-cells constitutes a critical mechanism of glucocorticoid therapy in autoimmune CNS responses / N. Schweingruber, H.J. Fischer, L. Fischer // *Acta Neuropathol* 2014. V. 127. – P. 713 – 729.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Arzumanyan D. R. Gematologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi pri demodekoze sobak [Hematological and biochemical blood parameters in demodectosis of dogs] / D. R. Arzumanyan // *Innovacii v proizvodstve, hranenii i pererabotke sel'skohozjajstvennoj produkcii: Materialy II nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh* [Innovations in the production, storage and processing of agricultural products: Materials of the II scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists], Stavropol, November 21-23, 2016. - pp. 239-244. [in Russian]
2. Benziur E. Rukovodstvo po demodekoze u sobak [Guide to demodectosis in dogs]. / E. Benziur, D.N. Carlotta // *Veterinarian*. - 2000. - No. 3. - pp. 32-36. [in Russian]
3. Bepalova N. S. Gematologicheskij profil' sobak pri raznyh klinicheskikh formah demodekoza [Hematological profile of dogs in various clinical forms of demodectosis] / N.S. Bepalova, E.O. Vozgor'kova // *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine*. 2013. No. 213. - pp. 40-44. [in Russian]
4. Vasilevich F. I. Kliniko-jepizootologicheskaja harakteristika demodekoza sobak [Clinical and epizootological characteristics of demodectosis of dogs] / F. I. Vasilevich, A. A. Lisitsina // *Sb. nauchn. tr. Har'kovskogo veterinarnogo instituta* [Collection of scientific tr. of the Kharkiv Veterinary Institute]. - Kharkiv, 1992. - pp. 47-49. [in Russian]
5. Vozgorkova E. O. Biohimicheskie pokazateli krovi sobak pri raznyh klinicheskikh formah demodekoza [Biochemical blood parameters of dogs in various clinical forms of demodectosis] / E.O. Vozgor'kova // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Voronezh State Agrarian University]. 2013. No. 3. - p. 103 -105. [in Russian]
6. Elistratova L. L. Sovremennoe sostojanie problemy demodekoza [The current state of the problem of demodectosis] / L. L. Elistratova // *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research]. 2011. Vol. 9. - p. 67-69. [in Russian]
7. Kataeva T. S. Biohimicheskie aspekty patogeneza demodekoza u sobak [Biochemical aspects of the pathogenesis of demodectosis in dogs] / T. S. Kataeva, M. A. Kostyleva // *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. - 2012. - No. 36. - pp. 191-192. [in Russian]
8. Yarovaya N. V. Jepizotologicheskij monitoring pri demodekoze sobak pri uslovijah g. Moskvy i razrabotka kompleksnoj terapii [Epizotological monitoring in demodectosis of dogs under the conditions of Moscow and the development of complex therapy]: dis. ... candidate of veterinary sciences. / N. V. Yarovaya-Moscow 2010. - p. 8. [in Russian]
9. Yastrebova O. A. Demodekoz u sobak [Demodectosis in dogs] / O. A. Yastrebova, I. G. Glamazdin // *Nauka i obrazovanie: innovacii, integracija i razvitie : Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Science and education: innovations, integration and development: Materials of the IV International Scientific and Practical Conference, Ufa, April 29-30, 2017] / The responsible editor is O. B. Nigmatullin. - Ufa: Autonomous Non-profit Organization "Research Center for Information and Legal Technologies", 2017. - pp. 21-23. [in Russian]
10. Schweingruber N. Chemokin mediated redirection of T-cells constitutes a critical mechanism of glucocorticoid therapy in autoimmune CNS responses / N. Schweingruber, H.J. Fischer, L. Fischer // *Acta Neuropathol* 2014. V. 127. – P. 713 – 729.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.046>**ВЛИЯНИЕ ЭЙМЕРИОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА ОРГАНИЗМ КРОЛИКОВ**

Научная статья

Сидоренко К.В.¹, Мкртчян М.Э.^{2,*}¹ ORCID: 0000-0001-8987-9426;² ORCID: 0000-0002-0615-5703;^{1,2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

* Корреспондирующий автор (laulilitik[at]yandex.ru)

Аннотация

Кокцидиозы остаются одними из серьёзнейших проблем органов пищеварения продуктивных животных, и в том числе кроликов. Целью наших исследований явилось определить степень патогенного воздействия эймерий при конкретной интенсивности инвазии на организм чистопородных и гибридных кроликов.

Научный эксперимент был поставлен на кроликах породы Шиншилла (Ш*Ш) и их гибридах с породой Калифорния (К*Ш) в возрасте 1,5 месяцев. Были сформированы группы пар-аналогов по 6 голов. Новорожденные крольчата подопытных групп экспериментально были заражены эймериями в дозе около 100 тысяч ооцист на голову.

На 45-й день заражения был осуществлен отбор проб крови для биохимического и клинического анализа и произведён убой животных опытных и контрольных групп и отобран материал для гистологического исследования из тонкого и толстого отделов кишечника, лимфатических узлов, печени, селезенки.

Результаты наших исследований показали, что при интенсивности инвазии в 100 тыс. ооцист на животное, клинические и биохимические показатели крови не отражают патологические процессы, происходящие в стенке тонкого отдела кишечника. Мы не наблюдали эозинофилии в крови, характерной для поражения паразитами, однако отмечалось незначительное повышение процента сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с животными контрольной группы: у чистокровных шиншилл с $35,83 \pm 0,87$ до $36 \pm 0,63$, а у гибридов – с $42,83 \pm 1,08$ до $44,67 \pm 1,33$, что свидетельствовало о наличии воспалительных процессов и умеренной интоксикации в организме зараженных животных.

Снижение содержания альбуминов на 29,1 - 50,19% в зависимости от породы на фоне роста уровня глобулинов в плазме крови, на наш взгляд, обусловлен как воспалительными реакциями в стенке тонкой кишки, что сопровождается нарушением процессов пищеварения и всасывания, так и возможно на фоне тканевых повреждений влиянием токсических продуктов распада клеток слизистой оболочки на печень. В тонком отделе кишечника в гистологических срезах в местах локализации меронтов и мерозоитов были обнаружены повреждения энтероцитов, а также скопления лимфоцитов и эозинофилов.

Ключевые слова: эймерии, породы кроликов, альбумины, гистология.

THE EFFECT OF EIMERIOTIC INVASION ON THE ORGANISM OF RABBITS

Research article

Sidorenko K.V.¹, Mkrtchyan M.E.^{2,*}¹ ORCID: 0000-0001-8987-9426;² ORCID: 0000-0002-0615-5703;^{1,2} St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

* Corresponding author (laulilitik[at]yandex.ru)

Abstract

Coccidiosis remains one of the most serious problems of the digestive organs of productive animals, including rabbits. The aim of this research was to determine the degree of pathogenic effect of eimeria at a specific intensity of invasion on the body of purebred and hybrid rabbits.

The scientific experiment was carried out on Chinchilla rabbits and their hybrids with the California breed at the age of 1.5 months. In total, groups of pairs of analogs of 6 heads were formed. Newborn rabbits of the experimental groups were experimentally infected with Eimeria at a dose of about 100 thousand oocysts per head.

On the 45th day of infection, blood samples were taken for biochemical and clinical analysis, animals of experimental and control groups were slaughtered, and the material for histological examination was selected from the small and large intestines, lymph nodes, liver, and spleen.

The results of the research showed that with the intensity of invasion of 100 thousand oocysts per animal, clinical and biochemical blood samples do not reflect the pathological processes occurring in the wall of the small intestine. The authors also did not observe eosinophilia in the blood characteristic of parasite damage; however, there was a slight increase in the percentage of segmented neutrophils compared to the control group animals: in purebred chinchillas from 35.83 ± 0.87 to 36 ± 0.63 , and in hybrids – from 42.83 ± 1.08 to 44.67 ± 1.33 , which indicated the presence of inflammatory processes and moderate intoxication in the body of infected animals.

A decrease in the albumin content by 29.1-50.19%, depending on the breed, against the background of an increase in the level of globulins in blood plasma, in the opinion of the authors, is due to both inflammatory reactions in the wall of the small intestine, which is accompanied by a violation of the processes of digestion and absorption as well as possible against the background of tissue damage by the influence of toxic products of the breakdown of mucosal cells on the liver. In the small intestine, damage to enterocytes as well as accumulations of lymphocytes and eosinophils were found in histological sections at the sites of localization of meronts and merozoites.

Keywords: eimeria, rabbit breeds, albumins, histology.

Введение

Кролики для многих небольших частных фермерских хозяйств служат основным источником мяса, как для личного потребления, так и для коммерческих целей. Так как кролики отличаются высокими темпами роста и плодовитостью, они прекрасно подходят для разведения, как малыми фермерскими хозяйствами, так и для крупномасштабного производства.

Кокцидиоз остается одним из серьезнейших заболеваний органов пищеварения у кроликов. Вследствие довольно быстрого развития данных возбудителей, отсутствия промежуточного хозяина, высоких воспроизводительных свойств, наибольшую опасность эймерии представляют для молодняка сельскохозяйственных животных, для которого нередко болезнь заканчивается летальным исходом [2, С. 68], [10, С. 350-355].

Многочисленные научные исследования показали, что частота заражения кокцидиозом очень высока. Экстенсивность инвазии эймериоза у кроликов в крестьянско-фермерских хозяйствах может достигать до 93% - 100% [8, С. 433-439].

Но не всегда оно сопровождается развитием болезни. Патогенное воздействие паразитов определяется видом и количеством ооцист, резистентностью организма и другими факторами [1, С. 43-48], [4, С. 48-50], [9, С. 7-11].

К клиническим симптомам у кроликов, инвазированных *Eimeria spp.* относятся: потеря аппетита, снижение живой массы, диарея и обезвоживание организма. Кроме этого, часто можно выявить изменения некоторых показателей крови. Полный анализ крови является важным критерием при определении общего состояния здоровья кроликов, а знание референтных значений гематологических и биохимических показателей необходимо при оценке состояния животных [3, С. 190-192], [5, С. 31], [6, С. 142-143].

В процессе развития эймериоза у кроликов наблюдается дисбаланс белковых фракций крови. При этом заметное снижение количества лимфоцитов авторы объясняют поражением лимфоидных структур кишечника, которое вызвано присутствием и размножением кокцидий [7, С. 77-99].

Целью наших исследований явилось определить степень патогенного воздействия эймерий на организм различных пород кроликов при средней интенсивности инвазии.

Материал и методы

Объектом исследований явились кролики породы Шиншилла (Ш*Ш) и их гибриды с породой Калифорния (К*Ш) в возрасте 1,5 месяцев. Были сформированы группы аналогов по 6 голов. Новорожденные крольчата подопытных групп экспериментально были заражены эймериями в дозе 100 тысяч ооцист на голову.

Материалом для исследований служили фекалии, кровь, сыворотка крови и пробы некоторых внутренних органов.

На 45-й день заражения был осуществлен отбор проб крови для биохимического и клинического анализа и произведен убой животных опытных и контрольных групп и отобран материал для гистологического исследования из тонкого и толстого отделов кишечника, лимфатических узлов, печени, селезенки.

Биохимические исследования проводились на аппарате Clima MC -15, наборами «Ольвекс», «Аналитикон», «Клинитест» и «Витал». Гематологические исследования осуществлялись методом подсчета в камере Горяева.

Изготовление гистологических препаратов выполнялось согласно общепринятой методике. Окрашивание производили классическим методом гематоксилином и эозином. Использовался гематоксилин Майера и водный раствор эозина. Заключение гистологических препаратов произвели с использованием канадского бальзама и исследовали при увеличении объектива $\times 40$ и $\times 90$.

Статистическая обработка осуществлялась в программе Past3 с учетом критерия Манн – Уитни.

Результаты исследований и обсуждение

Клинический анализ крови показал, что все показатели (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин и тромбоциты) находились в пределах физиологической нормы, характерных для данных видов животных.

При определении процентного соотношения различных популяций лейкоцитов, было установлено, что у зараженных эймериями кроликов наблюдается незначительное повышение процента сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с животными контрольной группы: у чистокровных шиншилл с $35,83 \pm 0,87$ до $36 \pm 0,63$, а у гибридов – с $42,83 \pm 1,08$ до $44,67 \pm 1,33$, что может свидетельствовать о наличии воспалительных процессов и умеренной интоксикации в организме зараженных животных.

По данным ряда авторов, кокцидиоз вызывает значительные изменения гематологических показателей крови. Исследования показывают, что содержание эритроцитов и гемоглобина в крови больных животных значительно снижается, в то время как количество лейкоцитов, нейтрофилов, моноцитов и базофилов увеличиваются. Однако, необходимо указать, что изменений в показателях эозинофилов не отмечается, хотя обычно при паразитарных заболеваниях наблюдается ярко выраженная эозинофилия.

Исследования биохимических показателей крови при эймериозе кроликов показал, что у животных наблюдается снижение содержания альбуминов у чистопородных крольчат на 29,1 %, а у гибридов – на 50,19% (см. рисунок 1).

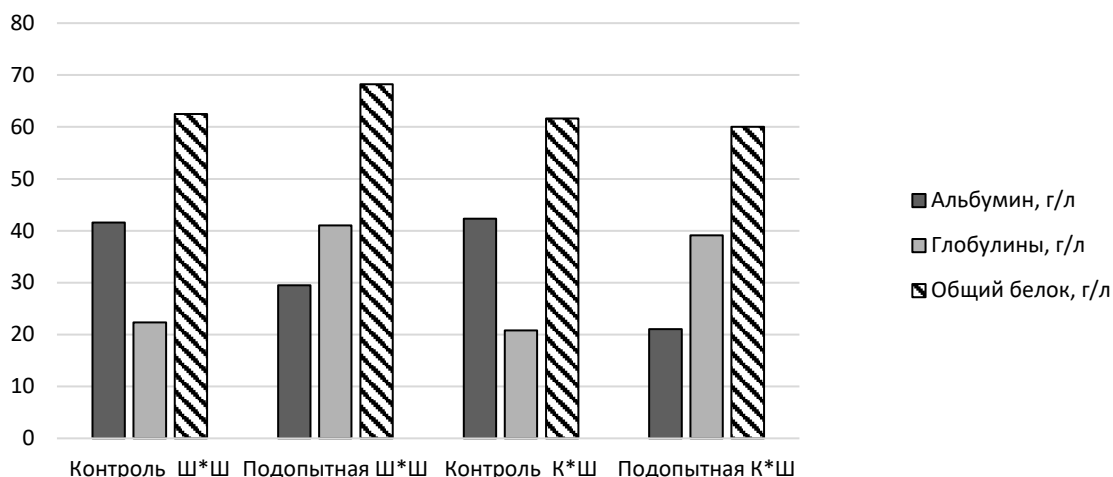


Рис. 1 – Содержание фракций белков в крови подопытных кроликов

Как видно по данным рисунка, содержания глобулинов у животных подопытных чистопородной и гибридной групп по сравнению с крольчатами контрольной группы повышается на 18,68 и 18,33 г/л соответственно. Снижение содержания альбуминов на фоне роста уровня глобулинов в плазме крови, на наш взгляд, обусловлен как воспалительными реакциями в стенке тонкой кишки, что сопровождается нарушением процессов пищеварения и всасывания, так и возможно на фоне тканевых повреждений влиянием токсических продуктов распада клеток слизистой оболочки на печень.

Это подтверждается результатами патологоанатомических исследований внутренних органов. При интенсивности инвазии 100 тыс. ооцист на животное вне зависимости от породы кроликов изменения были выявлены исключительно в тонком отделе кишечника в виде очагов воспаления и полосчатых кровоизлияний.

При гистологическом исследовании препаратов, изготовленных из различных отделов тонкого кишечника зараженных гибридов и чистопородных кроликов было установлено, что несмотря на немногочисленные, но достаточно заметные поражения, в слизистой оболочке тонкой кишки были зарегистрированы повреждения энтероцитов ворсинок и крипт однослойного каемчатого эпителия.

В эпителиальной пластине обнаружены эндогенные стадии эймерии на различных стадиях мерогонии. Трофозоиты овоидной, округлой или каплевидной формы с выраженным базофильным ядром внутри паразитоформной вакуоли обнаруживались чаще в области крипт. Внутри некоторых энтероцитов находились меронты, состоящие из многочисленных овально-вытянутых мерозоитов. Вокруг паразитарных очагов наблюдалось кровенаполнение капилляров, заметный лимфоцитоз и эозинофилия.

При гистологическом исследовании толстого отдела кишечника, печени, селезенки и лимфатических узлов зараженных животных патологических изменений структуры органов не зафиксировано.

Заключение

Таким образом, результаты наших исследований показали, что при дозе инвазии 100 тыс. ооцист на животное, клинические и биохимические показатели крови не отражают патологические процессы, происходящие в стенке тонкого отдела кишечника. Мы не наблюдали эозинофилии в крови, характерной для поражения паразитами, однако отмечалось увеличение процента сегментоядерных нейтрофилов, что свидетельствовало о наличии воспалительных процессов и умеренной интоксикации в организме зараженных животных.

Снижение содержания альбуминов на 29,1 - 50,19% в зависимости от породы на фоне роста уровня глобулинов в плазме крови, на наш взгляд, обусловлен как воспалительными реакциями в стенке тонкой кишки, что сопровождается нарушением процессов пищеварения и всасывания, так и возможно на фоне тканевых повреждений влиянием токсических продуктов распада клеток слизистой оболочки на печень.

В тонком отделе кишечника в гистологических срезах в местах локализации меронтов и мерозоитов были обнаружены повреждения энтероцитов, а также скопления лимфоцитов и эозинофилов.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-316-90059.

Funding

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research within the framework of scientific project No. 19-316-90059.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы/ References

1. Белова Л.М. Кокцидии и кокцидиозы кур / Л.М. Белова, М.В. Крылов // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2013. № 3 (19). С. 43-48.

2. Исаков, М. М. Некоторые вопросы эпизоотологии эймериоза овец и коз / М. М. Исаков // Цитология. – 1992; . Т.34. – № 4. – С. 68.
3. Карпенко Л.Ю. Сравнительная оценка динамики основных показателей метаболизма у коров с разной молочной продуктивностью. / Л.Ю. Карпенко, Н.В. Пилаева, Р.М. Васильев и др. // Вопросы Нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2018. – № 3. – С. 190-192.
4. Кузнецов Ю.Е. Эймериозы норок. / Ю.Е. Кузнецов // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. - 2015. - № 1 (14).- С. 48-50.
5. Макарова, Т. Н. Морфологические и биохимические показатели крови растущих кроликов / Т. Н. Макарова // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11-2(78). – С. 31.
6. Халиуллина, О.Х. Влияние ассоциативной инвазии на показатели иммунитета кроликов / О.Х. Халиуллина, В.З. Галимова // Интеграция аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2008. – С. 142-143.
7. Ahmed I. Hematological Changes and Comparative Efficacy of Allopathic and Herbal Drugs on Coccidiosis in Rabbits / I. Ahmed et al. // Baltica. – 2020. № 33(2). – P. 77 – 99.
8. Klimova E.S. Distribution of *Eimeria* species and their associations in farms of Udmurt Republic. / E.S. Klimova, M.E. Mkrtchyan, T.V. Babintseva et al. // International Scientific and Practical Conference "AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture". Сер. "KnE Life Sciences" - 2019. - P. 433-439.
9. Sidorenko, K. The pathogenic effect of *Eimeria* on rabbits of the Soviet chinchilla breed and its hybrids with the Californian breed / K. Sidorenko, M.Mkrtchyan, Y.K uznetsov et al. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2020. - Vol. 8. - № Special issue 2. - P. 7-11.
10. Silva S. M. Coccidiosis in European rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) populations in the Iberian Peninsula / S. M. Silva, C. Ferreira, J. Paupério et al. // Acta Parasitologica. - 2015. - Vol. 60 (2). - P. 350–355.

Список литературы на английском языке/ References in English

1. Belova L. M. Kokcidii i kokcidiozy kur [Coccidia and coccidiosis of chickens] / L. M. Belova, M. V. Krylov // Aktual'nye voprosy veterinarnoj biologii [Actual issues of veterinary biology]. 2013. № 3 (19), pp. 43-48 [in Russian]
2. Isakov, M. M. Nekotorye voprosy ehpiizootologii ehjmerioza ovec i koz [Some questions of epizootology of eimeriosis of sheep and goats] / M. M. Isakov // Citologija [Cytology]. – 1992; Vol. 34. - No. 4 – p. 68 [in Russian]
3. Karpenko L. Yu. Sravnitel'naja ocenka dinamiki osnovnykh pokazatelej metabolizma u korov s raznoj molochnoj produktivnost'ju [Comparative assessment of the dynamics of the main indicators of metabolism in cows with different milk productivity] / L. Yu. Karpenko, N. V. Pilaeva, R. M. Vasiliev, et al. // Voprosy Normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii [Issues of regulatory regulation in veterinary medicine]. - 2018. - No. 3. - pp. 190-192 [in Russian]
4. Kuznetsov Yu. E. Ehjmeridozy norok [Eimeriidoses of mink] / Yu. E. Kuznetsov // Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy i puti ikh reshenija [Modern science: problems and ways to solve them]. - 2015. - № 1 (14).- pp. 48-50 [in Russian]
5. Makarova, T. N. Morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi rastushchikh krolikov [Morphological and biochemical parameters of the blood of growing rabbits] / T. N. Makarova // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. – 2010. – № 11-2(78). – p. 31 [in Russian]
6. Khaliullina, O. Kh. Vlijanie associativnoj invazii na pokazateli immuniteta krolikov [The influence of associative invasion on the immunity indicators of rabbits] / O. Kh. Khaliullina, V. Z. Galimova // Integracija agrarnoj nauki i proizvodstva: sostojanie, problemy i puti reshenija: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. [Integration of agricultural science and production: state, problems and solutions: proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference]. - Ufa, 2008. - pp. 142-143 [in Russian]
7. Ahmed I. Hematological Changes and Comparative Efficacy of Allopathic and Herbal Drugs on Coccidiosis in Rabbits / I. Ahmed et al. // Baltica. – 2020. № 33(2). – P. 77 – 99.
8. Klimova E.S. Distribution of *Eimeria* species and their associations in farms of Udmurt Republic. / E.S. Klimova, M.E. Mkrtchyan, T.V. Babintseva et al. // International Scientific and Practical Conference "AgroSMART – Smart Solutions for Agriculture". Сер. "KnE Life Sciences" - 2019. - P. 433-439.
9. Sidorenko, K. The pathogenic effect of *Eimeria* on rabbits of the Soviet chinchilla breed and its hybrids with the Californian breed / K. Sidorenko, M.Mkrtchyan, Y.K uznetsov et al. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2020. - Vol. 8. - № Special issue 2. - P. 7-11.
10. Silva S. M. Coccidiosis in European rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) populations in the Iberian Peninsula / S. M. Silva, C. Ferreira, J. Paupério et al. // Acta Parasitologica. - 2015. - Vol. 60 (2). - P. 350–355.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.047>

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

Научная статья

Тамбиев Т.С.*

ORCID: 0000-0003-1561-231X,

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Россия

* Корреспондирующий автор (tim.tambieff-earl[at]yandex.ru)

Аннотация

В скотоводческом хозяйстве на одной из молочно-товарных ферм в связи с высокой обсемененностью сырого сборного молока мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами, были проведены опыты по усовершенствованию ветеринарно-санитарной обработки молочного и доильного оборудования. В результате проведенных исследований доказано, что применение щелочного моющего-дезинфицирующего средства «Биотек Супер» в сочетании с кислотным моющим средством «Ксилан Супер» позволяет значительно уменьшить величину бактериальной обсемененности доильного и молочного оборудования, характеризуется высокой экономической эффективностью и окупаемостью, в связи с получением молока высокого санитарного качества.

Ключевые слова: молоко, контроль качества, биобезопасность, микроорганизмы, дезинфекция.

CONTROL AND IMPROVEMENT OF VETERINARY AND SANITARY MEASURES IN THE PRODUCTION OF MILK

Research article

Tambiev T.S.*

ORCID: 0000-0003-1561-231X,

Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia

* Corresponding author (tim.tambieff-earl[at]yandex.ru)

Abstract

Due to the high contamination of raw milk with mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, the study conducts experiments to improve the veterinary and sanitary treatment of dairy and milking equipment on one of the dairy farms. The results of the research prove that the use of an alkaline detergent and disinfectant "Biotec Super" in combination with an acidic detergent "Ksilan Super" can significantly reduce the amount of bacterial contamination of milking and dairy equipment and is characterized by high economic efficiency and recoupment due to the production of high sanitary quality milk.

Keywords: milk, quality control, biosafety, microorganisms, disinfection.

Введение

В современных условиях промышленного ведения животноводства немаловажным является контроль качества произведенной продукции. Выпуск биологически безопасной животноводческой продукции высокого санитарного качества, в том числе молока и молокопродуктов, является гарантией поддержания в стране эпидемиологического и эпизоотологического благополучия [1], [2], [3].

В соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), обнаружение в молоке микроорганизмов не должно превышать допустимых уровней [4], [5], [6]. Это достигается строгим выполнением ветеринарно-санитарных мероприятий, безупречной работой технологического оборудования, четкой и рациональной организацией и соблюдением требований технологического цикла производства молока [7].

В этом аспекте проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, в том числе мойка и дезинфекция доильного и молочного оборудования должны рассматриваться как неотъемлемая часть технологического процесса при получении молока [8], [9], [10].

Цель исследований – контроль за биобезопасностью молока и усовершенствование ветеринарно-санитарных мероприятий при его производстве.

Материалы и методы исследований

На первом этапе исследований были проведены санитарно-микробиологические исследования сырого сборного молока (определение КМАФАнМ и патогенных микроорганизмов). Определение КМАФАнМ (проводили в соответствии с ГОСТ 3201-14 «Молоко и молочная продукция»). Определение патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл в 25 см³ (проводили в соответствии с ГОСТ 31659-12 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella»).

Перед определением количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов в стеклянную колбу помещали необходимое количество сухой питательной среды для определения КМАФАнМ и наливали 1 литр дистиллированной воды. При этом проводили нагрев и тщательное перемешивание содержимого колбы до полного растворения сухого остатка. Полученную среду подвергали стерилизации на «водяной бане» и разливали по чашкам Петри «методом подслаивания». Затем проводили разведение молока в шести пробирках. Для определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов выбирали разведения 1x10⁴, 1x10⁵ и 1x10⁶. Это те разведения, при посевах которых на чашках Петри вырастает от 15 до 300 колоний.

Среднее из данных разведений соответствует нормируемому. С 4-й, 5-й и 6-й пробирок, соответствующих рекомендованным разведениям в каждую чашку Петри с заранее подготовленной средой для определения КМАФАнМ делали посевы разведенного молока в количестве 1 мл (см. рисунок 1). После посева чашки Петри со средами переворачивали крышками вниз и ставили в данном положении в термостат при температуре $+30^{\circ}\text{C}$ на 3 суток. После культивирования производили подсчет выросших в чашках Петри колоний при помощи счетчика колоний микроорганизмов СКМ-2 путем вычисления среднеарифметического значения (см. рисунок 2).



Рис. 1 – Посев разведенного молока на питательные среды для определения КМАФАнМ

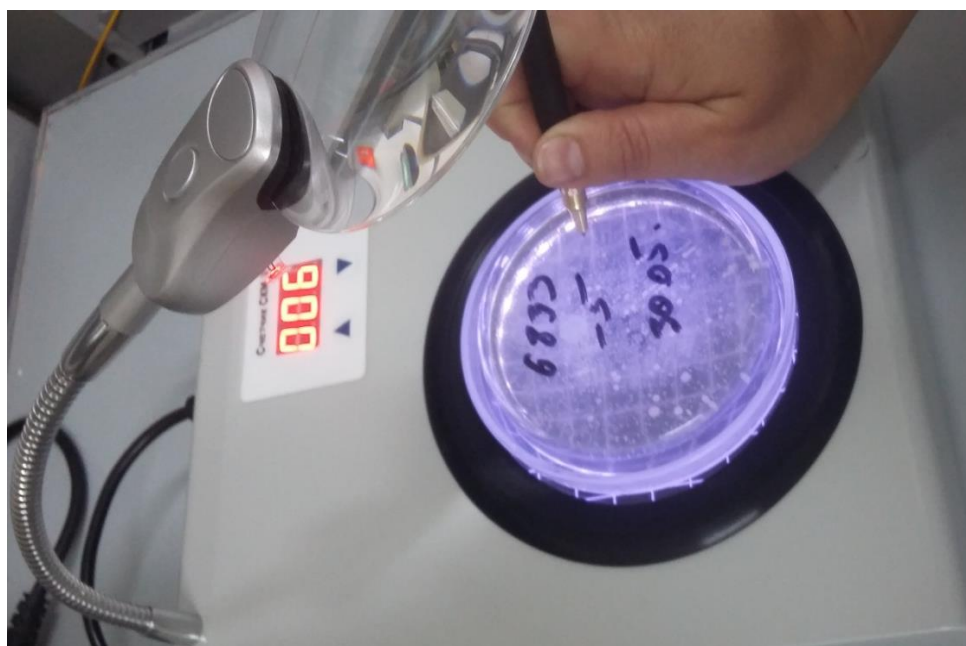


Рис. 2 – Определение КМАФАнМ при помощи счетчика колоний СКМ-2

Помимо определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов проводили исследование на обнаружение в 25 мл молока патогенных микроорганизмов, в т. ч. сальмонелл. С этой целью вносили 25 мл молока в забуференную пептонную воду и проводили инкубирование в термостате при температуре $+37^{\circ}\text{C}$ в течение 18 часов. На второй день исследований проводили пересев материала из забуференной пептонной воды на среды обогащения, а именно, на селенитовую среду и RVS-бульон. После посева RVS-бульон инкубировали в термостате при температуре $+41,5^{\circ}\text{C}$, а селенитовый бульон – при температуре $+37^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч. На третий день проводили пересев из сред обогащения на чашки Петри с двумя селективными средами – ксилоза-лизин-дезоксихолатным агаром и средами Эндо. Посевы с селективными средами инкубировали в термостате при температуре $+37^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч.

По результатам проведенных исследований было сделано заключение о соответствии молока и молочной продукции установленным нормам и его пригодности для дальнейшего использования в пищевых целях.

На втором этапе исследований в связи с высокой обсемененностью молока мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами, были проведены опыты по усовершенствованию ветеринарно-санитарной обработки молочного и доильного оборудования. Для этого в одном из корпусов молочно-товарной фермы было апробированы не применяемое ранее в хозяйстве моюще-дезинфицирующие средства: «Биотек Супер» (щелочное) и «Ксилан Супер» (кислотное). При этом было проведено изучение их дезинфицирующей активности и

экономической целесообразности использования по сравнению с традиционно применяемыми в хозяйстве средствами. Базисными моюще-дезинфицирующими средствами, которые применялись в хозяйстве в качестве традиционных являлись «Компомол-Щ» (щелочное) и «Компомол-К» (кислотное).

Дезинфекцию молочного оборудования вели согласно действующим «Санитарным правилам по уходу за доильными установками и молочной посудой, контролю их санитарного состояния и санитарного качества молока». При этом ветеринарно-санитарной обработке подвергали доильные аппараты, молокопровод и танки-охладители молока путем прокачивания под действием вакуума сначала теплой воды в количестве 200 литров, затем рабочего раствора и вновь воды для удаления остатков используемого препарата в том же объеме. Все испытуемые и базисные средства использовались в определенной последовательности – сначала щелочное средство после утренней и обеденной дойки, а затем кислотное – после вечерней. Все моюще-дезинфицирующие и моющие средства при проведении обработки молочного оборудования использовали из расчета 60 мл концентрата на 10 литров воды (в форме 0,6%-ных растворов).

Микробиологический контроль качества дезинфекции доильного оборудования проводился согласно рекомендациям по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхности объектов, подлежащих ветеринарному надзору №432-3 от 19 июля 1988 г. На утро, приблизительно через 12 часов после проведения ветеринарно-санитарной обработки, из каждого производственного корпуса были взяты смывы с рабочих поверхностей доильного и молочного оборудования (сосковой резины, молочного шланга, коллектора, молокопровода, танка для охлаждения молока) в количестве 5 проб. Дезинфекцию признавали качественной, если не было обнаружено роста на питательных средах колоний бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл и анаэробов; если общее микробное число в 1 см³ не превышало 5х10⁴ и коли-титр был более 1,0.

Результаты исследований

При бактериологическом исследовании в исследуемой пробе молока сальмонелл и других патогенных микроорганизмов выявлено не было. Результаты посева проб молока на питательные среды с целью определения КМАФАнМ показали, что количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов было выше допустимого Техническим регламентом Таможенного Союза уровня – 4,0х10⁶ КОЕ / см³, что свидетельствовало о нарушении санитарно-гигиенических норм доения и ветеринарно-санитарной обработки молочного и доильного оборудования.

Результат лабораторных исследований, проведенных после апробации различных моюще-дезинфицирующих средств показал, что итоговые значения оказались полярными.

Так при использовании опытных препаратов («Биотек Супер» и «Ксилан Супер») через 12 часов в смывах с молочного оборудования микроорганизмов обнаружено не было.

В контроле (при использовании средств «Компомол-Щ» и «Компомол-К») несмотря на то, что величина микробной обсемененности со всех исследуемых объектов не превышала допустимой концентрации в 50,0 тыс. / см², смывы со всех деталей молочной посуды через 12 часов содержали на своей поверхности микрофлору. В смывах с сосковой резины было обнаружено 46,9 тыс. микроорганизмов 1 см²; молочного шланга – 48, 1 тыс. / см²; коллектора – 44,9 тыс. / см², молокопровода – 39,9 тыс. / см² и танка-охладителя молока – 37,7 тыс. / см² (см. таблицу).

Таблица 1 – Результаты исследования смывов с доильного и молочного оборудования при использовании средств «Компомол-Щ» и «Компомол-К»

№ пробы	Место отбора пробы	ОМЧ, КОЕ / см ²		Обнаружение БГКП		Обнаружение сальмонелл		Обнаружение анаэробов		Коли-титр	
		Результат исследования	Величина допустимого уровня	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Результат исследования	Величина допустимого уровня
1	Сосковая резина	4,7 x10 ⁴	5,0 x10 ⁴	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Более 1	Более 1
2	Молочный шланг	4,8 x10 ⁴	5,0 x10 ⁴	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Более 1	Более 1
3	Коллектор	4,5 x10 ⁴	5,0 x10 ⁴	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Более 1	Более 1
4	Молокопровод	4,0 x10 ⁴	5,0 x10 ⁴	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Более 1	Более 1
5	Танк-охладитель молока	3,8 x10 ⁴	5,0 x10 ⁴	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Не обнаружены	Не допускаются	Более 1	Более 1

Полученные данные свидетельствуют об эффективности использования для санитарной обработки доильного оборудования щелочного моюще-дезинфицирующего средства «Биотек Супер» в сочетании с кислотным моющим средством «Ксилан Супер».

Дополнительно проведенные исследования позволили оценить санитарное состояние молочного и доильного оборудования по величине коли-титра. По прошествии 12 часов после проведения ветеринарно-санитарных мероприятий было установлено, что значение коли-титра в смывах с оборудования обоих корпусов было более 1,0, что соответствует допустимому уровню. Однако все же следует отметить, что санитарное состояние доильного и молочного оборудования в корпусе, где для мойки и дезинфекции использовали препараты «Биотек Супер» и «Ксилан Супер», по коли-титру характеризовалось как хорошее. В контроле же, по прошествии 12-ти часов, значение коли-титра стало снижаться, соответствуя удовлетворительной степени чистоты исследуемых объектов.

Заключение

В условиях молочно-товарных ферм при проведении ветеринарно-санитарной обработки доильного и молочного оборудования рекомендуем для его мойки и дезинфекции использовать: после утренней и обеденной дойки – щелочное средство «Биотек Супер», после вечерней дойки – кислотное средство «Ксилан Супер». При проведении обработки молочного и доильного оборудования данные средства необходимо использовать из расчета 60 мл концентрата на 10 литров воды (в форме 0,6%-ных растворов).

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Васильев Л.Г. Гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение производства молока и молочных продуктов / Л.Г. Васильев, Н.Н. Абрамов-Оболенин, В.А. Павлов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 303 с.
2. Ветеринарная санитария: учебное пособие / А.А. Сидорчук, В.Л. Крупальник, Н.И. Попов [и др.] – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 368 с.
3. Крупальник В.Л. Ветеринарная санитария: учебное пособие / В.Л. Крупальник, Н.И. Попов, С.В. Васенко. – М.: МГАВМиБ, 2005. – 135 с.
4. Наметышева Е.А. Контроль за биологической безопасностью товарного молока / Е.А. Наметышева, Ю.О. Коротких // Перспективы развития научной и инновационной деятельности молодежи: Материалы международной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – пос. Персиановский, 2020. – С. 38–40.
5. Тамбиев Т.С. Контроль за безопасностью молока / Т.С. Тамбиев, Ф.С. Бородин // Инновационные аспекты технологий производства, экспертизы качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов: Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета. – пос. Персиановский, 2019. – С. 212–216.
6. Тамбиев Т.С. Контроль за биологической безопасностью молока и усовершенствование ветеринарно-санитарных мероприятий при его производстве / Т.С. Тамбиев, Е.А. Наметышева // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2020. – С. 339–343.
7. Чубенко Н.В. Обеспечение качества и безопасности молока и молочной продукции / Н.В. Чубенко, Л.А. Малышева // Ветеринарная патология. – 2012. – № 1 (39). – С. 135–139.
8. Завражнов А.И. Обоснование технологических параметров процесса мойки молочного оборудования, применяемого в сельскохозяйственном производстве / А.И. Завражнов, П.А. Матушкин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 12. – № 1(60). – С. 100–107. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2019.1.100.
9. Санитарное состояние технологического оборудования и качество производимого молока / А.Л. Сидорова, Н.В. Донкова, С.Г. Смолин [и др.] // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 12(165). – С. 156–164. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-12-156-164.
10. Ярных В.С. Вопросы зоогигиены, дератизации и санитарной микробиологии в промышленном животноводстве / В.С. Ярных. – М., 1983. – 127 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Vasilev L.G. Gigenicheskoe i protivoepidemicheskoe obespechenie proizvodstva moloka i molochnykh produktov [Hygienic and anti-epidemic provision of milk and dairy products production] / L.G. Vasilev, N.N. Abramov-Obolenskii, V.A. Pavlov. – M.: Agropromizdat, 1990. – 303 p. [in Russian]
2. Veterinarnaya sanitaria: [Veterinary sanitation] / A.A. Sidorchuk, V.L. Krupalnik, N.I. Popov et al. – SPb.: Publishing house «Lan», 2011. – 368 p. [in Russian]
3. Krupalnik V.L. Veterinarnaya sanitaria: [Veterinary sanitation] / V.L. Krupalnik, N.I. Popov, S.V. Vasenko. – M.: MGAVMiB, 2005. – 135 p. [in Russian]
4. Nametysheva E.A. Kontrol za biologicheskoi bezopasnostiu tovarnogo moloka [Monitoring of the biological safety of commercial milk] / E.A. Nametysheva, Yu.O. Korotkikh // Perspektivy razvitiia nauchnoi i innovatsionnoi deiatelnosti molodezhi: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov i molodykh uchenykh [Prospects for the development of scientific and innovative activities of young people: Materials of the international scientific and practical conference of students, undergraduates, postgraduates and young scientists]. – pos. Persianskii, 2020. – P. 38–40. [in Russian]

5. Tambiev T.S. Kontrol za bezopasnostiu moloka [Milk safety control] / T.S. Tambiev, F.S. Borodina // Innovatsionnye aspekty tekhnologii proizvodstva ekspertizy kachestva i bezopasnosti sel'skokhoziaistvennogo syria i pishchevykh produktov: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii posviashchennoi 90-letnemu iubileiu biotekhnologicheskogo fakulteta [Innovative aspects of production technologies, quality and safety expertise of agricultural raw materials and food products: Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the Faculty of Biotechnology]. – pos. Persianovskii, 2019. – P. 212–216. [in Russian]
6. Tambiev T.S. Kontrol za biologicheskoi bezopasnostiu moloka i usovershenstvovanie veterinarno-sanitarnykh meropriatii pri ego proizvodstve / T.S. Tambiev, E.A. Nametysheva // Aktualnye napravleniia innovatsionnogo razvitiia zhivotnovodstva i sovremennye tekhnologii proizvodstva produktov pitaniia: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Current directions of innovative development of animal husbandry and modern technologies of food production: materials of the international scientific and practical conference]. – pos. Persianovskii, 2020. – P. 339–343. [in Russian]
7. Chubenko N.V. Obespechenie kachestva i bezopasnosti moloka i molochnoi produktsii [Ensuring the quality and safety of milk and dairy products] / N.V. Chubenko, L.A. Malysheva // Veterinarnaia patologii [Veterinary pathology]. – 2012. – №1 (39). – P. 135–139. [in Russian]
8. Zavrazhnov A.I. Obosnovanie tekhnologicheskikh parametrov protsessa moi ki molochnogo oborudovaniia primeniaemogo v sel'skokhoziaistvennom proizvodstve [Substantiation of technological parameters of the washing process of milking equipment used in agricultural industry] / A.I. Zavrazhnov, P.A. Matushkin // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Voronezh State Agrarian University]. – 2019. – V. 12. – № 1 (60). – P. 100–107. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2019.1.100. [in Russian]
9. Sanitarnoe sostoianie tekhnologicheskogo oborudovaniia i kachestvo proizvodimogo moloka [Sanitary condition of technological equipment and the quality of produced milk] / A.L. Sidorova, N.V. Donkova, S.G. Smolin et al. // Vestnik KrasGAU [The Bulletin of KrasGAU]. – 2020. – №12 (165). – P. 156–164. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-12-156-164. [in Russian]
10. Iarnykh V.S. Voprosy zoogigieny deratizatsii i sanitarnoi mikrobiologii v promyshlennom zhivotnovodstve [Questions of zoo hygiene, deratization and sanitary microbiology in industrial animal husbandry] / V.S. Iarnykh. – M., 1983. – 127 p. [in Russian]

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.048>

АНАЛИЗ ПИТАНИЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Научная статья

Антонова А.А.^{1,*}, Яманова Г.А.², Мусаева А.Э.³, Грачева Д.В.⁴, Эркенова З.В.⁵,
Искалиев Б.А.⁶, Алибеков Э.А.⁷, Тюрина М.И.⁸

¹ ORCID: 0000-0003-2581-0408;² ORCID: 0000-0003-2362-8979;⁴ ORCID: 0000-0003-2228-7976;⁵ ORCID: 0000-0003-0925-7403;⁶ ORCID: 0000-0003-2868-6350;⁷ ORCID: 0000-0002-7349-609X;⁸ ORCID: 0000-0003-0314-5945;¹⁻⁸ Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия

* Корреспондирующий автор (fduecn-2010[at]mail.ru)

Аннотация

По данным Всемирной организации здравоохранения общая заболеваемость студенчества возросла. Значение рационального питания возрастает в учебный период, когда увеличивается умственная и физическая нагрузка. Питание – одно из важнейших средств восполнения пластических и энергетических затрат организма при физических нагрузках и тем самым быстрейшего его восстановления. Статья посвящена исследованию особенностей пищевого поведения студентов вуза. Объектом наблюдения явились 100 студентов первого курса СГЮА, из них 48 юношей и 52 девушки. Средний возраст обследованных составил 20,5±1,5 лет. В исследование было использовано сочетание методов опроса и анкетирования. Полученные данные были преобразованы в процентном соотношении.

Ключевые слова: анализ питания, студенчество, антропометрические данные.

AN ANALYSIS OF EATING BEHAVIOUR IN COLLEGE-AGE YOUTH

Research article

Antonova A.A.^{1,*}, Yamanova G.A.², Musaeva A.E.³, Gracheva D.V.⁴, Erkenova Z.V.⁵,
Iskalev B.A.⁶, Alibekov E.A.⁷, Tyurina M.I.⁸

¹ ORCID: 0000-0003-2581-0408;² ORCID: 0000-0003-2362-8979;⁴ ORCID: 0000-0003-2228-7976;⁵ ORCID: 0000-0003-0925-7403;⁶ ORCID: 0000-0003-2868-6350;⁷ ORCID: 0000-0002-7349-609X;⁸ ORCID: 0000-0003-0314-5945;¹⁻⁸ Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

* Corresponding author (fduecn-2010[at]mail.ru)

Abstract

According to the World Health Organization, the overall morbidity of students has increased. The importance of rational nutrition increases during the academic period when the mental and physical pressure is on the increase. Nutrition is one of the most important means of replenishing the energy costs of the body during physical exertion and thereby increasing its rapid recovery. The article discusses the peculiarities of the eating behavior of university students. The object of observation was 100 first-year students of the Saratov State Academy of Law, out of which 48 were male and 52 were female. The average age of the examined patients was 20.5±1.5 years. The study used a combination of survey and questionnaire methods. The obtained data were converted as a percentage.

Keywords: nutrition analysis, students, anthropometric data.**Актуальность**

Охрана и укрепление здоровья студенчества в основном определяется образом жизни. Проблема питания весьма актуальна, как для всех слоев населения, так и для всех уровней образования, начиная с дошкольного и заканчивая после вузовским. Именно в период обучения формируется здоровье человека на всю последующую жизнь.

Полноценное питание является одним из важнейших факторов, формирующих здоровье населения. От того, насколько рационально питается человек, зависят его физическое и умственное развитие, уровень работоспособности и продолжительности жизни, адаптация, успеваемость, а также сопротивляемость организма к различным неблагоприятным воздействиям окружающей среды [1], [2], [3], [4].

Молодежь часто не задумывается о последствиях неправильного питания. После поступления в учебные заведения многие студенты изменяют свой режим питания. В рационе студентов уменьшается объем потребления мясных, рыбных и молочных продуктов, овощей и фруктов; увеличивается потребление макаронных и мучных изделий, яиц, т.е. имеются значительные отклонения от физиологических норм по калорийности и содержанию пищевых веществ [5], [6], [7].

Поэтому изучение проблем питания студентов вуза является актуальной научной задачей, она является неотъемлемой частью формирования здорового образа жизни учащейся молодежи [8], [9].

Целью нашего исследования явилось выяснение субъективной оценки питания студентов в СГЮА.

Материалы и принципы исследования

Репрезентативная группа сформирована методом случайной выборки и носила сплошной характер. Объектом наблюдения явились 100 студентов первого курса СГЮА, из них 48 юношей и 52 девушки (20% проживают в общежитие, 40% - на съемной квартире, самостоятельно). Средний возраст обследованных составил $20,5 \pm 1,5$ лет. В ходе исследования было использовано сочетание методов опроса и анкетирования. Полученные результаты были преобразованы в процентном соотношении.

Результаты и обсуждение

При оценке режима питания студентов: всего 29% опрошенных принимают пищу не менее 3-х раз в день, у большей части (44%) кратность не менее 2-х раз, а 27% - один прием пищи. Промежутки времени между приемами пищи бывают различными: 3-4 часа – 25%, более 6 часов – 71%. У большинства опрошенных основной прием пищи по объему и калорийности приходится на вечернее время. Время принятия ужина респондентов: 18-19 часов.

Из числа опрошенных завтракают по утрам 10 юношей и 15 девушек, иногда (не успевают) – 19 юношей и 22 девушки. На завтрак предпочитают: кофе и чай с бутербродом – 35%, молочные продукты (йогурт) – 15%. Условия принятия пищи студентами в обеденный перерыв: в столовой университета обедают (10%) студентов; в ближайшие к университету точки питания - 19%, приносят обед с собой – 15%. Предпочитают перекус между приемами пищи: овощи и фрукты – 22%, булочные изделия – 33%, молочные продукты – 20%, легкие снеки – 7%.

Неправильное питание увеличивает риск развития многих заболеваний.

У 25% респондентов имеются проблемы с желудочно-кишечным трактом (хронический гастрит, гастродуоденит, дискинезия желчевыводящих путей).

Около 10% студентов выявляется аллергия на какой-либо пищевой продукт. 5% опрошенных затрудняются дать ответ на вопрос, так как не знают своего аллергического статуса. У юношей чаще наблюдается аллергия.

Далее мы выяснили присутствие в недельном рационе основных необходимых продуктов.

Употребляют в пищу свежие овощи каждый день – 40% студентов. Наиболее частыми овощами были названы огурцы, помидоры, картофель и капуста. Среди фруктов лидирующие позиции заняли яблоки, бананы и цитрусовые (каждый день – 30%, 2-3 раза в неделю – 45%, редко – 25%).

При анализе частоты употребления молочных продуктов: совсем не включают данную группу продуктов в рацион 20%, крайне редко – 15%, 3-4 раза в неделю – 35% опрошенных и ежедневно – 30%. Среди названных молочных продуктов самыми популярными являются молоко (45% студентов), кефир, творог и сыр.

По результатам анкетирования было выявлено, что у 8% студентов в недельном рационе полностью отсутствует мясо животных. Ежедневно употребляют мясные продукты только 35% опрошенных. При чем по популярности на первых трех местах оказались курица (40%), свинина (30%) и говядина (25%). 5% опрошенных употребляют баранину. Более половины всех анкетированных употребляют мясо курицы 3-4 раза в неделю.

Студенты употребляют рыбу и морепродукты, только 25% респондентов указали на присутствие в их недельном рационе данной группы продуктов. Не употребляют рыбу 18%, и употребляют, но «крайне редко» большая часть – 57%.

В качестве гарнира используют: разные виды круп – 30%, в основном картофель – 10%, макаронные изделия – 48%.

В рационе питания студентов достаточно часто встречаются мучные изделия в различной форме (печенье, пирожки, булочки, кексы, пирожные и т.д.). У 35% отмечено ежедневное присутствие данной группы продуктов, у 53% - мучные изделия встречаются 3-4 раза в неделю. Полностью исключают из своего питания мучные изделия 12% опрошенных. Хлеб предпочитают: ржаной или с отрубями - 30%, пшеничный – 28%, серый хлеб – 10%, не употребляют – 32%.

Питьевой режим соблюдают 35% человек.

Преобладание в рационе питания хлебных продуктов, картофеля, сахара свидетельствует об углеводистой направленности рационов питания молодых людей.

Учитывая ритм жизни современного студента, очень часто вместо полноценного питания приходится прибегать к употреблению еды из категории «фаст-фуд». Часть студентов (38%) указали, что употребляют «фаст-фуд» ежедневно, 1-2 раза в неделю – 27%, редко – 15%. Остальные полностью исключают «фаст-фуд» из рациона.

Рацион питания в течение недели является разнообразным у 55% студентов. Соблюдают суточную калорийность продуктов питания – 12% респондентов. Отдают предпочтению постной, вареной или паровой пище – 25%, жареной и жирной пище – 47%, маринованной, копченой – 28%.

Анализ антропометрических данных показал, что среди обследуемых студентов в основном преобладали лица с нормальной массой тела (девушки – 76,9%, юноши – 75%). Избыточная масса тела чаще выявлялась у юношей (16,7%), чем у девушек (9,6%). У девушек в 13,5% случаев был выявлен дефицит массы тела, а у юношей 8,3%, их масса тела и ИМТ были достоверно ниже по сравнению с возрастными и половыми нормативами.

Качественная характеристика рационов питания позволяет говорить о дефиците потребления белковой пищи у значительной части студентов.

Студенты (55%) интересуются и получают информацию о рациональном, сбалансированном питании. Такое изменение структуры и качества питания является основной из причин возникновения общего утомления, низкой работоспособности и различных заболеваний, в том числе болезней органов пищеварения, эндокринных и другие [10].

Данные результаты исследований позволяют сделать заключения: у большинства студентов выявлены нарушения режима питания; многие студенты не завтракают, не обедают, интервалы между приемами пищи бывают различными; тогда как известно, что регулярное принятие пищи способствует повышению работоспособности, профилактика

заболеваемости, увеличению физической активности студентов. У многих респондентов обильные приемы пищи приходится на вечернее время, перед сном, что также характеризует нерациональность питания.

Таким образом, важным элементом организации рационального питания студентов является разнообразие и правильное распределение объема дневного потребления пищи между отдельными ее приемами, регулярным.

Для студентов рекомендуется трехразовое питание, при котором суточная калорийность распределяется следующим образом: завтрак – 30%, обед – 45%, ужин – 25% суточного рациона. При четырехразовом питании распределение суточной калорийности рациона следующее: завтрак – 25%, второй завтрак – 15%, обед – 35%, и ужин – 25%.

Выводы. Основные питательные вещества рационов студентов не сбалансированы по содержанию белков, жиров и углеводов (дефицит пищевых волокон). Следовательно, обучающимся следует обратить внимание на качественный состав своего питания, а также режим питания, с увеличением кратности приема пищи минимум до 3 раз в день.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Антонова А.А. Особенности питания студентов медицинского вуза / А.А. Антонова, Г.А. Яманова, И.С. Бурлакова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. - № 4 (106). – С. 78-81.
2. Денисова Г.С. Пути совершенствования организации рационального питания студентов / Г.С. Денисова, Л.А. Березуцкая // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2017. - № 1 (4). – С. 73-84.
3. Топал О.И. Изучение структуры питания студентов / О.И. Топал, И.С. Молин, Р.Г. Зуева // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. - № 1 (II кв.). – С. 54-55.
4. Антонова А.А. Особенности питания младших школьников Астраханской области / А.А. Антонова, В.Г. Сердюков // Казанская наука. – 2010. - № 10. – С. 351-352.
5. Сотникова Н.В. Проблема нерационального питания студентов в сфере развития патологии желудочно-кишечного тракта / Н.В. Сотникова, А.А. Пелипенко // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. - № 11. – С. 956-958.
6. Пашкевич С.А. Анализ питания студенческой молодежи во взаимосвязи с особенностями здоровья / С.А. Пашкевич // Физическое воспитание студентов. – 2012. - № 6. – С. 84-88.
7. Подригало Л.В. Особенности питания учащихся молодежи как фактор, влияющий на здоровье / Л.В. Подригало, С.С. Ермаков, О.А. Ровная и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – 19 (4). – С. 103-110.
8. Дрожжина Н.А. Организация питания студентов / Н.А. Дрожжина, Л.В. Максименко // Вестник РУДН, серия Медицина. – 2013. - № 1. – С. 112-118.
9. Сухова Е.В. Характеристика питания современных студентов / Е.В. Сухова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. - № 12-2. – С. 289-296.
10. Танчева А.А. Анализ влияния питания на частоту проявления гастрита у студентов / А.А. Танчева, П.В. Яковлев, Д.А. Толмачев // Проблемы науки. – 2016. - № 1 (2). – С. 44-46.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Antonova A.A. Osobennosti pitaniya studentov meditsinskogo vuza [Features of nutrition of medical university students] / A.A. Antonova, G.A. Yamanova, I.S. Burlakova // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Scientific Research Journal]. – 2021. - № 4 (106). – P. 78-81. [in Russian].
2. Denisova G.S. Puti sovershenstvovaniya organizatsii ratsional'nogo pitaniya studentov [Ways of improving the organization of rational nutrition of students] / G.S. Denisova, L.A. Berезutskaya // Zdorov'e cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta [Human health, theory and methodology of physical culture and sports]. – 2017. - № 1 (4). – P. 73-84. [in Russian].
3. Topal O.I. Izuchenie struktury pitaniya studentov [Studying the structure of student nutrition] / O.I. Topal, I.S. Molin, R.G. Zueva // Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy Bulletin]. – 2011. - № 1 (II kv.). – P. 54-55. [in Russian].
4. Antonova A.A. Osobennosti pitaniya mladshikh shkol'nikov Astrakhanskoy oblasti [Features of nutrition of younger schoolchildren of the Astrakhan region] / A.A. Antonova, V.G. Serdyukov // Kazanskaya nauka [Kazanskaya nauka]. – 2010. - № 10. – P. 351-352. [in Russian].
5. Sotnikova N.V. Problema neratsional'nogo pitaniya studentov v sfere razvitiya patologii zheludochno-kishechnogo trakta [The problem of irrational nutrition of students in the field of development of pathology of the gastrointestinal tract] / N.V. Sotnikova, A.A. Pelipenko // Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya [International Journal of Experimental Education]. – 2015. - № 11. – P. 956-958. [in Russian].
6. Pashkevich S.A. Analiz pitaniya studencheskoy molodezhi vo vzaimosvyazi s osobennostyami zdorov'ya [Analysis of student youth nutrition in relation to health features] / S.A. Pashkevich // Fizicheskoe vospitanie studentov [Physical education of students]. – 2012. - № 6. – P. 84-88. [in Russian].
7. Podrigalo L.V. Osobennosti pitaniya uchashchikhsya molodezhi kak faktor, vliyayushchiy na zdorov'e [Features of nutrition of students of youth as a factor affecting health] / L.V. Podrigalo, S.S. Ermakov, O.A. Rovnaya et al. // Chelovek. Sport. Meditsina [Person. Sport. Medicine]. – 2019. – 19 (4). – P. 103-110. [in Russian].
8. Drozhzhina N.A. Organizatsiya pitaniya studentov [Organization of student nutrition] / N.A. Drozhzhina, L.V. Maksimenko // Vestnik RUDN, seriya Meditsina [Bulletin of the RUDN, Medicine series]. – 2013. - № 1. – P. 112-118. [in Russian].
9. Sukhova E.V. Kharakteristika pitaniya sovremennykh studentov [Characteristic of nutrition of modern students] / E.V. Sukhova // Aktual'nye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk [Actual problems of the humanities and natural sciences]. – 2014. - № 12-2. – P. 289-296. [in Russian].
10. Tancheva A.A. Analiz vliyaniya pitaniya na chastotu proyavleniya gastrita u studentov [Analysis of the influence of nutrition on the frequency of gastritis in students] / A.A. Tancheva, P.V. Yakovlev, D.A. Tolmachev // Problemy nauki [Problems of Science]. – 2016. - № 1 (2). – P. 44-46. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.049>**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМАХ**

Научная статья

**Антонова А.А.^{1,*}, Яманова Г.А.², Кузнецова М.В.³, Улендеев Е.М.⁴, Шхаева Д.М.⁵,
Рамазанов Д.Р.⁶, Печоева М.А.⁷**¹ ORCID:0000-0003-2581-0408;² ORCID:0000-0003-2362-8979;⁵ ORCID:0000-0001-7286-1166;^{1, 2, 4, 5, 6, 7} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Россия;³ Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

* Корреспондирующий автор (fduecn-2010[at]mail.ru)

Аннотация

Полноценное развитие детей школьного возраста возможно в условиях рациональной физической нагрузки, которая способствует их гармоничному развитию и укреплению здоровья. Однако, урбанизация, развитие электронных и компьютерных технологий, появление мобильной связи привело к резкому падению физической активности среди населения, особенно детского, по сравнению с предыдущими поколениями и, как следствие, появлению различных заболеваний (обмена веществ, сердечно-сосудистой и нервной систем и др.). Учитывая, что пик физиологического становления приходится на школьный возраст, возникает острая необходимость в формировании и адекватной оценке двигательных навыков детского населения, начиная с младшего школьного возраста. Целью исследования явился анализ двигательной активности современных младших школьников г. Астрахани. В исследовании приняли участие учащиеся средней общеобразовательной школы в возрасте 7-8 лет, но с разным уровнем физической активности. Результаты исследования основных антропометрических показателей двух сравниваемых групп не выявили достоверных различий. Однако выявлены достоверно более высокие показатели физиометрических показателей, отражающих основные функциональные резервы детей, в группе активно занимающихся спортом. Оценка индекса функциональных изменений свидетельствует, что недостаток двигательной активности отрицательно сказывается на адаптационных механизмах организма ребенка. Полученные данные, позволяют сделать вывод о том, что дети, занимающиеся спортом, имеют более высокие показатели, чем школьники, ведущие малоподвижный образ жизни. И одним из важных и эффективных методов сохранения и укрепления здоровья является повышение уровня физической активности и пропаганде спорта среди подрастающего поколения.

Ключевые слова: младшие школьники, двигательный режим, функциональные резервы.**FUNCTIONAL RESERVES OF YOUNGER SCHOOLCHILDREN IN VARIOUS MOTOR MODES**

Research article

**Antonova A.A.^{1,*}, Yamanova G.A.², Kuznetsova M.V.³, Ulendeev E.M.⁴, Shkhaeva D.M.⁵,
Ramazanov D.R.⁶, Tsechoeva M.A.⁷**¹ ORCID:0000-0003-2581-0408;² ORCID:0000-0003-2362-8979;⁵ ORCID:0000-0001-7286-1166;^{1, 2, 4, 5, 6, 7} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;³ Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

* Corresponding author (fduecn-2010[at]mail.ru)

Abstract

The full development of school-age children is possible with rational physical activity, which contributes to their harmonious development and health promotion. However, urbanization, the development of electronic and computer technologies, the advent of mobile communications have led to a sharp drop in physical activity among the population, especially children, compared to previous generations and, as a result, the appearance of various diseases (metabolism, cardiovascular and nervous systems, etc.). Given that the peak of physiological formation falls on school age, there is an urgent need for the formation and adequate assessment of the motor skills of children starting from primary school age. The aim of the study was to analyze the motor activity of modern younger schoolchildren in Astrakhan. The study involved secondary school students aged 7-8 years with different levels of physical activity. The results of the study of the main anthropometric indicators of the two compared groups did not reveal any significant differences. However, significantly higher psychometric indicators reflected the main functional reserves of children in the group actively engaged in sports. The evaluation of the index of functional changes indicates that the lack of motor activity negatively affects the adaptive mechanisms of the child's body. The obtained data allow for concluding that children who play sports have higher indicators than schoolchildren who lead a sedentary lifestyle. One of the important and effective methods of preserving and strengthening health is to increase the level of physical activity and promote sports among the younger generation.

Keywords: primary school students, motor mode, functional reserves.**Актуальность**

По данным Минздравсоцразвития России, в целом в нашей стране более 60% обучающихся в школах детей имеют нарушения в состоянии здоровья, только 14% учеников в старших классах считаются практически здоровыми. Свыше

40% допризывной молодежи не соответствует требованиям, предъявляемым армейской службой, в том числе в части выполнения минимальных нормативов физической подготовки [1], [2].

Малоподвижный образ жизни, нерациональное питание, избыток информации и нервно-эмоциональное перенапряжение отрицательно сказывается на здоровье человека. Это приводит к появлению функциональных отклонений и развитию болезней со стороны обмена веществ, сердечно-сосудистой и нервной систем [3], [5], [7].

Основным показателем здоровья ребенка является его физическое развитие. Учитывая, что пик физиологического становления приходится на школьный возраст, возникает острая необходимость в адекватном формировании двигательных способностей. Чем больше отклонений в физическом развитии ребенка, тем больше вероятность возникновения различных заболеваний [8], [9].

В настоящее время 85% граждан нашей страны, в том числе 65% детей, подростков и молодежи, не занимаются систематически физической культурой и спортом. Основной причиной выступает плохая организация работы в данной области.

При регулярных занятиях физической культурой и спортом происходит непрерывное совершенствование механизмов, обеспечивающих работу всех органов и систем человека. Развитие мышечной системы благотворно влияет на формирование правильной осанки, функционирование сердечной мышцы, образование густой сети микроциркуляторного русла, увеличение жизненной емкости легких, укрепление передней брюшной полости и др. В этом, главным образом, и заключается положительное влияние физической культуры как одного из мощных факторов укрепления здоровья [10].

Изложенное послужило основанием для проведения исследования уровня и эффективности физической нагрузки среди младших школьников г. Астрахани.

Цель исследования: провести анализ двигательной активности современных младших школьников в г. Астрахани.

Материалы и принципы исследования

Объектом изучения являлись 100 учащихся одной из среднеобразовательных школ г. Астрахани, в возрасте от 7 до 8 лет, за период 2019 год. Все обследуемые дети по своим анатомо-физиологическим характеристикам соответствовали биологическому возрасту. Дети были разделены на две группы с учетом физической активности. Проведена оценка функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем двух групп с целью выявления различий. Основными показателями были приняты: артериальное давление, частота сердечных сокращений, минутный объем кровотока, систолический объем крови, жизненная емкость легких, результаты кистевой и становой динамометрии. В качестве интегральных показателей оценки исследуемых параметров функциональных возможностей, а также вегетативного статуса детей были использованы индекс функциональных изменений (Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, 1997) и индекс Кердо. Исследование также включало анкетирование родителей по вопросам активности детей. Статистическая обработка материала осуществлялась с помощью пакета программ «Statistica» и Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Результаты анкетного опроса родителей показали, что основным видом двигательной активности школьников 90% являются уроки физкультуры в школе. Среди обследуемого контингента от занятий физической культурой освобождены 10 (10%) детей. Утреннюю физическую зарядку делают в 83 ребенка (83%). Участвуют в спортивных соревнованиях: иногда – 27 (27%), часто – 13 (13%) детей. Выявлено, что дети недостаточно пребывают на свежем воздухе: 20 (20%) проводят ежедневно на свежем воздухе более 3 часов, 50 (50%) - не менее 3 часов, 15 (15%) - гуляют нерегулярно, 7 (7%) - только в выходные дни и 8 (8%) - не гуляют совсем.

Распределение предпочитаемых видов спорта у школьников: на первом месте спортивные и другие танцы 19%; на втором – плавание и спортивные игры (футбол, волейбол, баскетбол и др.) – 16 %; на третьем – единоборства, теннис – у 13%; на четвертом – гимнастика, коньки – у 7%; вопрос вызвал затруднение у 45% детей.

С целью достоверной интерпретации результатов дети были разделены по группам здоровья по алгоритму согласно приказу Минздрава РФ от 30.12.2003 № 621 «О комплексной оценке состояния здоровья детей»: выявление функциональных нарушений и/или хронических заболеваний, а также степени сопротивляемости организма неблагоприятным внешним факторам; определение уровня функционального состояния основных систем организма, а также уровня достигнутого развития и степени его гармоничности. С 1 группой здоровья выявлено 22 (22%) ребенка, со 2 группой здоровья – 69 (69%), с 3 группой здоровья 9 (9%). Среди детей 4 и 5 группы здоровья не зафиксированы.

По результатам анкетирования дети, не посещающие на момент проведения исследования уроки физкультуры и спортивные секции по медицинским показаниям, были исключены из дальнейших этапов. Таким образом, в этапе оценки основных показателей физического развития и функциональных возможностей систем организма ребенка участвовало 90 детей.

Первая (I) группа - с низкой двигательной активностью - дети, посещающие 2-3 урока физкультуры в неделю и не занимающиеся дополнительно в спортивных секциях во внеурочное время - 41 ребенок (45,6%). Причем из них 12 детей в 1 группе здоровья, 26 - во 2 группе здоровья, 3 - в 3 группе здоровья. Вторая (II) - с высокой двигательной активностью - дети, посещающие 2-3 урока физкультуры и занимающиеся спортом во внеурочное время (секции, кружки, самостоятельная тренировка) – 49 детей (54,4%). Из них 10 детей в 1 группе здоровья, 37 - во 2 группе здоровья, 2 - в 3 группе здоровья. Основные антропометрические показатели измерялись по общепринятым методикам. Гигиеническая оценка процессов развития детей I и II группы по критериям роста, массы тела позволяет говорить о соответствии их возрастным нормам в большинстве случаев. Превышение показателей массы тела отмечено у двоих учеников в I группе. Для оценки функциональных возможностей учеников исследовались: становая и ручная динамометрия, жизненная емкость легких (ЖЕЛ). В I и II группе сила мышц сгибателей правой и левой кисти данного возраста соответствуют нормативным значениям (правой руки $11,77 \pm 0,46$ кг, левой руки $11,57 \pm 0,36$ кг).

Становая сила у 4 детей (9,8%) в I группе имеют пониженные (2) и низкие (2) показатели. Анализ показателей ЖЕЛ: в I группе у 3 (7,3%) детей он ниже возрастной нормы, во II у 15 (16,3%) выше ($p \leq 0,05$), у остальных детей показатель соответствовал возрастным нормативам ($1487,65 \pm 38,89$ мл).

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) в покое и после нагрузки (20 приседаний за 30 с) исследовались показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление систолическое (АДС) и диастолическое (АДД), систолический объем крови (СОК), минутный объем крови (МОК). В I группе с неудовлетворительной реакцией ССС на нагрузку – 8 (19,5%), во II группе – 4 (8,2%). Во II группе показатели АДС и АДД в покое и после нагрузки оценивались низкими цифрами. Значительное увеличение СОК и ЧСС после нагрузки обеспечило большой МОК. Это свидетельствует о более экономичной работе ССС школьников. В I группе отмечались большие величины АДС и АДД в покое и после нагрузки, ЧСС в покое, МОК в покое.

Таким образом, адаптационные изменения в сердечно-сосудистой системе у школьников в II группе носят более благоприятный характер, чем у детей I группы.

Для оценки уровня функционирования системы кровообращения и определения ее адаптационных возможностей нами был использован индекс функциональных изменений (ИФИ) (Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, 1997). Интегральным ответом на комплекс воздействующих на организм факторов можно считать степень напряжения регуляторных систем. ИФИ представляет показатель степени адаптации индивида к условиям жизни, постоянно меняющимся под воздействием социально-экономических и климатозкологических факторов. Значения ИФИ позволяют выделить 4 группы лиц, в соответствии с классификацией уровней здоровья. Оценку уровней адаптации проводили в соответствии со значениями ИФИ: удовлетворительная адаптация – до 2,10, напряжение механизмов адаптации – 2,11-3,20, неудовлетворительная адаптация – 3,21-3,49 и срыв адаптации – 3,50 и выше.

Распределение ИФИ среди детей представлено следующим образом: в I группе у 30 (73,2%) детей удовлетворительная адаптация, у 11 (26,8%) детей отмечается напряжение механизмов адаптации; во II группе у 44 (89,8%) - удовлетворительная адаптация, у 5 (10,2%) - напряжение механизмов адаптации ($p \leq 0,05$).

Для оценки состояния вегетативной нервной системы определяли индекс Кердо (Справочник по клинической нейровегетологии). Полученное (в усл. ед.) целое положительное число означает сдвиг тонуса в симпатическую сторону, а отрицательное число – в парасимпатическую. Если индекс Кердо находится в пределах от +0,9 до - 0,9, то это свидетельствует о вегетативном равновесии.

Среди детей I группы обнаружено доминирование симпатоников - 24 ребенка (58,5%) и меньшее количество, по сравнению со II группой, ваготоников - 15 (36,6%) ($p \leq 0,05$) и нормотоников - 2 (4,9%) ($p \leq 0,05$). Во II группе – отмечается больший процент встречаемости ваготоников - 30 детей (61,2%), чем нормотоников – 13 (26,6%) ($p \leq 0,05$) и симпатотоников - 6 (12,2%). Таким образом, у школьников I группы отмечается преобладание тонуса симпатической нервной системы, а для детей II группы – характерен тонус вегетативной нервной системы с преобладанием ваготонии. У некоторых обследованных определена нормотония, которая является отражением равновесия вегетативных механизмов регуляции.

Таким образом выявлены отличия по уровню адаптации, указывающий на то, что недостаток двигательной активности отрицательно отражается на адаптационных механизмах организма.

Выводы. В исследуемой группе детей младшего школьного возраста выявлено, что основной формой физической активности являются уроки физической культуры в школе. Очень малое количество детей участвуют в спортивных соревнованиях. Также выявлен дефицит прогулок на свежем воздухе. Выявлены более высокие показатели функциональных возможностей ССС и дыхательной систем среди детей, дополнительно посещающих спортивные секции. Также среди них выявлен больший процент детей с балансом активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, что указывает на высокие способности адаптации к окружающим условиям среды.

Для повышения общей и специфической резистентности организма к неблагоприятному воздействию комплекса факторов (социально-бытовых, экологических, учебных, микроклиматических) необходимо проведение системы физкультурно-оздоровительных мероприятий (подвижные игры, прогулки на свежем воздухе, утренняя гимнастика, физкультурные упражнения на улице, физкультурные занятия в спортивном зале).

В качестве скрининговых тестов раннего отклонения в состоянии здоровья исследовать функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Елизарова И.С. Состояние здоровья школьников 6-15 лет по данным г. Астрахани / И.С. Елизарова, А.А. Антонова, В.Г. Сердюков и др. // Журнал «Естественные и технические науки». – 2011. - №1 (51). – С. 96-98.
2. Стратегия развития физической культуры и спорта в российской федерации на период до 2020 года / Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р.
3. Яманова Г.А. Эффективность мониторинга и оздоровления детского населения в образовательной среде / Г.А. Яманова, В.Г. Сердюков, А.А. Антонова и др. // Вестник ВолгГМУ. - 2021. - №1 (77). – С. 173-177.
4. Сердюков В.Г. Социально-гигиенические особенности условий жизни, как факторы риска для здоровья детей / В.Г. Сердюков, А.А. Антонова, Г.А. Яманова и др. // Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения: Сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции ученых и специалистов Роспотребнадзора / Астрахань. – 2019. – С. 71-76.
5. Левин А.В. Негативные проявления нарушений осанки на организм школьников / А.В. Левин, В.А. Маргазин // Ярославский педагогический вестник. - 2013. – Т.3 (Естественные науки). - №4. – С. 182-184.

6. Кучма В.Р. Санитарно-эпидемиологическое благополучие детей и подростков в современных условиях: проблемы и пути решения / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева // Здоровье населения и среда обитания. - 2012. - №8 (233). - С. 4-6.
7. Поленова М.А. Особенности жизнедеятельности современных школьников подросткового возраста / М.А. Поленова, Т.В. Шумкова, Л.А. Лапонов // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2010. - №3. - С. 117-118.
8. Яманова Г.А. Гигиеническая оценка эффективности физического воспитания школьников / Г.А. Яманова, Д.В. Давыденко, А.А. Антонова // Неделя науки 2016: материалы Всероссийского молодежного форума с международным участием. Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. - С. 463-466.
9. Елизарова И.С. Мониторинг состояния здоровья школьников 6-15 лет в Астрахани / И.С. Елизарова, В.Г. Сердюков, А.А. Антонова // Астраханский медицинский журнал. - 2011. - Т.6. - №3. - С. 285-287.
10. Яманова Г.А. Влияние физической нагрузки на состояние опорно-двигательного аппарата кадетов / Г.А. Яманова, В.Г. Сердюков, А.А. Антонова и др. // В сборнике: Структурные преобразования органов и тканей в норме и при воздействии антропогенных факторов Сборник материалов международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора Асфандиярова Растяма Измайловича. [Под ред. Л.А. Удочкиной, Б.Т. Куртусунова]. - 2017. - С. 183-184.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Elizarova I.S. Sostoyanie zdorov'ya shkol'nikov 6-15 let po dannym g. Astrakhani [The state of health of schoolchildren 6-15 years old according to the city of Astrakhan] / I.S. Elizarova, A.A. Antonova, V.G. Serdyukov et al. // Zhurnal «Estestvennye i tekhnicheskie nauki» [Journal of Natural and Technical Sciences]. - 2011. - №1 (51). - P. 96-98. [in Russian].
2. Strategiya razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta v rossiyskoy federatsii na period do 2020 goda / Utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 7 avgusta 2009 g. № 1101-r. [Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated August 7, 2009 No. 1101-r.] [in Russian].
3. Yamanova G.A. Effektivnost' monitoringa i ozdorovleniya detskogo naseleniya v obrazovatel'noy srede [The effectiveness of monitoring and health improvement of the child population in the educational environment] / G.A. Yamanova, V.G. Serdyukov, A.A. Antonova et al. // Vestnik VolgGMU [Bulletin of Volgograd State Medical University]. - 2021. - №1 (77). - P. 173-177. [in Russian].
4. Serdyukov V.G. Sotsial'no-gigienicheskie osobennosti usloviy zhizni, kak faktory riska dlya zdorov'ya detey [Socio-hygienic features of living conditions as risk factors for children's health] / V.G. Serdyukov, A.A. Antonova, G.A. Yamanova et al. // Aktual'nye voprosy obespecheniya sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya: Sbornik materialov mezhhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii uchenykh i spetsialistov Rospotrebnadzora [Topical issues of ensuring the sanitary and epidemiological well-being of the population: Collection of materials of the interregional scientific-practical conference of scientists and specialists of Rospotrebnadzor] / Astrakhan'. - 2019. - P. 71-76. [in Russian].
5. Levin A.V. Negativnye proyavleniya narusheniy osanki na organizm shkol'nikov [Negative manifestations of posture disorders on the body of schoolchildren] / A.V. Levin, V.A. Margazin // Yaroslavskiy pedagogicheskii vestnik [Yaroslavl Pedagogical Bulletin]. - 2013. - Vol. 3 (Estestvennye nauki). - №4. - P. 182-184. [in Russian].
6. Kuchma V.R. Sanitarно-epidemiologicheskoe blagopoluchie detey i podrostkov v sovremennykh usloviyakh: problemy i puti resheniya [Sanitary and Epidemiological Wellbeing of Children and Adolescents in Modern Conditions: Problems and Solutions] / V.R. Kuchma, L.M. Sukhareva // Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya [Public health and habitat]. - 2012. - №8 (233). - P. 4-6. [in Russian].
7. Polenova M.A. Osobennosti zhiznedeyatel'nosti sovremennykh shkol'nikov podrostkovogo vozrasta [Features of the life of modern schoolchildren of adolescence] / M.A. Polenova, T.V. Shumkova, L.A. Laponov // Meditsinskiy vestnik Severnogo Kavkaza [Medical Bulletin of the North Caucasus]. - 2010. - №3. - P. 117-118. [in Russian].
8. Yamanova G.A. Gigenicheskaya otsenka effektivnosti fizicheskogo vospitaniya shkol'nikov [Hygienic assessment of the effectiveness of physical education of schoolchildren] / G.A. Yamanova, D.V. Davydenko, A.A. Antonova // Nedelya nauki 2016: materialy Vserossiyskogo molodezhnogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem. Stavropol': Izd-vo StGMU, 2016 [Science Week 2016: materials of the All-Russian Youth Forum with international participation. Stavropol: Publishing house of StSMU, 2016]. - P. 463-466. [in Russian].
9. Elizarova I.S. Monitoring sostoyaniya zdorov'ya shkol'nikov 6-15 let v Astrakhani [Monitoring the health status of schoolchildren 6-15 years old in Astrakhan] / I.S. Elizarova, V.G. Serdyukov, A.A. Antonova // Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. - 2011. - Vol.6. - №3. - P. 285-287. [in Russian].
10. Yamanova G.A. Vliyanie fizicheskoy nagruzki na sostoyanie oporno-dvigatel'nogo apparata kadetov [The influence of physical activity on the state of the musculoskeletal system of cadets] / G.A. Yamanova, A.A. Antonova, V.G. Serdyukov et al. // V sbornike: Strukturnye preobrazovaniya organov i tkaney v norme i pri vozdeystvii antropogennykh faktorov Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, posvyashchennoy 80-letiyu so dnya rozhdeniya professora Asfandiyarova Rastyama Izmaylovicha. [In the collection: Structural transformations of organs and tissues in norm and under the influence of anthropogenic factors Collection of materials of the international scientific conference dedicated to the 80th anniversary of the birth of Professor Asfandiyarov Rastyam Izmailovich. [Edited by L.A. Udochkina, B.T. Kurtusunov]]. - 2017. - P. 183-184. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.050>

ПАЗИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ, ГРИБОВ И СТОЛОВОЙ ЗЕЛЕНИ

Научная статья

Аракельян Р.С.^{1,*}, Шендо Г.Л.², Степаненко Е.А.³, Маслянинова А.Е.⁴, Коваленко А.В.⁵, Киселева А.А.⁶,
Аракелянц О.А.⁷, Алибеков Э.А.⁸, Джабраилова У.Ш.⁹, Гусейнова Г.М.¹⁰,
Учурова С.А.¹¹, Бештаов Д.Х.¹², Мижаева Б.У.¹³

¹ ORCID: 0000-0001-7549-2925;

² ORCID: 0000-0002-0969-8543;

³ ORCID: 0000-0002-9637-5493;

⁴ ORCID: 0000-0003-0908-950X;

⁵ ORCID: 0000-0001-7224-6112;

⁶ ORCID: 0000-0001-5398-9244;

⁷ ORCID: 0000-0002-1182-0333;

⁸ ORCID: 0000-0002-7349-609X;

⁹ ORCID: 0000-0002-2083-9159;

¹⁰ ORCID: 0000-0001-5164-8729;

¹¹ ORCID: 0000-0003-3443-2816;

¹² ORCID: 0000-0001-6664-4114;

¹³ ORCID: 0000-0002-9576-2969;

^{1, 4-13} Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;

² Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия;

³ Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

* Корреспондирующий автор (rudolf_astakhan[at]rambler.ru)

Аннотация

Актуальность. Одним из основных вопросов паразитологической науки является поиск путей улучшения паразитологической ситуации и оздоровления населения от паразитозов.

Цель исследования. Проанализировать паразитарную и микробиологическую обсемененность плодово-ягодной продукции, грибов и столовой зелени, реализуемой на территории Астраханской области.

Материалы и методы. Были проведены исследования 2986 проб пищевых продуктов, выполнено 5972 исследований. Не отвечало гигиеническим нормативам 2,8% (n=84).

Результаты исследования. За анализируемый период на исследование доставлялись фрукты – 3,5% (n=106). Число проб фруктов, не отвечающих паразитологическим показателям, составило 1,9% (n=2). Во всех пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Кроме проб фруктов, проводились исследования паразитарной обсемененности ягодной продукции – 5,3% (n=159), представленные 13 видами. Процент неудовлетворительных проб составил 4,4% (n=7). Также исследовались пробы столовой зелени – 5,2% (n=155), из которых гигиеническим нормативам не отвечали 4,5% (n=7).

По микробиологическим показателям все исследованные образцы соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-2001. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».

Выводы. В результате проведенных исследований было установлено, что паразитарная обсемененность плодово-ягодной продукции, столовой зелени и грибов обусловлена наличием в ней яиц и личинок гельминтов. Наибольший процент загрязнения составляют личинки стронгилид, которые чаще всего паразитируют в организме животных, что в свою очередь указывает на то, что источником инвазионного обсеменения послужил необработанный навоз. Кроме животных источником инфекции мог послужить как человек (яйца остриц и описторхиса), так и собаки (яйца токсокары и описторхиса).

Ключевые слова: фрукты, ягоды, грибы, столовая зелень, яйца и личинки гельминтов, почва.

PARASITIC CONTAMINATION OF FRUIT, BERRIES, MUSHROOMS AND CULINARY HERBS

Research article

Arakelyan R.S.^{1,*}, Shendo G.L.², Stepanenko E.A.³, Maslyaninova A.E.⁴, Kovalenko A.V.⁵, Kiseleva A.A.⁶,
Arakelyants O.A.⁷, Alibekov E.A.⁸, Dzhabrailova U.Sh.⁹, Guseynova G.M.¹⁰,
Uchurova S.A.¹¹, Beshtaov D.Kh.¹², Mizhaeva B. U.¹³

¹ ORCID: 0000-0001-7549-2925;

² ORCID: 0000-0002-0969-8543;

³ ORCID: 0000-0002-9637-5493;

⁴ ORCID: 0000-0003-0908-950X;

⁵ ORCID: 0000-0001-7224-6112;

⁶ ORCID: 0000-0001-5398-9244;

⁷ ORCID: 0000-0002-1182-0333;

⁸ ORCID: 0000-0002-7349-609X;

⁹ ORCID: 0000-0002-2083-9159;

¹⁰ ORCID: 0000-0001-5164-8729;

¹¹ ORCID: 0000-0003-3443-2816;

¹² ORCID: 0000-0001-6664-4114;

¹³ ORCID: 0000-0002-9576-2969;

^{1, 4-13} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;

² Federal Hygienic and Epidemiological Center in the Astrakhan Region, Astrakhan, Russia;

³ Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

* Corresponding author (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Abstract

The relevance of the article stems from the fact that one of the main issues of parasitology is the search for ways to improve the parasitological situation and improve the health of the population from parasitoses.

The purpose of the study is to analyze the parasitic and microbiological contamination of fruit, berries, mushrooms and culinary herbs sold in Astrakhan Oblast.

Materials and methods. The article contains studies of 2986 food samples were conducted, 5972 studies were performed in total. 2.8% (n=84) did not meet the hygienic standards.

The results of the study. During the analyzed period, fruits were delivered to the study – 3.5% (n=106). The number of fruit samples that did not meet parasitological indicators amounted to 1.9% (n=2). Dead larvae of *Strongyloides stercoralis* were found in all the samples.

In addition to fruit samples, studies of parasitic contamination of berry products were conducted – 5.3% (n=159), involving 13 species in total. The percentage of unsatisfactory samples was 4.4% (n=7). Also, samples of culinary herbs were studied – 5.2% (n=155), of which 4.5% (n=7) did not meet the hygienic standards.

According to microbiological indicators, all the samples studied met the requirements of Sanitary Regulations and Norms (SanPiN) 2.3.2.1078-2001. "Hygienic requirements for the safety and nutritional value of food products. Sanitary and epidemiological rules and regulations".

Conclusions. As a result of the research, it was found that the parasitic contamination of fruit, berries, culinary herbs and mushrooms is due to the presence of eggs and larvae of helminths in it. The largest percentage of contamination is made up of strongyloid larvae, which most often parasitize in the body of animals, which in turn indicates that the source of invasive insemination was untreated manure. In addition to animals, both human pinworm and opisthorchis eggs) and dogs (toxocara and opisthorchis eggs) could serve as a source of infection.

Keywords: fruits, berries, mushrooms, culinary herbs, eggs and larvae of helminths, soil.

Введение

В последние годы во многих регионах России отмечается увеличение числа случаев заболевания человека инфекционными и паразитарными заболеваниями, которые в большинстве своем наносят огромный экономический и материальный ущерб здоровью населения [2], [8], [11], [12].

Одним из основных вопросов паразитологической науки является поиск путей улучшения паразитологической ситуации и оздоровления населения от паразитозов [14].

Мощным фактором распространения гельминтозов зачастую служит загрязнение окружающей среды яйцами гельминтов в результате сброса сточных вод и стоков животноводческих комплексов. Яйцами гельминтов загрязнены почва, ягоды, овощи, выращиваемые на сельскохозяйственных полях орошения многих городов [16].

Из всех объектов окружающей среды почва наиболее часто и интенсивно загрязняется возбудителями кишечных паразитарных заболеваний: гельминтозы, лямблиоз, амебиаз и др. Из загрязненной почвы возбудители паразитарных болезней могут попадать на овощи, фрукты, ягоды, столовую зелень, руки, одежду, в водоемы, что создает условия для повышенного риска заражения людей и животных [9].

В последнее время в городах России значительно увеличилось количество бродячих собак и кошек. Многие гельминты, паразитирующие у животных, служат источником заражения человека, который также может являться причиной контаминации окружающей среды и источником инвазии для определенных видов животных [3].

В комплексе мероприятий по профилактике паразитарных болезней среди населения ведущее место занимает охрана и оздоровление окружающей среды от их возбудителей. Проведение санитарно-паразитологического мониторинга объектов окружающей среды, как фактора передачи паразитозов, предусматривает индикацию возбудителей и определение степени контаминации различных субстратов, в частности, почвы. Почва и песок

являются наиболее эпидемиологически значимыми субстратами при геогельминтозах, в которых при благоприятных климатических условиях яйца геогельминтов длительное время сохраняются, развиваются и достигают инвазионной стадии, способствуя распространению паразитарных болезней [1].

Позволяя установить пути и факторы передачи конкретных инвазий, санитарно-паразитологические исследования объектов окружающей среды являются значимой частью в системе обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения [15].

Цель исследования

Проанализировать паразитарную и микробиологическую обсемененность плодово-ягодной продукции, грибов и столовой зелени, реализуемой на территории Астраханской области.

Материалы и методы

Исследовательская работа проводилась на базе лаборатории бактериологических и паразитологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» и на базе кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Исследования плодовоовощной продукции на паразитологические показатели проводили согласно методическим указаниям МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодовоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции» [10].

Исследования на микробиологические показатели проводились в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-2001. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» [13], с использованием ГОСТ 10444.15-94. «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов» [5], ГОСТ 31747-2012. «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)» [7], ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002). «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*» [6], ГОСТ 10444.12-2013 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов (с Поправкой)» [4].

Так, за анализируемый период (2013 – 6 месяцев 2019 гг.) были проведены исследования 2986 проб пищевых продуктов, выполнено 5972 исследований. Не отвечало гигиеническим нормативам 2,8% (n=84) (таблица 1).

Таблица 1 – Число проб плодовоовощной продукции, исследованных в Астраханской области

Наименование проб	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Экстенсивность инвазии, %
Грибы	5	-	-
Столовая зелень	155	7	4,5
Овощи	2559	62	2,4
Фрукты	106	2	1,9
Ягоды	159	7	4,4
Соки	2	-	-
Всего проб	2986	84	2,8

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel и BioStat Professional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

Результаты исследования

За анализируемый период на исследование доставлялись фрукты – 3,5% (n=106) (рисунок 1). Число проб фруктов, не отвечающих паразитологическим показателям, составило 1,9% (n=2). Во всех пробах были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*: (пробы яблок – 36,9% (n=39), из которых неудовлетворительными оказались 5,1% (n=2).

Во всех остальных пробах фруктов, результат исследования, отрицательный.

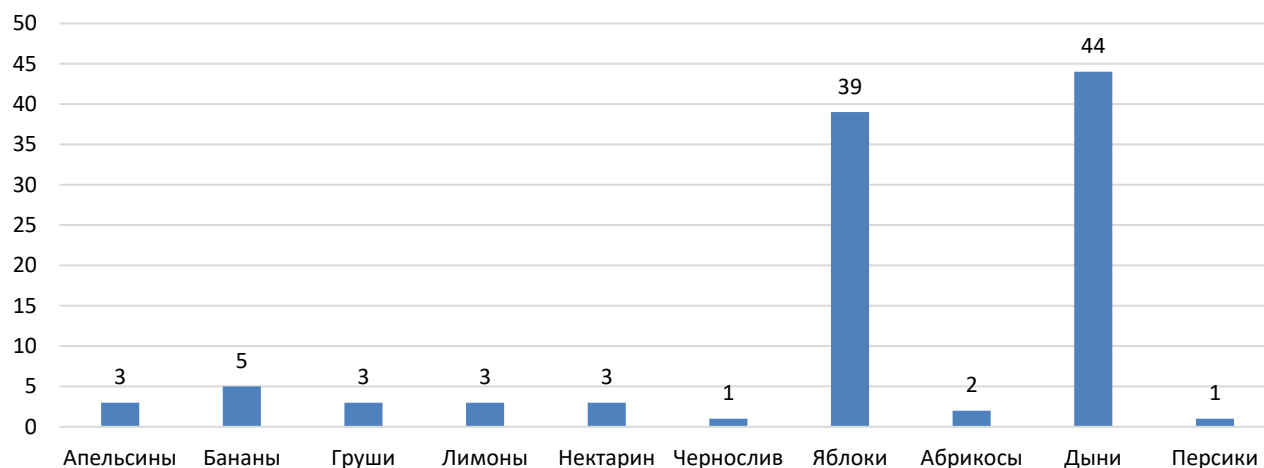


Рис. 1 – Число проб фруктов, исследованных на паразитарную чистоту

Кроме проб фруктов, проводились исследования паразитарной обсемененности ягод – 5,3% (n=159), представленных 13 видами, из которых положительные находки составили 4,4% (n=7): были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 57,2% (n=4), яйца *Opisthorchis felinus* – 28,6% (n=2) и микст-инвазия (яйца *Toxocara canis* + мертвая личинка *Strongyloides stercoralis*) – 14,2% (n=1) (таблица 2).

Таблица 2 – Число проб ягод, исследованных на паразитарную чистоту

Пробы овощей	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Экстенсивность инвазии, %
Арбуз продовольственный	120	4	3,3
Дыня	2		
Брусника	1		
Виноград	8	1	12,5
Голубика	3		
Ежевика	1		
Клубника	8	2	25,0
Клюква	1		
Облепиха	1		
Малина	6		
Смородина красная	2		
Черешня	4		
Земляника	2		
Всего	159	7	4,4

Положительные находки отмечались в трех видах ягод: арбуз продовольственный, виноград и клубника.

Так, на долю проб арбуза продовольственного приходилось 75,5% (n=120) всех исследованных проб ягодной продукции. Число проб арбуза продовольственного, не отвечающих санитарно-паразитологическим нормативам, составило 3,3% (n=4), в т.ч. мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* и яйца *Opisthorchis felinus* – по 50,0% (по n=2).

На долю проб винограда пришлось 5,0% (n=8) от числа всех проб ягод, из них не отвечали нормативам 12,5% проб (n=1) – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Также, положительные находки отмечались в 5,0% (n=8) проб клубники, из которых гигиеническим нормативам не отвечали 25,0% (n=2) проб: были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* и яйца *Toxocara canis* + мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – по 50,0% (по n=1).

Кроме перечисленных выше проб ягодной продукции, для исследования на паразитарную обсемененность, доставлялись и исследовались следующие пробы: малина – 3,8% (n=6), черешня – 2,5% (n=4), голубика – 1,9% (n=3), дыня, смородина красная и земляника – по 1,3% (по n=2), а также брусника, ежевика, клюква и облепиха – по 0,6% (по n=1). Результат исследования в данных пробах – отрицательный – возбудители паразитарных заболеваний не обнаружены.

Также на исследование в лабораторию доставлялись пробы столовой зелени – 5,2% (n=155), представленной 10 видами, из которых в трех пробах: в петрушке – 12,3% (n=9), салате листовом – 61,9% (n=96) и укропе – 12,9% (n=20) были обнаружены яйца и личинки паразитов. Общее число неудовлетворительных проб в данных образцах составило 4,5% (n=7) – были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* – 85,7% (n=6) и яйца *Enterobius vermicularis* – 14,3% (n=1) (таблица 3).

Таблица 3 – Число проб столовой зелени, исследованных на паразитарную чистоту

Пробы овощей	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Экстенсивность инвазии, %
Салат листовой	96	2	14,3
Петрушка	19	2	10,5
Лук зеленый	8		
Укроп	20	3	15,0
Кинза	6		
Базилик	3		
Тархун	1		
Фризалис	1		
Капуста Пекинская	1		
Всего	155	7	4,5

Так, в исследованных пробах петрушки, неудовлетворительными оказались 10,5% (n=2), в т.ч. мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* и яйца *Enterobius vermicularis* – по 50,0% (по n=1); в пробах салата листового в 14,3% (n=2) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*; в пробах укропа в 15,0% (n=3) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

В остальных пробах результат санитарно-паразитологического исследования – отрицательный (рисунок 2).



Рис. 2 – Число проб столовой зелени, исследованных на паразитарную обсемененность: результат паразитологического исследования – отрицательный

Также на исследование на паразитарную обсемененность, в лабораторию доставлялись пробы грибов (шампиньоны) – 0,2% (n=5) и яблочный сок – 0,1% (n=2). Результат исследования во всех пробах – отрицательный.

По микробиологическим показателям все исследованные образцы соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-2001. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»: БГКП и патогенные микроорганизмы обнаружены не были. КМАФАнМ, дрожжи и плесени в допустимых пределах $1 \cdot 10^4$ (для КМАФАнМ), $1 \cdot 10^2$ (для плесеней и дрожжей).

Выводы

В результате проведенных исследований было установлено, что паразитарная обсемененность плодово-ягодной продукции, столовой зелени и грибов обусловлена наличием в ней яиц и личинок гельминтов. Наибольший процент загрязнения составляют личинки стронгилид, которые чаще всего паразитируют в организме животных, что в свою очередь указывает на то, что источником инвазионного обсеменения послужил необработанный навоз. Кроме животных источником инфекции мог послужить как человек (яйца остриц и описторхиса), так и собаки (яйца токсокар и описторхиса).

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

- Багаева У.В. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок / У.В. Багаева, Г.С. Качмазов, А.Т. Базырова и др. // Российский паразитологический журнал. – 2017. – Т. 40. – № 2. – С. 150-154.
- Галимзянов Х.М. Современные аспекты состояния гемостаза при некоторых арбовирусных инфекциях / Х.М. Галимзянов, Е.Н. Лазарева, Е.В. Мирекина // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7. - № 1. – С. 27-31.
- Горчакова Н.Г. Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды / Н.Г. Горчакова // Научно-исследовательские публикации. – 2015. – Т. 1. – № 10 (30). – С. 20-25.

4. ГОСТ 10444.12-2013 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов (с Поправкой)».
5. ГОСТ 10444.15-94. «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».
6. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002). «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*».
7. ГОСТ 31747-2012. «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)».
8. Карпенко С.Ф. Динамика клинических проявления и каталазной активности сыворотки крови у больных коксидиозом моложе 50 лет / С.Ф. Карпенко, Х.М. Галимзянов, Н.Б. Касимова и др. // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7. – № 2. – С. 64-68.
9. Кузнецова Т.Н. Санитарно-паразитологический контроль почвы / Т.Н. Кузнецова, Н.Ю. Сысоева // Наука и технологии в современном обществе. – 2015. – № 1 (2). – С. 3-5.
10. Методические указания МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодово-овощной, плодово-ягодной и растительной продукции».
11. Миркина Е.В. Современные аспекты состояния гемостаза при Лихорадке Западного Нила / Е.В. Миркина, Х.М. Галимзянов, Н.Р. Бедлинская // Пест-Менеджмент. – 2017. – № 3 (103). – С. 11-16.
12. Миркина Е.В. Состояние дыхательной системы у больных Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) / Е.В. Миркина, Е.Н. Лазарева, М.М. Хок и др. // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 3. – С. 143.
13. СанПиН 2.3.2.1078-2001. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – определен с 1 сентября 2002 года – постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 31 мая 2002 года N 18».
14. Сарбашева М.М. Улучшение санитарно-паразитологического состояния объектов окружающей среды в Кабардино-Балкарской республике / М.М. Сарбашева, А.М. Биттиров, Ж.М. Ардавова и др. // Российский паразитологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 98-100.
15. Стрельникова Г.В. Некоторые результаты санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды в Ростовской области / Г.В. Стрельникова, Г.Т. Айдинов, М.М. Швагер // Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы диагностики и профилактики инфекционных и паразитарных заболеваний на юге России», г. Ростов-на-Дону, 13-14 октября 2016 г., стр. 137-140.
16. Халафли Х.Н. Влияние природных условий на циркуляцию возбудителей кишечных паразитозов в окружающей среде / Х.Н. Халафли // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 9-3. – С. 531-534.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bagaeva U. V. Izuchenie sanitarno-gel'mintologicheskogo sostojanija peska i pochvy na territorii detskikh doskol'nykh uchrezhdenij i dvorovykh igrovyykh ploshhadok [Study of the sanitary-helminthological state of sand and soil on the territory of preschool institutions and yard playgrounds] / U. V. Bagaeva, G. S. Kachmazov, A. T. Bazyrova, et al. // Rossijskijj parazitologicheskijj zhurnal [Russian Parasitological Journal]. - 2017. - vol. 40. - No. 2. - pp. 150-154 [in Russian]
2. Galimzyanov Kh. M. Sovremennye aspekty sostojanija gemostaza pri nekotorykh arbovirusnykh infekcijakh [Modern aspects of the state of hemostasis in some arbovirus infections] / Kh. M. Galimzyanov, E. N. Lazareva, et al. // Astrakhanskijj medicinskijj zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. - 2012. - vol. 7. - No. 1. - pp. 27-31 [in Russian]
3. Gorchakova N. G. Pokazateli parazitarnogo zagrjaznenija pishhevykh produktov i ob'ektov vneshnej sredy [Indicators of parasitic contamination of food products and objects of the external environment] / N. G. Gorchakova // Nauchno-issledovatel'skie publikacii [Research publications]. - 2015. - Vol. 1. – № 10 (30). – pp. 20-25 [in Russian]
4. GOST 10444.12-2013 «Mikrobiologija pishhevykh produktov i kormov dlja zhivotnykh. Metody vyjavlenija i podscheta kolichestva drozhzhej i plesnevykh gribov (s Popravorojj)» [Microbiology of food and animal feed. Methods for detecting and counting the number of yeast and mold fungi (as amended)] [in Russian]
5. GOST 10444.15-94 «Produkty pishheve. Metody opredelenija kolichestva mezofil'nykh aehrobnykh i fakul'tativno-anaehrobnykh mikroorganizmov» [Food products. Methods for determining the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms] [in Russian]
6. GOST 31659-2012 (ISO 6579:2002) «Produkty pishheve. Metod vyjavlenija bakterijj roda *Salmonella*» [Food products. A method for detecting bacteria of the genus *Salmonella*] [in Russian]
7. GOST 31747-2012. "Food products. Methods for detecting and determining the number of bacteria of the *Escherichia coli* group (coliform bacteria)" [in Russian]
8. Karpenko S. F. Dinamika klinicheskikh projavlenija i katalaznoj aktivnosti syvorotki krovi u bol'nykh koksielezom molozhe 50 let [Dynamics of clinical manifestations and catalase activity of blood serum in patients with coxysellosis younger than 50 years] / S. F. Karpenko, Kh. M. Galimzyanov, N. B. Kasimova, et al. // Astrakhanskijj medicinskijj zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. - 2012. - Vol. 7. - No. 2. - pp. 64-68 [in Russian]
9. Kuznetsova T. N. Sanitarno-parazitologicheskijj kontrol' pochvy [Sanitary-parasitological control of soil] / T. N. Kuznetsova, N. Yu. Sysoeva // Nauka i tekhnologii v sovremennom obshhestve [Science and technology in modern society]. – 2015. – № 1 (2). – pp. 3-5 [in Russian]
10. Methodological instructive regulations 4.2.3016-12 Sanitarno-parazitologicheskie issledovaniya plodoovoshnoj, plodovo-jagodnoj i rastitel'noj produkcii [Sanitary and parasitological studies of fruit and vegetable, fruit and berry and vegetable products] [in Russian]
11. Mirekina E. V. Sovremennye aspekty sostojanija gemostaza pri Likhoraдке Zapadnogo Nila [Modern aspects of the state of hemostasis in West Nile virus] / E. V. Mirekina, H. M. Galimzyanov, N. R. Bedlinskaya // Pest-Menedzhment [Pest Management]. – 2017. – № 3 (103). – pp. 11-16 [in Russian]

12. Mirekina E. V. Sostojanie dykhatel'noj sistemy u bol'nykh Kongo-Krymskoj gemorragicheskoj likhoradki (KKGL) [The state of the respiratory system in patients with Crimean–Congo hemorrhagic fever (CCHF)] / E. V. Mirekina, E. N. Lazareva, M. M. Khok, et al. // *Mezhdunarodnyj zhurnal ehksperimental'nogo obrazovanija* [International Journal of Experimental Education]. - 2013. - No. 3. - p. 143 [in Russian]
13. Sanitary Rules and Regulations (SanPiN) 2.3.2.1078-2001. Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pishhevoj cennosti pishhevykh produktov. Sanitarno-ehpidemiologicheskie pravila i normativy. – opredelen s 1 sentjabrja 2002 goda – postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii ot 31 maja 2002 goda N 18 [Hygienic requirements for the safety and nutritional value of food products. Sanitary and epidemiological rules and regulations. - defined from September 1, 2002 by the resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation of May 31, 2002 N 18] [in Russian]
14. Sarbasheva M. M. Uluchshenie sanitarno-parazitologicheskogo sostojanija ob"ektov okruzhajushhej sredy v Kabardino-Balkarskoj respublike [Improvement of the sanitary and parasitological state of environmental objects in the Kabardino-Balkar Republic] / M. M. Sarbasheva, A.M. Bittirov, Zh. M. Ardavova, et al. // *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal* [Russian Parasitological Journal]. - 2010. - No. 4. - pp. 98-100 [in Russian]
15. Strelnikova G. V. Nekotorye rezul'taty sanitarno-parazitologicheskikh issledovanij ob"ektov okruzhajushhej sredy v Rostovskoj oblasti [Some results of sanitary and parasitological studies of environmental objects in the Rostov region] / G. V. Strelnikova, G. T. Aidinov, M. M. Shvager // *mezhdunarodnym uchastiem «Aktual'nye voprosy diagnostiki i profilaktiki infekcionnykh i parazitarnykh zabolevanij na jube Rossii», g. Rostov-na-Donu, 13-14 oktjabrja 2016 g.* [Proceedings of the interregional scientific and practical conference with international participation "Topical issues of diagnostics and prevention of infectious and parasitic diseases in the south of Russia", Rostov-on-Don, October 13-14, 2016], pp. 137-140 [in Russian]
16. Khalafli Kh. N. Vlijanie prirodnykh uslovij na cirkuljaciju vzbuditelej kishechnykh parazitov v okruzhajushhej srede [The influence of natural conditions on the circulation of pathogens of intestinal parasitoses in the environment] / Kh. N. Khalafli // *Fundamental'nye issledovanija* [Fundamental Research]. - 2011. - No. 9-3. - pp. 531-534 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.051>

СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Научная статья

Аракельян Р.С.^{1,*}, Шендо Г.Л.², Маслянинова А.Е.³, Коваленко А.В.⁴, Киселева А.А.⁵,
Аракелянц О.А.⁶, Болатова Д.М.⁷, Даурбеков Т.Г.⁸, Татарникова Л.А.⁹

¹ ORCID: 0000-0001-7549-2925

² ORCID: 0000-0002-0969-8543;

³ ORCID: 0000-0003-0908-950X;

⁴ ORCID: 0000-0001-7224-6112;

⁵ ORCID: 0000-0001-5398-9244;

⁶ ORCID: 0000-0002-1182-0333;

⁷ ORCID: 0000-0002-6530-6065;

⁸ ORCID: 0000-0003-4545-9512;

⁹ ORCID: 0000-0001-6609-9427;

^{1, 3-9} Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России, Астрахань, Россия;

² Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Россия

* Корреспондирующий автор (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Аннотация

Цель исследования. Проанализировать метод ИФА в диагностике паразитарных болезней на примере исследования сывороток крови при подозрении на токсокароз, трихинеллез, описторхоз и эхинококкоз.

Материалы и методы. Было проведено 145832 исследования биоматериала, полученного от людей, в т.ч. копроовоскопические исследования – 139772 (95,8%), гематологические – 4389 (3,0%) и серологические – 1671 исследование (1,2%).

При исследовании 1671 сыворотки крови, неудовлетворительными оказались 234 сыворотки (14,0%) – были обнаружены антитела к антигенам различных заболеваний: токсокароз, трихинеллез, описторхоз и эхинококкоз.

Результаты исследования. Согласно проведенным исследованиям сывороток крови, антитела к антигенам токсокар (согласно титрованию) были обнаружены у 95-ти человек, в т.ч. носителями возбудителя оказались 76 человек (81,2%) – в данном случае титр антител к антигенам токсокар составил 1:100, 1:200 и 1:400. Непосредственно инвазированными токсокарами оказались 19 человек (19,8%) – титр антител у данной группы пациентов составил 1:800, 1:1600 и 1:3200. На эхинококкоз было исследовано 700 сывороток крови, из которых с наличием антител – 83 сыворотки (11,9%).

Было исследовано 430 проб сывороток крови, полученных от лиц с подозрением на описторхоз. Число проб, не отвечающих нормативным показателям, составило 54 пробы (12,6%).

Кроме перечисленных выше гельминтозов, проводились исследования и на трихинеллез: исследовано 19 сывороток, в т.ч. с обнаружением антител к антигенам трихинелл – 1 проба (5,3%).

Выводы: За анализируемый период были проведены исследования 1671 сыворотки крови, из которых 234 сыворотки не отвечали нормативным показателям (14,0%). В настоящее время серологические методы исследования играют несомненно важную роль в диагностике паразитарных заболеваний. Чаще в диагностике паразитарных заболеваний применялось исследование сывороток крови на антитела к эхинококку. Клинический диагноз токсокароз может быть выставлен только на основании положительных показателей титрованных сывороток крови.

Ключевые слова: иммуноферментный анализ, антигены, антитела, титрование, эхинококкоз, описторхоз, токсокароз, трихинеллез.

SEROLOGICAL RESEARCH METHODS IN THE DIAGNOSIS OF PARASITIC DISEASES

Research article

Arakelyan R.S.^{1,*}, Shendo G.L.², Maslyaninova A.E.³, Kovalenko A.V.⁴, Kiseleva A.A.⁵,
Arakelyants O.A.⁶, Bolatova D.M.⁷, Daurbekov T.G.⁸, Tatarnikova L.A.⁹

¹ ORCID: 0000-0001-7549-2925² ORCID: 0000-0002-0969-8543;³ ORCID: 0000-0003-0908-950X;⁴ ORCID: 0000-0001-7224-6112;⁵ ORCID: 0000-0001-5398-9244;⁶ ORCID: 0000-0002-1182-0333;⁷ ORCID: 0000-0002-6530-6065;⁸ ORCID: 0000-0003-4545-9512;⁹ ORCID: 0000-0001-6609-9427;^{1, 3-9} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia;² Federal Hygienic and Epidemiological Center in the Astrakhan Region, Astrakhan, Russia

* Corresponding author (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Abstract

The purpose of the study is to analyze the ELISA method in the diagnosis of parasitic diseases by the example of a study of blood sera in cases of suspected toxocariasis, trichinosis, opisthorchiasis, and echinococcosis.

Materials and methods. In total, 145832 studies of biomaterial obtained from humans were conducted, including coproovoscopic studies – 139772 (95.8%), hematological – 4389 (3.0%) and serological – 1671 (1.2%).

In the study of 1671 blood sera, 234 sera (14.0%) were unsatisfactory: antibodies to antigens of various diseases were detected: toxocariasis, trichinosis, opisthorchiasis, and echinococcosis.

The results of the study. According to the conducted studies of blood sera, antibodies to toxocar antigens (according to titration) were detected in 95 people, including 76 people (81.2%) who were carriers of the pathogen – in this case, the titer of antibodies to *Toxocara* antigens was 1:100, 1:200 and 1:400. 19 people (19.8%) were directly infected with *Toxocara* – the antibody titer in this group of patients was 1:800, 1:1600 and 1:3200. 700 blood sera were examined for echinococcosis, of which 83 sera (11.9%) were tested with the presence of antibodies.

430 samples of blood sera obtained from persons with suspected opisthorchiasis were examined. The number of samples that did not meet the regulatory indicators amounted to 54 samples (12.6%).

In addition to the helminthiasis listed above, studies were also conducted on trichinosis: 19 serums were studied, including with the detection of antibodies to trichinella antigens (1 sample (5.3%).

Conclusions: during the analysis, 1,671 blood sera were studied, of which 234 sera did not meet the regulatory indicators (14.0%). Currently, serological research methods undoubtedly play an important role when diagnosing parasitic diseases. During the diagnosis of parasitic diseases, the study of blood sera for antibodies to echinococcus was used more often. The clinical diagnosis of toxocariasis can be made only on the basis of positive indicators of titrated blood sera.

Keywords: enzyme immunoassay, antigens, antibodies, titration, echinococcosis, opisthorchiasis, toxocarosis, trichinosis.

Введение

Важность качественной лабораторной диагностики инфекционных и паразитарных заболеваний определяется трудностью их клинической диагностики. Многие инвазии человека не имеют патогномичных симптомов и протекают субклинически. Достоверность паразитологической диагностики зависит не только от неукоснительного выполнения требований методики исследования, но и от правильного выбора материала, знания биологии предполагаемого паразита, морфологического строения яиц гельминтов и различных форм простейших [1], [2].

В лабораторной диагностике многих паразитозов серологические методы исследования имеют лишь вспомогательное значение. Неслучайно в инструкциях к тест-системам указывается, что они предназначены для диагностики того или иного паразитоза только в комплексе с другими методами. Вместе с тем, при некоторых паразитарных болезнях серологические методы оказываются незаменимыми. Например, при токсокарозе, токсоплазмозе, трихинеллезе и эхинококкозе обнаружить возбудителя в организме человека прямыми методами крайне затруднительно. Для диагностики этих заболеваний разработаны серологические тест-системы, результатами которых можно либо подтвердить, либо опровергнуть клинический диагноз [3].

Одним из современных подходов в диагностике паразитарных инфекций является иммуноферментный анализ. В практическом здравоохранении данный метод стал активно применяться в последние 10-15 лет, в некоторых случаях полностью заменяя прямые паразитологические методы, основанные на обнаружении взрослых паразитов или их яиц в экскрементах больных. Иммуноферментный анализ является методом, удобным для массового обследования населения в очагах зоонозов, позволяет оперативно выявить группы зараженных лиц для их дальнейшего детального обследования и установления окончательного диагноза [4].

Иммуноферментный анализ (ИФА) – вид иммунохимического анализа, основанный на высокой специфичности и избирательности иммунологической реакции антигена с соответствующим антителом с образованием иммунного комплекса, для выявления которого используют в качестве метки фермент или ферментзависимое вещество. Метод иммуноферментного анализа был предложен в начале 70-х годов [5].

Цель исследования

Проанализировать метод ИФА в диагностике паразитарных болезней на примере исследования сывороток крови при подозрении на токсокароз, трихинеллез, описторхоз и эхинококкоз.

Материалы и методы

Работа проводилась на базе паразитологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» и на базе кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России в 2015 – 2019 гг.

В работе были использованы наборы реагентов для иммуноферментного выявления иммуноглобулинов к антигенам в сыворотке крови (ЗАО Вектор-Бест): эхинококка, класс G, описторхисов, класс M, токсокар, класс G и трихинелл, класс G.

Всего за анализируемый период паразитологическими подразделениями ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области» (г. Астрахань и Астраханская область) на гельминтозы и простотозоозы были проведены 145832 исследования биоматериала, полученного от людей, в т.ч. копроовоскопические исследования – 139772 (95,8%), гематологические – 4389 (3,0%) и серологические – 1671 исследование (1,2%).

При исследовании 1671 сыворотки крови, неудовлетворительными оказались 234 сыворотки (14,0%) – были обнаружены антитела к антигенам различных заболеваний: токсокароз, трихинеллез, описторхоз и эхинококкоз (таблица 1).

Таблица 1 – Серологические исследования методом ИФА, проведенные в паразитологической лаборатории за 2015 – 2019 гг.

Год	Всего исследовано	С наличием антител	%
2015	443	35	7,9
2016	407	63	15,5
2017	470	110	23,4
2018	326	25	7,7
2019	25	1	4,0
Всего	1671	234	14,0

В своей работе мы использовали набор реагентов ЗАО «Вектор-Бест» для иммуноферментного определения концентрации общих иммуноглобулинов класса G.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel и BioStat Professional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

Результаты исследования

В ПЛ проводятся исследования сывороток крови на токсокароз, трихинеллез, описторхоз, эхинококкоз, аскаридоз и лямблиоз. За анализируемый период исследования сывороток крови на аскаридоз и лямблиоз не проводились.

Токсокароз человека (шифр по МКБ10 – B83.0) – личиночный, хронически протекающий тканевой геогельминтоз. Заболевание характеризуется длительным и рецидивирующим течением, полиморфизмом клинических проявлений, с преимущественным поражением внутренних органов и глаз [6].

За анализируемый период, с 2015 по 2019 гг. было проведено исследование 516 сывороток крови на токсокароз, в т.ч. с наличием антител 95 сывороток (18,4%) (таблица 2).

Таблица 2 – Исследование сывороток крови на токсокароз

Год	Всего исследовано	С наличием антител	%
2015	152	25	16,4
2016	70	14	20,0
2017	167	45	26,9
2018	120	11	9,2
2019	7	-	-
Всего	516	95	18,4

Согласно проведенным исследованиям сывороток крови, антитела к антигенам токсокар (согласно титрованию) были обнаружены у 95-ти человек, в т.ч. носителями возбудителя оказались 76 человек (81,2%) – в данном случае титр антител к антигенам токсокар составил 1:100, 1:200 и 1:400. Непосредственно инвазированными токсокарами оказались 19 человек (19,8%) – титр антител у данной группы пациентов составил 1:800, 1:1600 и 1:3200.

Рассматривая инвазированность населения по годам, можно отметить, что наибольшее число заболевших отмечалось в 2015 г. – 7 человек (28,0%) – титр антител составлял 1:800 и 1:1600. Также относительно большое число заболевших лиц среди всех обследованных на токсокароз, отмечалось в 2017 г. – 6 человек (13,3%). У данной группы пациентов титр составлял 1:800.

В другие годы: 2016 г. инвазированными оказались 4 человека (28,6%) – титр антител составил 1:1600 и 1:3200. В 2018 г. – 2 человека (18,2%) – титр составил 1:800.

Наибольшее количество носителей токсокар отмечалось в 2017 г. – 27 человек (60,0%) и в 2015 г. – 11 человек (44,0%). В другие годы: в 2016 г. – носителями оказались 7 человек (50,0%) и в 2018 г. – 9 человека (81,8%).

Также в ПЛ проводились исследования сывороток крови на наличие в них антител к эхинококку.

Цистный эхинококкоз (цистный гидатидоз) (шифр по МКБ10 – B67.0-4) – биогельминтоз, вызываемый паразитированием в тканях и органах человека личиночной стадии цестоды *Echinococcus granulosus*, характеризующийся хроническим течением, образованием кист и деструктивным поражением печени, легких и других органов [6].

Всего за анализируемый период было исследовано 700 сывороток крови, из которых с наличием антител – 83 сыворотки (11,9%).

Весь, доставляемый в лабораторию материал, от лиц с подозрением на эхинококкоз подвергался исследованию с использованием метода титрования. В отличие от токсокароза, при эхинококкозе, даже низкие титры антител, свидетельствуют о наличии заболевания у пациента (таблица 3).

Таблица 3 – Исследование сывороток крови на эхинококкоз

Годы	Всего исследовано (лиц)	в том числе						%
		с наличием антител	Согласно титрованию					
			1:100	1:200	1:400	1:800	1:1600	
2015	185	6	1	2	3	-	-	3,2
2016	209	36	23	8	4	-	1	17,2
2017	180	35	13	14	7	1	-	19,4
2018	114	6	-	1	3	2	-	5,3
2019	12	-	-	-	-	-	-	
Всего	700	83	37	25	17	3	1	11,9

Как видно из таблицы, у лиц, инвазированных эхинококком, наиболее чаще отмечался титр антител к антигенам эхинококка в разведении 1:100 и 1:200.

Описторхоз (шифр по МКБ10 - B66.0) – биогельминтоз, характеризующийся поражением гепатобилиарной системы и поджелудочной железы [6].

Всего за анализируемый период было исследовано 430 проб сывороток крови, полученных от лиц с подозрением на описторхоз. Число проб, не отвечающих нормативным показателям, составило 54 пробы (12,6%) (таблица 4).

Таблица 4 – Исследование сывороток крови на описторхоз

Год	Всего исследовано	С наличием антител	%
2015	106	4	3,8
2016	118	12	10,2
2017	116	30	25,9
2018	90	8	8,9
2019	-	-	-
Всего	430	54	12,6

Весь доставленный для исследования материал от лиц с подозрением на описторхоз был исследован с использованием метода титрования. Так, наиболее высокий титр антител у обследуемой группы пациентов, отмечался в 2017 г. и соответствовал следующим разведениям: 1:100 – 17 человек (56,7%), 1:200 – 12 человек (40%), 1:400 – 1 человек (3,3%). Также большое число инвазированных лиц отмечалось в 2016 г. – в данном случае наблюдался следующий титр антител: 1:200 – 5 человек (41,7%) и 1:400 – 7 человек (58,3%). В предыдущем 2015 г. инвазированными описторхозом лицами, оказались 4 человека, из которых в половине случаев (50%) титр антител соответствовал разведению 1:200. В остальных случаях отмечался титр антител в разведении 1:100 и 1:400 – по 1 человеку (по 25%).

В 2018 г. при обследовании на описторхоз, положительные находки отмечались в 8,9% случаев (8 человек из 90 человек обследованных). В данном году более чем в половине случаев – 5 человек (62,5%) титр антител к антигенам описторхоза отмечался в разведении 1:100. В остальных случаях – 3 человека (37,5%) титр соответствовал разведению 1:200.

В 2019 г. обследование населения на описторхоз в ПЛ не проводилось.

Всем лицам, с положительными результатами ИФА было проведено копроовоскопическое исследование кала на наличие в нем возбудителей описторхоза – результат исследований отрицательный.

Кроме перечисленных выше гельминтозов, проводились исследования и на трихинеллез. Так, трихинеллез (шифр по МКБ10 – B75) – биогельминтоз, вызываемый паразитированием кишечных нематод – трихинелл, личинки которых мигрируют в поперечно-полосатые мышцы и там инкапсулируются, вызывая лихорадку и выраженные аллергические проявления [6].

Всего за период с 2015 по 2019 гг. было исследовано 19 сывороток крови на трихинеллез. Антитела к антигенам трихинелл были обнаружены в 1 пробе (5,3%)

Так, серологические исследования на трихинеллез проводились жителям Астраханской области в 2016 – 2018 гг. Положительные находки отмечались только в 2016 г., когда у ребенка 14 лет в разведении 1:200 были обнаружены антитела к антигенам трихинелл (диагноз был установлен только по результатам серологического исследования, клиническая картина для данного заболевания отсутствовала).

Выводы

1. За анализируемый период были проведены исследования 1671 сыворотки крови, из которых 234 сыворотки не отвечали нормативным показателям (14,0%).

2. В настоящее время серологические методы исследования играют несомненно важную роль в диагностике паразитарных заболеваний.

3. Чаще в диагностике паразитарных заболеваний применялось исследование сывороток крови на антитела к эхинококку.

4. Клинический диагноз токсокароз может быть выставлен только на основании положительных показателей титрованных сывороток крови.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Бедлинская, Н.Р. Роль атигипоксантной терапии в коррекции гемокоагуляционных нарушений у больных Астраханской риккетсиозной лихорадкой / Н.Р. Бедлинская, Х.М. Галимзянов, Е.Н. Лазарева и др. // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т. 11. – № 1. – С. 72-80.

2. Думбадзе, О.С. Особенности специфической лабораторной диагностики паразитозов человека / О.С. Думбадзе // Главный врач Юга России. – 2013. – № 5 (36). – С. 76-78.

3. Козлов, С.С. Диагностика паразитозов. Мифы современности / С.С. Козлов, В.С. Турицин, А.В. Ласкин // Журнал инфектологии. – 2011. – Т. 3. – № 1. – С. 64-68.

4. Находкин, С.С. Распространенность иммуноферментных маркеров эхинококкоза, трихинеллеза, токсокароза у сельского населения Центральной Якутии / С.С. Находкин, В.Г. Пшенникова, П.С. Дьячковская и др. // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова. – 2019. – № 4 (72). – С. 24-33.

5. Гусякова, О.А. Иммуноферментный анализ / О.А. Гусякова // Учебное пособие для студентов лечебного, педиатрического, медико-профилактического факультетов. Самара. – 2010.

6. Сергиев, В.П. Паразитарные болезни (протоzoозы и гельминтозы). Руководство для врачей / В.П. Сергиев, Ю.В. Лобзин, С.С. Козлов // Санкт-Петербург. – Фолиант. – 2006. – 585.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bedlinskaya, N. R. Rol' atigipoksantnojj terapii v korrekcii gemokoaguljacionnykh narushenijj u bol'nykh Astrakhanskijj rikketsioznoj likhoradkojj [The role of atigipoxant therapy in the correction of hemocoagulation disorders in patients with Astrakhan rickettsia fever] / N. R. Bedlinskaya, H. M. Galimzyanov, E. N. Lazareva, et al. // Astrakhanskijj medicinskij zhurnal [Astrakhan Medical Journal]. - 2016. - vol. 11. - No. 1. - pp. 72-80 [in Russian]

2. Dumbadze, O. S. Osobennosti specificheskijj laboratornoj diagnostiki parazitov cheloveka [Features of specific laboratory diagnostics of human parasitoses] / O. S. Dumbadze // Glavnyjj vrach Juga Rossii [Chief Doctor of the South of Russia]. – 2013. – № 5 (36). – pp. 76-78 [in Russian]

3. Kozlov, S. S. Diagnostika parazitov. Mify sovremennosti [Diagnostics of parasitoses. Myths of modernity] / S. S. Kozlov, V. S. Turitsin, A. V. Laskin // Zhurnal infektologii [Journal of Infectology]. - 2011. - Vol. 3. - No. 1. - pp. 64-68 [in Russian]

4. Nakhodkin, S. S. Rasprostranennost' immunofermentnykh markerov ehkhinokokkoza, trikhinelleza, toksokaroza u sel'skogo naselenija Central'noj Jakutii [The prevalence of enzyme immunoassay markers of echinococcosis, trichinosis, toxocarosis in the rural population of Central Yakutia] / S. S. Nakhodkin, V. G. Pshennikova, P. S. Dyachkovskaya, et al. // Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Amosova [Bulletin of the North-Eastern Federal University named after M. K. Amosov]. – 2019. – № 4 (72). – pp. 24-33 [in Russian]

5. Gussyakova, O. A. Immunofermentnyjj analiz [Enzyme immunoassay] / O. A. Gussyakova // Uchebnoe posobie dlja studentov lechebnogo, pediatričeskogo, mediko-profilaktičeskogo fakul'tetov [A textbook for students of medical, pediatric, medical and preventive faculties]. Samara. – 2010 [in Russian]

6. Sergiev, V. P. Parazitarnye bolezni (protozoozy i gel'mintozy). Rukovodstvo dlja vrachejj [Parasitic diseases (protozoa and helminthiasis): a medical guide] / V. P. Sergiev, Yu. V. Lobzin, S. S. Kozlov // St. Petersburg. - Foliant. - 2006 – 585. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.052>**ПАТТЕРНЫ МЕТАСТАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ И ПАТТЕРНЫ ИНВАЗИИ
ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Обзорная статья

Бросалов В.М.*

ORCID: 0000-0001-5625-6919,

Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

* Корреспондирующий автор (vbrosalov[at]mail.ru)

Аннотация

Рак молочной железы остается одной из самых часто диагностируемых опухолей, по-прежнему вносящих значительный вклад в смертность от онкологических заболеваний. Несмотря на значительные успехи лечения рака молочной железы большая часть неблагоприятных прогнозов связана с развитием метастатической болезни. Метастатическая болезнь при раке молочной железы представляет собой группу форм опухолевого поражения различных органов-мишеней, которая в связи с массивным объемом опухолевой ткани и глубиной функциональных изменений может рассматриваться как системное заболевание. Однако все формы метастатической болезни стартуют с инвазии первичной опухоли, которая может развиваться по пути нескольких типовых паттернов. В свою очередь паттерны инвазии определяются характеристиками опухоли, в первую очередь наличием способных к инвазии фенотипов, и характеристиками ткани. Связь паттернов инвазии с клиническими вариантами метастатической болезни еще не анализировались в научной периодике. В работе анализируются описанные паттерны инвазии опухоли и их потенциальная связь с развитием тех или иных форм метастатической болезни.

Ключевые слова: опухолевая инвазия, внутриопухолевая гетерогенность, рак молочной железы.

PATTERNS OF METASTATIC DISEASE AND INVASION PATTERNS IN BREAST CANCER

Review article

Brosalov V.M.*

ORCID: 0000-0001-5625-6919,

Penza State University, Penza, Russia

* Corresponding author (vbrosalov[at]mail.ru)

Abstract

Breast cancer remains one of the most frequently diagnosed tumors that still impact cancer mortality to a significant degree. Despite significant success in the treatment of breast cancer, most of the unfavorable prognoses are associated with the development of metastatic disease. Metastatic disease in breast cancer is a group of forms of tumor damage to various target organs, which, due to the massive volume of tumor tissue and the depth of functional changes, can be considered a systemic disease. However, all forms of metastatic disease start with the invasion of the primary tumor, which can develop in several typical patterns. In turn, the patterns of invasion are determined by the characteristics of the tumor, primarily the presence of invasion-capable phenotypes, and the characteristics of the tissue. The relationship of invasion patterns with clinical variants of metastatic disease has not yet been analyzed in scientific periodicals. The current article analyzes the described patterns of tumor invasion and their potential connection with the development of various forms of metastatic disease.

Keywords: tumor invasion, intra-tumor heterogeneity, breast cancer.

Введение

Несмотря на то, что в структуре смертности пациентов с раком молочной железы (РМЖ) на первое место выходят причины, не связанные с непосредственной прогрессией опухоли, прогрессия опухоли все еще остается распространенной причиной смерти среди онкологических больных [1], [2]. Прогрессия опухоли может развиваться по типу местного рецидива или формирования отдаленных метастазов, однако в итоге приводит к развитию метастатической болезни, которая заключается не только в диссеминации опухоли, но и системном изменении организма (наиболее яркие примеры подобных изменений – кахексия, паранеопластические синдромы) [3]. Локализация, размеры и тип опухолевых поражений при метастатической болезни, вызванной РМЖ, может существенно различаться, что позволяет выделить определенные паттерны метастатической болезни, которые встречаются с различной частотой [4]. При этом наибольшего разнообразия паттернов метастатическая болезнь достигает у более молодых пациентов, что добавляет актуальности проблеме [5].

Основная часть**Паттерны метастатической болезни**

Несмотря на потенциальную возможность формирования отдаленных метастазов в самых разных органах и тканях, чаще всего метастатическому поражению при РМЖ подвергаются легкие, костный мозг и печень [4], [5]. Кроме очевидных гемодинамических причин все чаще преимущественное поражение этих органов объясняется их предрасположенностью к формированию метастатических ниш под действием первичной опухоли – микроокружения, благоприятного для выживания опухолевых клеток и формирования полноценного метастаза [6]. При этом поражения одного и того же органа могут существенно различаться по частоте развития, паттерну роста опухоли и прогнозу.

Так, процесс в легких может развиваться в виде узловых метастазов различного размера, очагов отсева на плевре с формированием карциноматоза или распространением опухолевых клеток в пределах лимфатических щелей легочной стромы с развитием лимфогенного карциноматоза [7], [8].

Метастазы в кости могут быть остеолитическими, когда они сопровождаются разрушением костной ткани, остеобластическими, когда происходит уплотнение и разрастание костной ткани вокруг них, а также смешанными, когда одновременно присутствуют оба паттерна [9], [10]. Кроме того, редко встречается замещение костного мозга опухолевой тканью, когда не происходит видимого изменения костной ткани, однако костный мозг какой-либо кости плотно инфильтрируется опухолевыми клетками без развития четко выделяемых очагов [11].

В печени обычно развиваются узловые метастазы, которые могут различаться по взаимоотношениям с окружающей тканью – отграничиваться от нее соединительной тканью при десмопластическом типе, формировать псевдокапсулу из сдавленной и атрофичной печенной ткани при экспансивном типе, а также инфильтрировать паренхиму печени, встраиваясь вместо гепатоцитов при замещающем типе [12].

Эти паттерны могут сочетаться и быть последовательными или альтернативными стадиями развития единого процесса колонизации органа опухолевыми клетками [13]. Кроме того, возможно одновременное распространение метастатического процесса в нескольких органах с разными паттернами в каждом. Соотношение паттернов распространения опухоли в различных органах при множественных поражениях представляет собой отдельную перспективную проблему для изучения.

Несмотря на различное по своим характеристикам микроокружение в этих органах, в целом паттерны метастатического поражения сводятся к формированию узловых метастазов, тем или иным образом разрушающих ткань, или инфильтративному процессу, замещающему ткань [13]. Кроме того, даже сходные по стадии и иммуногистохимическим характеристикам опухоли способны распространяться с помощью различных паттернов, как это можно увидеть на рис. 1.

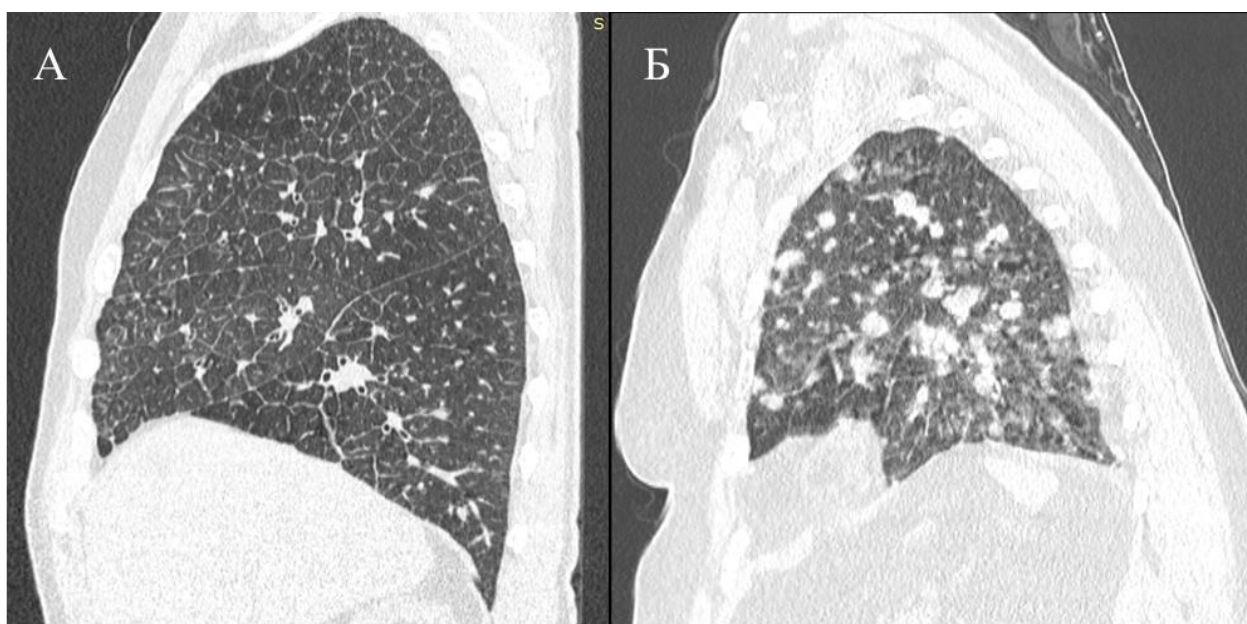


Рис. 1 – Разные паттерны распространения опухолевой ткани в легких в случае опухолей молочной железы, первоначально сходных по своим характеристикам:

А – лимфогенный карциноматоз (T4N3M0, иммуногистохимические характеристики опухоли ER 8, PgR 3, Her2/neu 1, Ki67 50%); Б – солидные метастазы в легочной паренхиме, карциноматоз плевры (T4N1M0, иммуногистохимические характеристики опухоли ER 8, PgR 3, Her2/neu 0, Ki67 60%).

Это позволяет предположить, что паттерн метастатической болезни определяется не только определенными характеристиками тканей в органе-реципиенте, но и характером инвазии опухолевых клеток.

Паттерны инвазии

Описаны несколько паттернов инвазии, которые в целом сводятся к инвазии в ткани отдельных опухолевых клеток или их групп. Вероятно, предпочтительный паттерн инвазии зависит от биомеханических и микроанатомических особенностей ткани (в частности развития межклеточного вещества и выраженности в нем интерстициальных пространств). Они могут быть визуализированы с помощью гистологических методов исследования и методов виртуальной гистологии (например, микрокомпьютерная томография) [14], [15].

Инвазия посредством отдельных опухолевых клеток может быть начальным этапом колонизации новой ниши, когда потерявшие связь с опухолью клетки попадают в интерстициальные пространства. При этом предполагается, что подобные клетки могут иметь один из двух возможных фенотипов: амeboидный или мезенхимальный, которые отличаются тропностью к отдельным тканевым структурам, способам передвижения [16]. На этом этапе у клетки может быть два пути развития: 1) адгезия с последующим образованием очага отсева и переходом в диффузную или колониальную форму инвазии; или 2) активное движение по волокнам межклеточного матрикса, поверхности мембран сосудов или движение с током тканевой жидкости в отдаленные районы интерстиция, в полость лимфатических и кровеносных сосудов, где также возможна адгезия и переход к колониальной форме инвазии (вероятно, этот механизм лежит в основе формирования отдаленных метастазов). Интересно отметить, что распространение в пределах клетчаточных пространств может приводить к развитию отдаленных метастазов без

вероятного участия инвазии в полость лимфатических и кровеносных сосудов, за счет движения опухолевых клеток в пределах интерстициальных пространств, непрерывно переходящих друг в друга [17], [18].

Когда попавшая в некоторое отдаление от опухолевого узла клетка в интерстиции делится и образует очаг отсева из нескольких плотно связанных клеток (сателлиты), формируется паттерн по типу почкования [13], [19]. Также край опухоли может врастать в интерстициальные пространства похожими на данные сателлиты, но не теряющими связи с опухолью пальцевидными выпячиваниями. При прорастании из интерстиция в лимфатические сосуды вероятно именно эти паттерны создают картину лимфоваскулярной инвазии, по-видимому независимо связанной с неблагоприятным прогнозом [20]. Вероятно, это связано с тем, что группы клеток способны лучше выживать в новых условиях [21], а также непосредственной возможностью транспорта опухолевых клеток из просвета лимфатических сосудов в регионарные лимфатические узлы, а из кровеносных сосудов в микроциркуляторную сеть костного мозга, легких и печени. Таким образом, лимфогенный карциноматоз, карциноматоз плевры и некоторые типы узловых метастазов паренхиматозных органов могут быть клиническим проявлением данных типов инвазии.

Другой тип групповой инвазии запускается в результате формирования тонких тяжей, на верхушке которых располагаются драйверные клетки (обычно отростчатые, неправильной формы – подвергшиеся эпителиально-мезенхимальному переходу клетки опухоли или ассоциированные с опухолью фибробласты), которые по ходу движения, синтеза и разрушения межклеточного матрикса создают каналы, в которых растут адгезированные к ним опухолевые клетки [13], [19]. Также к такому пути инвазии могут перейти предыдущие типы (в первую очередь почкование) в случае появления соответствующих драйверных клеток [22]. Вероятно, подобный паттерн также может развиваться при росте по поверхности, например, после адгезии на поверхности серозных полостей.

В экспериментальных условиях рак молочной железы демонстрирует все основные типы инвазии [23], однако они относительно специфичны для отдельных клеточных линий с эпителиальным или мезенхимальным фенотипом. Это подтверждает связь гетерогенности опухоли с неблагоприятным прогнозом через развитие различных фенотипов, запускающих отдельные паттерны инвазии и в итоге приводящие к развитию форм метастатической болезни [24]. В клинических исследованиях описываются преимущественно групповые паттерны инвазии, такие как почкование [25]. Формы метастатической болезни (такие как узловые метастазы в паренхиматозные органы), которые по происхождению вероятнее всего связаны с этим типом инвазии, также встречаются чаще всего.

Заключение

Метастатическая болезнь представляет собой одну из самых важных клинических проблем, вызванных прогрессией опухоли. Химиотерапевтические методы направлены на предотвращение этого варианта развития событий, однако даже в случае успеха способны увеличить риск смерти от причин, не связанных с прогрессией опухоли, но провоцируемых побочными эффектами терапии (в первую очередь сюда относятся сердечно-сосудистые заболевания). Поэтому для увеличения качества и продолжительности жизни пациентов может быть принципиально важно определение группы высокого риска прогрессии, поскольку это может помочь более целенаправленно и тщательно мониторировать органы-мишени в ходе плановых обследований, а также снизить возможную химиотерапевтическую нагрузку и ее побочные эффекты в группе низкого риска, что может уменьшить частоту неблагоприятных исходов, не связанных с прогрессией опухоли. Одним из возможных перспективных подходов может быть определение паттернов инвазии в первичной опухоли. Будущие исследования, направленные на определение прогностического значения отдельных паттернов, их типичного иммуногистохимического пейзажа, а также определение предшествующих возникновению отдельных типов инвазии особенностей фенотипической гетерогенности опухоли могут стать методом для выделения групп высокого или низкого риска прогрессии.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-315-90054.

Funding

The reported study was funded by RFBR, project number 19-315-90054.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Zaorsky N. G. Causes of death among cancer patients / N. G. Zaorsky, T. M. Churilla, B. L. Eggleston, et al. // *Annals of oncology*. – 2017. – Vol. 28(2). – P. 400–407. DOI: 10.1093/annonc/mdw604
2. Derks M. G. M. Impact of age on breast cancer mortality and competing causes of death at 10 years follow-up in the adjuvant TEAM trial / M. G. M. Derks, E. Bastiaannet, W. van de Water, et al. // *European Journal of Cancer*. – 2018. – Vol. 99. – P. 1–8. DOI: 10.1016/j.ejca.2018.04.009
3. Riggio A. I. The lingering mysteries of metastatic recurrence in breast cancer / A. I. Riggio, K. E. Varley, A. L. Welm // *British Journal of Cancer*. – 2021. – Vol. 124(1). – P. 13–126. DOI: 10.1038/s41416-020-01161-4
4. Cummings M. C. Metastatic progression of breast cancer: insights from 50 years of autopsies / M. C. Cummings, P. T. Simpson, L. E. Reid, et al. // *The Journal of pathology*. – 2014. – Vol. 232(1). – P. 23–31. DOI: 10.1002/path.4288
5. Chen M. T. Comparison of patterns and prognosis among distant metastatic breast cancer patients by age groups: a SEER population-based analysis / M. T. Chen, H. F. Sun, Y. Zhao, et al. // *Scientific reports*. – 2017. – Vol. 7(1). – P. 1 – 8. DOI: 10.1038/s41598-017-10166-8
6. Ferguson L. P. The Role of the Microenvironment and Immune System in Regulating Stem Cell Fate in Cancer / L. P. Ferguson, E. Diaz, T. Reya // *Trends in Cancer*. – 2021. – Vol. 7 (7). – P. 624–634. DOI: 10.1016/j.trecan.2020.12.014

7. Pesapane F. Imaging diagnosis of metastatic breast cancer / F. Pesapane, K. Downey, A. Rotili et al. // *Insights into imaging*. – 2020. – Vol. 11 (1). – P. 1–14. DOI: 10.1186/s13244-020-00885-4
8. Giménez A. Intrathoracic manifestations of breast cancer / A. Giménez, T. Franquet, A. Hidalgo // *Radiología (English Edition)*. – 2011. – Vol. 53 (1). – P. 7–17. DOI: 10.1016/S2173-5107(11)70001-5
9. Marazzi F. Diagnosis and treatment of bone metastases in breast cancer: radiotherapy, local approach and systemic therapy in a guide for clinicians / F. Marazzi, A. Orlandi, S. Manfredi, et al. // *Cancers (Basel)*. – 2020. – Vol. 12 (9). – P. 1–20. DOI: 10.3390/cancers12092390
10. Macedo F. Bone metastases: an overview / F. Macedo, K. Ladeira, F. Pinho, et al. // *Oncology reviews*. – 2017. – Vol. 11 (1). – P. 43–49. DOI: 10.4081/oncol.2017.321
11. Isaac A. State-of-the-art imaging for diagnosis of metastatic bone disease / A. Isaac, D. Dalili, D. Dalili et al. // *Der Radiologe*. – 2020. – Vol. 60 (Suppl. 1). – P. 1–16. DOI: 10.1007/s00117-020-00666-6
12. Van den Eynden G. G. The multifaceted role of the microenvironment in liver metastasis: biology and clinical implications / G. G. Van den Eynden, A. W. Majeed, M. Illemann, et al. // *Cancer research*. – 2013. – Vol. 73 (7). – P. 2031–2043. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-12-3931
13. Blazquez R. The macro-metastasis/organ parenchyma interface (MMPI) – A hitherto unnoticed area / R. Blazquez, D. Sparrer, C. Wendl, et al. // *Seminars in cancer biology*. – 2020. – Vol. 60. – P. 324–333. DOI: 10.1016/j.semcancer.2019.10.012
14. Tang R. Intraoperative micro-computed tomography (micro-CT): a novel method for determination of primary tumour dimensions in breast cancer specimens / R. Tang, M. Saksena, S. B. Coopey, et al. // *The British journal of radiology*. – 2016. – Vol. 89 (1058). – P. 1–7. DOI: 10.1259/bjr.20150581
15. Massimi L. Detection of involved margins in breast specimens with X-ray phase-contrast computed tomography / L. Massimi, T. Suaris, C. K. Hagen, et al. // *Scientific reports*. – 2021. – Vol. 11. – P. 1–9. DOI: 10.1038/s41598-021-83330-w
16. Wu J. Plasticity of cancer cell invasion: Patterns and mechanisms / J. S. Wu, J. Jiang, B. J. Chen et al. // *Translational Oncology*. – 2021. – Vol. 14 (1). – P. 1–9. DOI: 10.1016/j.tranon.2020.100899
17. Benias P. C. Structure and distribution of an unrecognized interstitium in human tissues / P. C. Benias, R. G. Wells, B. Sackey-Aboagye, et al. // *Scientific reports*. – 2018. – Vol. 8 (1). – P. 1–8. DOI: 10.1038/s41598-018-23062-6
18. Cenaj O. Evidence for continuity of interstitial spaces across tissue and organ boundaries in humans / O. Cenaj, D.H.R. Allison, R. Imam, et al. // *Communications biology*. – 2021. – Vol. 4 (1). – P. 1–9. DOI: 10.1038/s42003-021-01962-0
19. Friedl P. Cancer invasion and the microenvironment: plasticity and reciprocity / P. Friedl, S. Alexander // *Cell*. – 2011. – Vol. 147 (5). – P. 992–1009. DOI: 10.1016/j.cell.2011.11.016
20. Ryu Y. J. Lymphovascular invasion can be better than pathologic complete response to predict prognosis in breast cancer treated with neoadjuvant chemotherapy / Y. J. Ryu, S. J. Kang, J. S. Cho et al. // *Medicine (Baltimore)*. – 2018. – Vol. 97 (30). – P. 1–7. DOI: 10.1097/MD.00000000000011647
21. Giuliano M. Perspective on circulating tumor cell clusters: why it takes a village to metastasize / M. Giuliano, A. Shaikh, H. C. Lo, et al. // *Cancer research*. – 2018. – Vol. 78 (4). – P. 845–852. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-17-2748
22. Gerashchenko T. S. Markers of cancer cell invasion: are they good enough? / T. S. Gerashchenko, N. M. Novikov, N. V. Krakhmal, et al. // *Journal of clinical medicine*. – 2019. – Vol. 8 (8). – P. 1–18. DOI: 10.3390/jcm8081092
23. Amirabadi H. E. Characterizing the invasion of different breast cancer cell lines with distinct E-cadherin status in 3D using a microfluidic system / Eslami H. Amirabadi, M. Tuerlings, A. Hollestelle, et al. // *Biomedical microdevices*. – 2019. – Vol. 21 (4). – P. 1–11. DOI: 10.1007/s10544-019-0450-5
24. Liang Y. Metastatic heterogeneity of breast cancer: Molecular mechanism and potential therapeutic targets / Y. Liang, H. Zhang, X. Song et al. // *Seminars in cancer biology*. – 2020. – Vol. 60. – P. 14–27. DOI: 10.1016/j.semcancer.2019.08.012
25. Khalil A. A. Collective invasion in ductal and lobular breast cancer associates with distant metastasis / A. A. Khalil, O. Ilina, P. G. Gritsenko et al. // *Clinical & experimental metastasis*. – 2017. – Vol. 34 (6-7). – P. 421–429. DOI: 10.1007/s10585-017-9858-6

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.053>**АНАЛИЗ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА VEGFA (G-634C)
ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ**

Научная статья

Булатова И.А.^{1,*}, Мифтахова А.М.², Гуляева И.Л.³¹ ORCID: 0000-0002-7802-4796;² ORCID: 0000-0002-7802-4796;³ ORCID: 0000-0001-7521-1732;^{1, 2, 3} Пермский государственный медицинский университет им. ак. Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

* Корреспондирующий автор (bula.1977[at]mail.ru)

Аннотация

Цель исследования. Изучить биохимические параметры, концентрацию васкулоэндотелиального фактора роста (ВЭФР) и однонуклеотидный полиморфизм (ОНП) гена VEGFA в регионе -634G/C (rs2010963) у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБ).

Материал и методы. Исследовали функциональные печеночные тесты (трансаминазы и гамма-глутамилтранспептидазу), сывороточную концентрацию ВЭФР методом иммуноферментного анализа и ОНП гена VEGFA в регионе -634G/C методом ПЦР у 52 больных НАЖБ и 65 здоровых доноров.

Результаты. Уровень трансаминаз в сыворотке крови исследуемых групп не имел значимых различий. Небольшое повышение активности ГГТП ($p=0,02$) у больных НАЖБ свидетельствовало о наличии холестатического синдрома. Сывороточная концентрация ВЭФР в группе с НАЖБ в 2 раза превышала значения контроля ($p=0,001$). Гомозигота CC и аллель C гена VEGFA (G-634C) значимо чаще регистрировались в группе с НАЖБ, чем в группе контроля ($p=0,02$ и $p=0,01$ соответственно).

Заключение. Течение НАЖБ сопровождается повышением активности ГГТП и сывороточной концентрации ВЭФР. Риск развития стеатоза печени ассоциирован с носительством генотипа CC гена VEGFA -634G/C.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, васкулоэндотелиальный фактор роста, полиморфизм генов.

AN ANALYSIS OF VEGFA (G-634C) GENE POLYMORPHISM IN NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

Research article

Bulatova I.A.^{1,*}, Miftakhova A.M.², Gulyaeva I.L.³¹ ORCID: 0000-0002-7802-4796;² ORCID: 0000-0002-7802-4796;³ ORCID: 0000-0001-7521-1732;^{1, 2, 3} Perm State Medical University, Perm, Russia

* Corresponding author (bula.1977[at]mail.ru)

Abstract

The aim of the study is to To study the biochemical parameters, the concentration of vascular endothelial growth factor (VEGF) and single-nucleotide polymorphism (SNP) of the VEGFA gene in the region-634G/C (rs2010963) in patients with non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD).

Material and methods. Functional liver tests (transaminases and gamma-glutamyltranspeptidase), the serum concentration of VEGF by enzyme immunoassay and the ONP of the VEGFA gene in the region-634G/C were studied in 52 patients with NAFLD and 65 healthy donors via PCR.

Results. The level of transaminases in the blood serum of the studied groups did not have significant differences. A slight increase in the activity of GGTP ($p=0.02$) in patients with NAFLD point to cholestatic syndrome. The serum concentration of VEGFR in the group with NAFLD was 2 times higher compared to the control values ($p=0.001$). The CC homozygote and the VEGFA allele C (G-634C) were significantly more often registered in the group with NAFLD than in the control group ($p=0.02$ and $p=0.01$, respectively).

Conclusion. The course of NAFLD is accompanied by an increase in the activity of gamma-glutamyltransferase and the serum concentration of VEGFR. The risk of developing liver steatosis is associated with the carrier of the CC genotype of the VEGFA-634G/C gene.

Keywords: non-alcoholic fatty liver disease, vascular endothelial growth factor, gene polymorphism.

Введение

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБ), в большинстве случаев представленная стеатозом, встречается у 20-33% взрослого населения в мире. Распространенность НАЖБ в России составляет 37,1%, у пациентов с ожирением достигает 95% [1, С. 24].

Васкулоэндотелиальный фактор роста (ВЭФР) стимулирует продукцию коллагена звёздчатыми клетками печени при воспалении и процессы неоангиогенеза, что ведет к прогрессированию заболеваний печени [2], [3], [4], [5]. В моделях фиброза и стеатоза на животных ВЭФР способствовал развитию фиброза в печени [6], [7].

Перспективным направлением является оценка роли генетических факторов в развитии заболеваний, что позволит проводить профилактику и индивидуализировать терапию.

Цель исследования. Изучить биохимические параметры, концентрацию васкулоэндотелиального фактора роста (ВЭФР) и однонуклеотидный полиморфизм (ОНП) гена VEGFA в регионе -634G/C (rs2010963) у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени.

Методы и принципы исследования

В исследовании приняли участие 52 пациента с НАЖБ с клинической формой стеатоза печени средним возрастом $43,0 \pm 11,1$, из них женщин 35 человек, мужчин – 17. Стеатоз печени определяли на основании УЗИ при наличии следующих признаков: диффузная гиперэхогенность печени, увеличение эхогенности печени по сравнению с почками, дистальное затухание эхосигнала, обеднение сосудистого рисунка. Критерии включения в исследование: мужчины и женщины старше 18 лет, давшие письменное информированное согласие на участие в исследовании, имеющие НАЖБ (клиническая форма неалкогольный стеатоз печени), подтвержденным с помощью инструментального метода (УЗИ печени). Критерии исключения: беременность и период лактации, хронические сопутствующие заболевания в стадии обострения или декомпенсации, злокачественные новообразования, аутоиммунные процессы, инфекционные и психические заболевания, сахарный диабет, жировой гепатоз другой этиологии (лекарственной и алкогольной), вирусные и токсические поражения печени, а также исключали больных с неалкогольным стеатогепатитом, который устанавливался оценкой уровня трансаминаз в сыворотке крови.

Группа контроля состояла из 65 здоровых доноров, сопоставимых по полу и возрасту, не имеющих заболеваний гепатобилиарной системы, у 20 из которых оценивали функциональные печеночные тесты и концентрацию ВЭФР и у всей группы ОНП гена VEGFA (G-634C). Все участники исследования получили полную информацию об исследовании и подписали добровольное информированное согласие.

Биохимические показатели: аланинаминотрансферазу (АЛТ), аспартатаминотрансферазу (АСТ) и гамма-глутамилтранспептидазу (ГГТП) в сыворотке крови исследовали на автоматическом анализаторе «Architect-4000» (США) с использованием реагентов фирмы «Abbott Laboratories» (США). Концентрацию ВЭФР в сыворотке крови исследуемых лиц определяли методом иммуноферментного анализа на фотометре «Stat-Fax 2100» (США) с применением реагентов ЗАО «Вектор-Бест» (г. Новосибирск). Исследование однонуклеотидного полиморфизма (ОНП) гена VEGFA в регионе -634G/C проводили методом ПЦР в режиме реального времени на амплификаторе Real-time «CFX-96» («Bio-Rad Laboratories, Inc.», США) с применением аллель-специфической ПЦР "SNP-Скрин" (ЗАО «Синтол», г. Москва). Для выявления ОНП методом ПЦР-РВ суммарную ДНК выделяли из образцов цельной венозной крови, предварительно стабилизированной ЭДТА с использованием набора «ДНК-Сорб-В» (ООО «ИнтерЛабСервис», г. Москва).

Статистическую обработку данных проводили в программе «STATISTICA 7.0». Количественные параметры представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (25% – 75%) с оценкой значимости различий с помощью критерия Манна-Уитни. Соотношение частот генотипов и аллелей ОНП гена определяли методом χ^2 с расчетом отношения шансов (OR). Различия между выборками считались достоверными при значении для $p < 0,05$.

Основные результаты

Пациенты с НАЖБ при опросе в 80% предъявляли жалобы на тяжесть в правом подреберье и периодически возникающие явления диспепсии.

По данным лабораторных тестов уровень трансаминаз в сыворотке крови исследуемых групп не имел значимых различий, что свидетельствует об отсутствии цитолиза у пациентов с НАЖБ. Небольшое повышение активности ГГТП ($p=0,02$) свидетельствует о наличии холестатического синдрома при стеатозе печени (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Биохимические параметры и концентрация ВЭФР в контрольной группе и у пациентов с НАЖБ

Показатель	Контроль	НАЖБ	p
АЛТ, Ед/л	19,4 (14,5; 27,8)	19 (14; 28,7)	0,34
АСТ, Ед/л	19 (17,9; 26,2)	20 (17; 26)	0,33
ГГТП, Ед/л	10,8 (9,9; 14,9)	20,5 (14,8; 31,7)	0,02*
ВЭФР, пг/мл	86,65 (10,7; 132,4)	184,6 (94,7; 291,6)	0,001*

Примечание: p – значимость различий; * – статистически значимые различия

Согласно Российским Клиническим рекомендациям у пациентов с НАЖБ иногда выявляют повышение активности сывороточных трансаминаз, обычно не превышающих верхнюю границу нормальных значений более чем в 4–5 раз. Активность ГГТП в крови у большинства пациентов, как правило, повышена не более чем в 2 раза, а у некоторых из них это может быть единственным отклонением в биохимическом анализе [1, С. 30].

Сывороточная концентрация ВЭФР у пациентов с НАЖБ в 2 раза превышала значения группы контроля ($p=0,001$) (см. таблицу 1). Таким образом, течение НАЖБ сопровождается слабовыраженным синдромом холестаза и гиперпродукцией ВЭФР.

При изучении ОНП гена VEGFA (G-634C) в позиции rs2010963 у здоровых преобладал генотип GC в 35,38% ($\chi^2=7,71$; $p=0,04$). Однако, гомозигота CC обнаруживалась значимо чаще в когорте больных НАЖБ – в 28,85% случаев с высокой вероятностью ($OR=3,36$), а у здоровых обнаруживалась лишь в 10,77% ($\chi^2=6,18$; $p=0,02$). Аллель С гена VEGFA в регионе -634G/C у больных НАЖБ регистрировался в 54,81%, что было значимо выше, чем у доноров ($\chi^2=6,83$; $p=0,01$; $OR=2,00$) (см. рисунок 1).

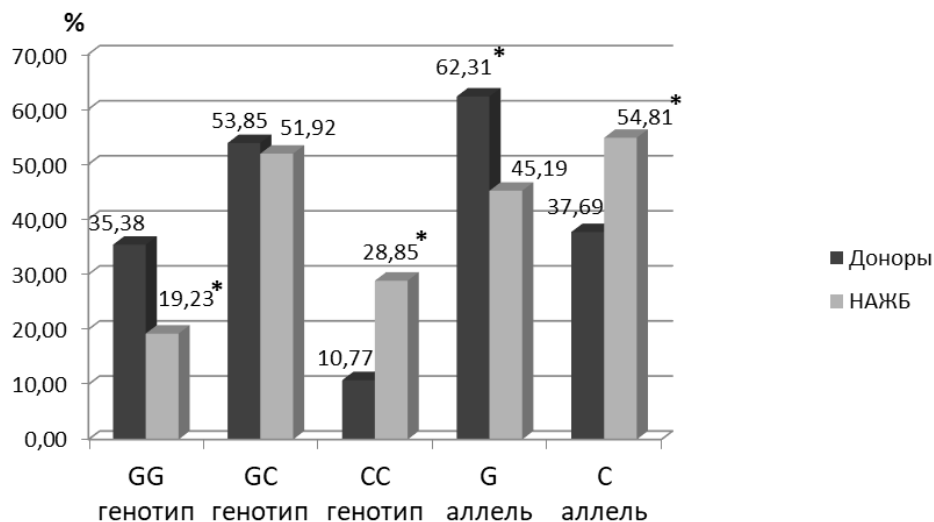


Рис. 1 – Частота обнаружения аллельных вариаций гена VEGFA в регионе -634G/C в позиции rs2010963 в группах доноров и больных НАЖБ.

Примечание: % - частота встречаемости аллельных вариаций ОНП гена VEGFA;

* – статистически значимые различия в группах доноров и больных НАЖБ

Таким образом, можно предположить, что аллель С в локусе гена VEGFA (G-634C) может являться предиктором развития НАЖБ.

Обсуждение

Васкулоэндотелиальный фактор роста вырабатывается эндотелиоцитами и макрофагами, является важным регулятором процессов ангиогенеза и васкулогенеза, маркером повреждения эндотелия и стимулятором фиброгенеза. Нарушения внутрипеченочной гемодинамики при патологии печени нередко связывают с повреждением эндотелиальной выстилки синусоидов [2], [3], [4], [5].

В литературе есть данные о повышении концентрации ВЭФР при вирусных гепатитах и циррозе печени [8], [9]. Многие исследователи сходятся во мнении, что гиперпродукция ВЭФР имеет место при стеатогепатите, в то время как при стеатозе печени достоверное повышение маркеров повреждения и дисфункции эндотелия подтверждено только в части исследований. В одном из исследований уровень ВЭФР в группе пациентов со стеатозом печени был значимо выше относительно контроля, а при стеатогепатите относительно контроля разница по уровню ВЭФР приближалась к статистически значимой. При этом отличий по ВЭФР между больными с клиническими формами стеатоза и стеатогепатита не было выявлено. Однако после коррекции по полу, возрасту и гистологии уровень ВЭФР приобрел пограничную значимость для всех групп [10].

В другом из недавних исследований сообщается, что системная блокада ВЭФР рецепторов-3 у мышей приводила к уменьшению инфильтрации жировой ткани макрофагами и снижению накопления жиров в печени, а также способствовала улучшению чувствительности к инсулину [11, С. 93].

Ряд исследователей подтвердили наличие дисфункции эндотелия при НАЖБ не только биохимическими, но и функциональными методами [12], [13].

Риск развития НАЖБ ассоциирован с аллелью С в локусе гена VEGFA (G-634C). В наших предыдущих исследованиях была показана его значимость при хронизации заболеваний печени вирусной этиологии [14]. Однако при анализе ОНП генов следует учитывать региональные и популяционные особенности, а также расовую принадлежность.

Заключение

Течение НАЖБ сопровождается повышением активности ГГТП и сывороточной концентрации ВЭФР. Риск развития стеатоза печени ассоциирован с носительством генотипа CC гена VEGFA -634G/C.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ивашкин В.Т. Клинические рекомендации по диагностике и лечению неалкогольной жировой болезни печени Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации / В.Т. Ивашкин, М.В. Маевская, Ч.С. Павлов и др. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. - 2016. - №2. - С.24-42.
2. Мехтиев С. Н. Современные представления о фиброзе печени и методах его коррекции / С.Н. Мехтиев, В.В. Степаненко, Е.Н. Зиновьева и др. // Фарматека. – 2014. - №6. – С. 80-87.
3. Park S. Differential Roles of Angiogenesis in the Induction of Fibrogenesis and the Resolution of Fibrosis in Liver / S. Park, J.W. Kim, J.H. Kim // Biol Pharm Bull. – 2015. – Vol. 38. - №7. - P. 980-985.
4. Couter J. Le. Angiogenesis-independent endothelial protection of liver: role of VEGF / J. Le. Couter, D. R. Moritz, G. L. Phillips et al. // Science. – 2003. - № 299. – P. 890-893.

5. Wynn, A. Cellular and molecular mechanisms of fibrosis / A. Wynn // J. Pathol. - 2008. - № 214. - P. 199-210.
6. Yang L. Vascular Endothelial Growth Factor Promotes Fibrosis Resolution and Repair in Mice / L. Yang, J. Kwon, Y. Popov et al. // Gastroenterology. - 2014. - Vol. 146. - № 5. - P. 1339-1350.
7. Драпкина О. М. Оценка эндотелиальной функции и степени апоптоза у пациентов с метаболическим синдромом и неалкогольной жировой болезнью печени / О.М. Драпкина, Т.А. Деева, В.Т. Ивашкин // Терапевтический архив. - 2015. - №5 (87). - С. 76-83.
8. Щёкотов В. В. Взаимосвязь маркеров эндотелиальной дисфункции и фиброза при хроническом гепатите и циррозе печени / В. В. Щёкотов, А. П. Щёкотова, И. А. Булатова // Клинист. - 2011. - № 3. - С. 68-73.
9. Чистякова М.В. Функциональное состояние эндотелия у пациентов с вирусным гепатитом и циррозом печени / М.В. Чистякова, А.В. Говорин, Е.В. Радаева // Казанский медицинский журнал. - 2014. - №1 (95). - С. 41-45.
10. Coulon S. Evaluation of inflammatory and angiogenic factors in patients with non-alcoholic fatty liver disease / S. Coulon, S. Francque, I. Colle et al. // Cytokine. - 2012. - №59. - P. 442-449.
11. Karaman S. Blockade of VEGF-C and VEGF-D modulates adipose tissue inflammation and improves metabolic parameters under high-fat diet / S. Karaman, M. Hollmén, M.R. Robciuc et al. // Mol. Metab. - 2014. - Vol. 4. - №2. - P. 93-105.
12. Пивторак Е.В. Нарушения функции эндотелия у больных неалкогольной жировой болезнью печени / Е.В. Пивторак // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2014. - № 2. - С. 63.
13. Cetindagli I. Evaluation of endothelial dysfunction in patients with nonalcoholic fatty liver disease: Association of selenoprotein P with carotid intima-media thickness and endothelium-dependent vasodilation / I. Cetindagli, M. Kara, A. Tanoglu et al. // Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology. - 2017. - Vol. 28. - № 3. - P. 290-291.
14. Булатова И.А. Васкулоэндотелиальный фактор роста и полиморфизм гена VEGF (rs2010963) в патогенезе хронического вирусного гепатита С / И.А. Булатова // Современные проблемы науки и образования. - 2013. - № 6. - [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/113-11340> (дата обращения: 13.07.2021).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ivashkin V.T. Klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu nealkogol'noy zhirovoy bolezni pecheni Rossiyskogo obshchestva po izucheniyu pecheni i Rossiyskoy gastroenterologicheskoy assotsiatsii [Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of non-alcoholic fatty liver disease of the Russian Society for the Study of the Liver and the Russian Gastroenterological Association] / V.T. Ivashkin M.V. Maevskaya, Ch.S. Pavlov et al. // Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii i koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Coloproctology] - 2016. - №2. - P.24-42. [in Russian]
2. Mekhtiev S. N. Sovremennye predstavleniya o fibroze pecheni i metodakh ego korrektsii [Modern concepts of liver fibrosis and methods of its correction] / S.N. Mekhtiev, V.V. Stepanenko, E.N. Zinov'eva et al. // Farmateka [Pharmateka]. - 2014. - №6. - P. 80-87. [in Russian]
3. Park S. Differential Roles of Angiogenesis in the Induction of Fibrogenesis and the Resolution of Fibrosis in Liver / S. Park, J.W. Kim, J.H. Kim // Biol Pharm Bull. - 2015. - Vol. 38. - №7. - P. 980-985.
4. Couter J. Le. Angiogenesis-independent endothelial protection of liver: role of VEGF / J. Le. Couter, D. R. Moritz, G. L. Phillips et al. // Science. - 2003. - № 299. - P. 890-893.
5. Wynn, A. Cellular and molecular mechanisms of fibrosis / A. Wynn // J. Pathol. - 2008. - № 214. - P. 199-210.
6. Yang L. Vascular Endothelial Growth Factor Promotes Fibrosis Resolution and Repair in Mice / L. Yang, J. Kwon, Y. Popov et al. // Gastroenterology. - 2014. - Vol. 146. - № 5. - P. 1339-1350.
7. Драпкина О. М. Оценка эндотелиальной функции и степени апоптоза у пациентов с метаболическим синдромом и неалкогольной жировой болезнью печени [Assessment of endothelial function and the degree of apoptosis in patients with metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease] / О.М. Драпкина, Т.А. Деева, В.Т. Ивашкин // Терапевтический архив [Therapeutic archive]. - 2015. - №5 (87). - P. 76-83. [in Russian]
8. Shchekotov V. V. Vzaïmosvyaz' markerov endotelial'noy disfunktsii i fibroza pri khronicheskom gepatite i tsirroze pecheni [Evaluation of endothelial function and the degree of apoptosis in patients with metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease] / V. V. Shchekotov, A. P. Shchekotova, I. A. Bulatova // Klinitsist. - 2011. - № 3. - P. 68-73. [in Russian]
9. Chistyakova M.V. Funktsional'noe sostoyanie endoteliya u patsientov s virusnym gepatitom i tsirrozmom pecheni [Functional state of the endothelium in patients with viral hepatitis and cirrhosis of the liver] / M.V. Chistyakova, A.V. Govorin, E.V. Radaeva // Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. - 2014. - №1 (95). - P. 41-45. [in Russian]
10. Coulon S. Evaluation of inflammatory and angiogenic factors in patients with non-alcoholic fatty liver disease / S. Coulon, S. Francque, I. Colle et al. // Cytokine. - 2012. - №59. - P. 442-449.
11. Karaman S. Blockade of VEGF-C and VEGF-D modulates adipose tissue inflammation and improves metabolic parameters under high-fat diet / S. Karaman, M. Hollmén, M.R. Robciuc et al. // Mol. Metab. - 2014. - Vol. 4. - №2. - P. 93-105.
12. Pivtorak E.V. Narusheniya funktsii endoteliya u bol'nykh nealkogol'noy zhirovoy boleznyu pecheni [Endothelial dysfunction in patients with non-alcoholic fatty liver disease] / E.V. Pivtorak // Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya [Experimental and Clinical Gastroenterology]. - 2014. - № 2. - P. 63. [in Russian]
13. Cetindagli I. Evaluation of endothelial dysfunction in patients with nonalcoholic fatty liver disease: Association of selenoprotein P with carotid intima-media thickness and endothelium-dependent vasodilation / I. Cetindagli, M. Kara, A. Tanoglu et al. // Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology. - 2017. - Vol. 28. - № 3. - P. 290-291.
14. Bulatova I.A. Vaskuloendotelial'nyy faktor rosta i polimorfizm gena VEGF (rs2010963) v patogeneze khronicheskogo virusnogo gepatita S [Vasculoendothelial growth factor and VEGF gene polymorphism (rs2010963) in the pathogenesis of chronic viral hepatitis C] [Electronic resource] / I.A. Bulatova // Modern problems of science and education. - 2013. - № 6. - URL: <http://www.science-education.ru/113-11340> (accessed: 13.07.2021). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.054>

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

Научная статья

Вязова А.В.*

ORCID: 0000-0002-1568-6573,

Дальневосточный институт коммуникаций, Владивосток, Россия

* Корреспондирующий автор (medway[at]mail.ru)

Аннотация

В третьем десятилетии XXI века актуальным остаётся использование в восстановительном лечении естественных и преформированных факторов. Исследования природных факторов подтверждают биологически обоснованное их применение. Климатические условия в санаториях обеспечивают тот общий фон, на который накладывается эффект других специальных лечебных процедур. Вместе с тем наряду с базовым санаторно-курортным лечением существует настоятельная необходимость в применении высокоэффективных инновационных физиотерапевтических методов. Анализ обзора российской научной литературы по теме инноваций в физиотерапии и курортологии, оценка рекомендаций прикладного характера, основанных на доказательствах и обобщении полученных результатов явились целью настоящей работы. В статье представлены современные подходы к назначению физических факторов в ведении заболеваний. Описаны примеры применения инновационных методов физиотерапии и курортологии в динамике реабилитационных мероприятий. Отмечено значение системных знаний физиотерапии и курортологии в развитии технологий восстановительного лечения.

Ключевые слова: инновация физиотерапии, санаторно-курортное лечение, восстановительная медицина.

MODERN ASPECTS OF PHYSIOTHERAPY AND BALNEOLOGY

Research article

Vyazova A.V.*

ORCID: 0000-0002-1568-6573,

Far Eastern Institute of Communications, Vladivostok, Russia

* Corresponding author (medway[at]mail.ru)

Abstract

In the third decade of the 21st century, the use of natural and preformed factors in restorative treatment still retains its relevance, while the studies of natural factors confirm their biologically justified use. Climatic conditions in health resorts provide the general background that is the basis for the effect of other special medical procedures. At the same time, along with basic spa treatment, there is an urgent need for the use of highly effective innovative physiotherapy methods. The purpose of this study is to analyze the review of the Russian scientific literature on the topic of innovations in physiotherapy and balneology and to evaluate applied recommendations based on evidence and summarization of the results obtained. The article presents modern approaches to the assignment of physical factors in the management of diseases. Also, the authors provide examples of the application of innovative methods of physiotherapy and balneology in the dynamics of rehabilitation measures. The study notes the importance of systemic knowledge of physiotherapy and balneology in the development of technologies of restorative treatment.

Keywords: innovation of physiotherapy, health resort treatment, restorative medicine.

Введение

Приоритетным направлением в области восстановительной медицины в третьем десятилетии XXI века остаются методы лечения на основе естественных и преформированных факторов. Основное место в профилактических мероприятиях по нивелированию отрицательного влияния среды, в том числе и производственной, принадлежит природным факторам. Большинство курортов располагаются в экологически благоприятных регионах, где нет крупных производств. В городском дизайне в последние годы, по аналогии с курортными территориями, активно организуются пешеходные и велосипедные дорожки, фитнес-площадки, озеленяются улицы и придомовые территории, что снижает воздействие отрицательных изменений климата [1].

Климатические условия оказывают на организм отдыхающих в санаториях различное влияние, обеспечивая тот общий фон, на который накладывается эффект других специальных лечебных процедур. Природные факторы являются естественными раздражителями для организма человека, поскольку взаимодействовали с ним на протяжении всей эволюции. В связи этим природные факторы наиболее физиологичны, их применение биологически обосновано. В то же время эти факторы имеют сложную физико-химическую структуру, влияют практически на все рецепторные поля организма, от чего зависит как специфичность, так и системность их действия [2], [3], [4].

Целью данного исследования является проведение обзора российской научной литературы по теме инноваций в физиотерапии и курортологии, применении их в современной медицине, и доказательности новых методов использования естественных и преформированных факторов, оценка рекомендаций прикладного характера, основанных на полученных в ходе анализа доказательствах и обобщении полученных результатов.

Методы и источники исследования

Методология анализа доказательств инкорпировала поиск оригинальных исследований по ключевым словам: «физиотерапия», «инновации», «курортология» в базе данных российской научной электронной библиотеки eLibrary.ru с последующей оценкой полнотекстовых статей, а так же ручного поиска в журналах за период с 2013 года

по настоящее время. В итоговый анализ включались преимущественно рандомизированные контролируемые исследования с уровнем качества данных, таких как рандомизация, сравнительный характер исследования и значимость.

Основная часть

Рецепторы человека воспринимают лишь ничтожную часть из бесконечного спектра всех видов энергии внешней среды (природа). В общебиологическом аспекте этот типичный спектр воздействий и составляет оптимум раздражений для человека на нашей планете. Для запуска ответной реакции на раздражение воспринимающая система должна поглотить (сорбировать) воздействующую на неё энергию, подвергнуть анализу, соотнести с хранящимися в памяти предшествующими воздействиями, послать команду эффекторным органам.

Четко разграничить специфическое и неспецифическое действие факторов внешней среды невозможно, однако начальный этап действия этих факторов и соответствующая им ответная реакция, как правило, специфичны. Специфическая реакция обычно возникает при небольших дозах воздействия внешних факторов (короткое время и небольшая интенсивность), на которые отвечают специфические для фактора структуры. Неспецифические реакции развиваются при воздействии больших доз. Системный структурный «след» обеспечивает экономичность функционирования систем, ответственных за адаптацию; каждый неблагоприятный фактор запускает развитие своего специфического «молекулярного следа», при этом конечные эффекторы различных факторов могут частично быть общими, приводя к развитию или ослаблению толерантности к другим факторам, то есть возникновению перекрестной адаптации. Если при этом резистентность к другим факторам возрастает, то речь идет о перекрестной адаптации, а если толерантность снижается – о перекрестной сенсibilизации [6].

Адаптация становится перекрестной в том случае, когда наряду с приспособлением к действующему фактору повышается устойчивость к другим факторам. Классическим примером перекрестной резистентности при применении различных видов и режимов гипоксических воздействий является прерывистая нормобарическая гипоксия. В санаторно-курортном лечении данная процедура относится к климатотерапии. Гипоксия оказывает положительное действие на показатели центральной и периферической гемодинамики, кислотно-основного равновесия. В фазу реоксигенации в тканях продолжает нарастать содержание активных форм кислорода, которые стимулируют фагоцитоз продуктов деструкции альвеоцитов макрофагами, а также клеточный и гуморальный иммуногенез. Происходит компенсаторная активация антиоксидантной системы. В условиях гипоксии повышается резистентность организма не только к недостатку кислорода, но и к другим стрессорным факторам окружающей среды, в частности к инфекционным агентам. На современном этапе развития науки наблюдается новый всплеск интереса к феномену стрессорного кондиционирования. Связанно это с современным прочтением классической концепции Г. Селье о стрессе, подчеркивающим исходно про-адаптивную природу стрессорной реакции. С этих позиций умеренный стресс способен повысить устойчивость более тяжелому стрессорному воздействию за счет вызываемой им активации классических гормональных механизмов адаптации [5].

Вся информация, поступающая в живой организм, контролируется системой биорегуляции, действие которой направлено на сохранение высокой степени стабильности функционирования генома. Информация об изменениях внешней и внутренней среды служит фактором, который индуцирует трансформацию в системе биорегуляции, необходимую для сохранения определенного уровня функциональной активности клеток. Поэтому взаимодействие генома с информационными молекулами, в частности, с регуляторными пептидами, играет важную роль в поддержании клеточного гомеостаза [6]. Научно-обоснованные механизмы применения в современной медицине внутривенного лазерного освещения крови с доказательством достоверно значимого повышения энергопродукции и сохранение энергетического баланса клеток в течение 6 месяцев представлены в исследовании воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения на метаболическую активность митохондрий лимфоцитов у пациентов с артериальной гипертензией в динамике [7].

В настоящее время актуальны проблемы изменения микробиоценоза в том числе и урогенитального тракта, устойчивость к лекарствам осложняет работу значительной части современной медицины. На примере клинического случая описывается применение низкочастотной ультразвуковой кавитации антисептическими растворами, позволяющее воздействовать на кворумную сигнализацию между отдельными бактериями при лечении урогенитальных инфекций. Клиническая эффективность с дополнением доказательности низкочастотной ультразвуковой кавитации может быть альтернативой лечебных схем антибактериальной терапии и применяться в условиях выявленной антибиотикорезистентности [8]. Авторы предлагают введение процедуры ультразвуковой кавитации не только в условиях санаторно-курортного комплекса, но и в амбулаторное звено поликлиник и женских консультаций.

Разработка и внедрение новых немедикаментозных методов лечения пациентов с хроническими заболеваниями остается одним из важных и перспективных направлений современной медицины. В настоящее время в санаторно-курортных учреждениях наряду с базовым санаторно-курортным лечением существует настоятельная необходимость в применении высокоэффективных инновационных физиотерапевтических методов. К доказательным физиотерапевтическим методам относится ударно-волновая терапия. Многочисленными научными исследованиями показано выраженное улучшение процессов микроциркуляции и метаболизма под влиянием этого метода [9].

По мнению авторов, использование высокотехнологического средства VR, «Шлема виртуальной реальности Vive Focus Plus EEA» в медицинской реабилитации пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника целесообразно для преодоления боли нейропатического и смешанного генеза, то есть той боли, в которой есть психологическая составляющая [10]. Использование виртуальной среды в психокоррекционных программах для повышения эффективности лечения болевого синдрома является перспективным направлением научных исследований и актуальным в вопросах медицинской реабилитации.

Большой интерес относительно реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями представляют методы физиотерапии и санаторно-курортного лечения, оказывающие положительное многоуровневое влияние на организм человека. Среди физических факторов лечения при нарушениях психоэмоционального фона у подобных больных высокую эффективность показала визуальная цветоимпульсная терапия [11]. Для больных с гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца, осложненной астенодепрессивным синдромом, включение в комплексное лечение визуальной цветоимпульсной терапии от аппарата «Меллон», способствует улучшению показателей психометрического теста с положительным краткосрочным прогнозом до 14 месяцев, что может свидетельствовать об улучшении адаптационных процессов у пациентов. Визуальная цветоимпульсная терапия авторами оценивается как неспецифическое сенсорное воздействие, уменьшающее процессы дисрегуляции, что позволяет снизить фармакологическую нагрузку на организм человека и оказывать корригирующее влияние на вегетативный гомеостаз [11].

Доказательным является роль физических упражнений и лечебной физкультуры [12]. Показано отсроченное положительное воздействие физической активности в среднем возрасте на сохранение когнитивных функций в пожилом с меньшим риском развития деменции. Тесная связь физической активности и функций мозга основывается, как считают авторы [13] на иерархической организации и регуляции моторных единиц, направленное на сохранение гомеостаза и, соответственно, предотвращения потенциального его нарушения (то есть болезни). Физическая активность также способствует улучшению состояния при нейродегенеративных заболеваниях: болезни Альцгеймера или болезни Паркинсона вследствие целого каскада метаболических реакций, которые она запускает [13].

В курортологии бальнеотерапия представлена широко, с доказательной базой результатов использования минеральных вод различного солевого и ионного состава, а также методики теплолечения. В основе действия гидротерапевтических процедур лежит сочетание различных по силе факторов: термического, механического, детоксикационного. Практический вклад новых исследований и опыта применения термальных вод и теплолечения в санаторно-курортном лечении в синергии медикаментозной терапии хронических заболеваний. Интересным представляется современный анализ зарубежными авторами эффективности применения бальнеотерапии, теплолечения и гидротерапии в более «экологичной» и «приятной» обстановке, в термальном центре, для реабилитации пациентов с хроническими заболеваниями опорно-двигательного аппарата, особенно у пожилых пациентов [14]. По мнению авторов – это комплексная реабилитационная модель, основанная на биопсихосоциальном подходе, с применением термальной теплой воды в сочетании со СПА-средой.

Результатом системного подхода к изучению современной гравитационной терапии и внедрения в практику новой медицинской технологии явилось повышение эффективности лечения в общем комплексе восстановительных мероприятий и снижение риска побочного действия применяемых лекарственных препаратов. В большей степени общие реакции вызваны гравитационным перераспределением крови в организме, как вторичный ответ на действие физического фактора. Гипергравитационная терапия может сочетаться с другими физическими факторами, например, с магнитотерапией, низкочастотной транскраниальной электростимуляцией, механотерапией. Внедрение гипергравитационной терапии в широкую клиническую практику требует подготовки специалистов по данной технологии и врач физиотерапевт в большей степени соответствует этим требованиям, поскольку его базовая профессиональная подготовка предусматривает знание принципов применения лечебных физических факторов при различных заболеваниях [15].

Заключение

Таким образом, научно обоснованные подходы к оценке первичных и вторичных эффектов действия физических факторов в эксперименте и клинике, новые знания в медицине, междисциплинарный характер исследований дополняют понимание механизмов применения естественных и преформированных факторов, позволяют прогнозировать результаты лечения. Дальнейшая разработка методологических основ их практического применения будет способствовать расширению показаний к применению физиотерапии и курортологии.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Разумов А. Н. Лечебные эффекты климатотерапии: наукометрический анализ доказательных исследований / А. Н. Разумов, В. В. Ежов, И. А. Довгань и др. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2020. – Т. 97. – № 6. – С. 59 – 67.
2. Боголюбов В. М. Физиотерапия и курортология / Под ред. В. М. Боголюбова. – Книга II. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – С. 6 – 40.
3. Алисов Б. П., Полтараус Б. В. Климатология / Б. П. Алисов, Б. В. Полтараус. – М.: Изд-во МГУ, 1974. – 289 с.
4. Бокша В. Г. Справочник по климатотерапии / В. Г. Бокша. – Киев: Здоровье, 1989. – 205 с.
5. Зенько М. Ю., Рыбникова Е. А. Перекрестная адаптация: от Ф. З. Меерсона до наших дней. Часть 1. Адаптация, перекрестная адаптация и перекрестная сенсibilизация / М. Ю. Зенько, Е. А. Рыбникова // Успехи физиологических наук. – 2019. – Т. 50. – № 4. – С. 3 – 13.
6. Кузник Б. И. Стресс, старение и единая гуморальная защитная система организма. Эпигенетические механизмы регуляции / Б. И. Кузник, Н. И. Чалисова, Н. Н. Цыбиков и др. // Успехи физиологических наук. – 2020. – Т. 51. – № 3. – С. 51 – 68.
7. Скупневский С. В. К механизму модулирующего воздействия лазерной терапии на метаболическую активность митохондрий лимфоцитов у больных с артериальной гипертензией / С. В. Скупневский, Н. М. Бурдули, Е. Г. Пухаева

и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 1.; [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=30467> (дата обращения: 23.03.2021).

8. Котенко Н. В. Применение низкочастотной ультразвуковой кавитации как альтернативного метода лечения цервик-вагинальных антибиотикорезистентных микст-инфекций / Н. В. Котенко, О. О. Борисевич // Вестник Восстановительной медицины. – 2020. – № 6 (100). – С. 130 – 137.

9. Никитин М. В. Инновационные технологии в санаторно-курортном лечении пациентов с плечелопаточным болевым синдромом / М. В. Никитин, Т. В. Кончугова, С. А. Павловский // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – № 2 (96) – С. 90 – 93.

10. Котельникова А. В. Виртуальная реальность в коррекции болевого синдрома у пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов и позвоночника / А. В. Котельникова, И. В. Погонченкова, В. Д. Даминов и др. // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – № 2 (96). – С. 41 – 48.

11. Лазаренко Н. Н. Эффективность визуальной цветоимпульсной терапии в реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями с астенodeпрессивным синдромом / Н. Н. Лазаренко, А. Б. Секирин, В. Ф. Прикул и др. // Физиотерапия, Бальнеология и Реабилитация. – 2017. – 16 (6). – С. 295 – 299.

12. Пономаренко Г. В. Основы доказательной физиотерапии / Г. В. Пономаренко. – СПб: ВМедФ, 2003. – 224 с.

13. Разумникова О. М. Закономерности старения мозга и способы активации его компенсаторных ресурсов / О. М. Разумникова // Успехи физиологических наук. – 2015. – Т. 46. – № 2. – С. 3 – 16.

14. Маккароне М. К. Спа-терапия способна улучшить качество жизни пациентов с хроническими заболеваниями опорно-двигательного аппарата: нарративный обзор / М. К. Маккароне, Д. Магро, У. Солимене и др. // Вестник восстановительной медицины. – 2020. – № 2 (96). С. 3 – 6.

15. Яшков А. В. Методологические аспекты гравитационной терапии / А. В. Яшков // Физиотерапия, Бальнеология и Реабилитация. – 2013. – № 2. – С. 3 – 6.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Razumov A. N. Lechebnye efekty klimatoterapii: naukometricheskiy analiz dokazatel'nyh issle-dovaniy [Therapeutic effects of climatotherapy: a science-based analysis of evidence-based studies] / A. N. Razumov, V. V. Ezhov, I. A. Dovgan' et al. // Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury [Questions of resortology, physiotherapy and therapeutic]. – 2020. – Vol. 97. – № 6. – P. 59 – 67. [in Russian]

2. Bogolyubov V. M. Fizioterapiya i kurortologiya [Physiotherapy and balneology] / edited by V. M. Bogolyubova. – Book II. – M.: BINOM, 2008. – P. 6 – 40. [in Russian]

3. Alisov B. P. Klimatologiya [Climatology] / B. P. Alisov, B. V. Poltarus. – M.: MSU Publishing house, 1974. – 289 p. [in Russian]

4. Boksha V. G. Spravochnik po klimatoterapii [Handbook on Climate Therapy] / V. G. Boksha. – Kiev: Zdorov'e, 1989. – 205 p. [in Russian]

5. Zen'ko M. YU. Perekrestnaya adaptaciya: ot F. Z. Meersona do nashih dnei. CHast' 1. Adaptaciya, perekrestnaya adaptaciya i perekrestnaya sensibilizaciya [Cross adaptation: from F. Z. Meerson to the present day. Part 1. Adaptation, cross-adaptation and cross-sensitization] / M. YU. Zen'ko, E. A. Rybnikova // Uspekhi fiziologicheskikh nauk [Successes of physiological sciences]. – 2019. – Vol. 50. – № 4. – P. 3 – 13. [in Russian]

6. Kuznik B. I. Stress, starenie i edinaya gumoral'naya zashchitnaya sistema organizma. Epigeneticheskie mekhanizmy regulyatsii [Stress, aging and a single humoral protective system of the body. Epigenetic mechanisms of regulation] / B. I. Kuznik, N. I. CHalisova, N. N. Cybikov et al. // Uspekhi fiziologicheskikh nauk [Successes of physiological sciences]. – 2020. – Vol. 51. – № 3. – P. 51 – 68. [in Russian]

7. Skupnevskij S. V. K mekhanizmu moduliruyushchego vozdejstviya lazernoj terapii na metabolicheskuyu aktivnost' mitohondrij limfocitov u bol'nyh s arterial'noj gipertenziej [To the mechanism of modulating effect of laser therapy on the metabolic activity of lymphocyte mitochondria in patients with arterial hypertension] / S. V. Skupnevskij, N. M. Burduli, E. G. Puhaeva et al. // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. – 2021. – № 1.; [Electronic resource]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=30467> (accessed: 23.03.2021). [in Russian]

8. Kotenko N. V. Primenenie nizkochastotnoj ul'trazvu-kovoj kavitacii kak al'ternativnogo metoda lecheniya cerviko-vaginal'nyh antibiotikorezistentnyh mikst-infekcij [The use of low-frequency ultrasound cavitation as an alternative method of treating cervical-vaginal antibiotic-resistant mixed infections] / N. V. Kotenko, O. O. Borisevich // Vestnik Vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of Restorative medicine]. – 2020. – № 6 (100). – P. 130 – 137. [in Russian]

9. Nikitin M. V. Innovacionnye tekhnologii v sanatorno-kurortnom lechenii pacientov s plechelopatichnym bolevym sindromom [Innovative technologies in sanatorium and resort treatment of patients with shoulder pain syndrome] / M. V. Nikitin, T. V. Konchugova, S. A. Pavlovskij // Vestnik vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of restorative medicine]. – 2020. – № 2 (96) – P. 90 – 93. [in Russian]

10. Kotel'nikova A. V. Virtual'naya real'nost' v korrekcii bolevogo sindroma u pacientov s degenerativno-distroficheskimi zabolevaniyami krupnyh sustavov i pozvonochnika [Virtual reality in the correction of pain syndrome in patients with degenerative-dystrophic diseases of large joints and spine] / A. V. Kotel'nikova, I. V. Pogonchenkova, V. D. Daminov et al. // Vestnik vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of restorative medicine]. – 2020. – № 2 (96). – P. 41 – 48. [in Russian]

11. Lazarenko N. N. Effektivnost' vizual'noj cvetoimpul'snoj terapii v reabilitacii bol'nyh serdechno-sosudistymi zabolevaniyami s astenodepressivnym sindromom [Effectiveness of visual color-pulse therapy in the rehabilitation of patients with cardiovascular diseases with asthenodepressive syndrome] / N. N. Lazarenko, A. B. Sekirin, V. F. Priks et al. // Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitaciya [Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation]. – 2017. – 16 (6). – P. 295 – 299. [in Russian]

12. Ponomarenko G. V. Osnovy dokazatel'noj fizioterapii [Fundamentals of evidence-based physiotherapy] / G. V. Ponomarenko. – SPb: VMedF, 2003. – 224 p. [in Russian]
13. Razumnikova O. M. Zakonomernosti stareniya mozga i sposoby aktivacii ego kompensatornyh resursov [Patterns of brain aging and methods of activating its compensatory resources] / O. M. Razumnikova // Uspekhi fiziologicheskikh nauk [Successes of physiological sciences]. – 2015. – Vol. 46. – № 2. – P. 3 – 16. [in Russian]
14. Makkarone M. K. Spa-terapiya sposobna uluchshit' kachestvo zhizni pacientov s hronicheskimi zabolevaniyami oporno-dvigatel'nogo apparata: narrativnyj obzor [Spa therapy is able to improve the quality of life of patients with chronic diseases of the musculoskeletal system: narrative review] / M. K. Makkarone, D. Magro, U. Solimene, S. Maz'ero // Vestnik vosstanovitel'noj mediciny [Bulletin of restorative medicine]. – 2020. – № 2 (96). P. 3 – 6. [in Russian]
15. YAshkov A. V. Metodologicheskie aspekty gravitacionnoj terapii [Methodological aspects of gravitational therapy] / A. V. YAshkov // Fizioterapiya, Bal'neologiya i Reabilitaciya [Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation]. – 2013. – № 2. – P. 3 – 6. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.055>ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЦЕНОЗА УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА РАБОТНИЦ
ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Научная статья

Гайнуллина М.К.^{1,*}, Гизатуллина Л.Г.², Сафин В.Ф.³¹ ORCID: 0000-0001-9340-2284;² ORCID: 0000-0001-6593-2704;^{1,2} Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека, Уфа, Россия;³ Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России, Уфа, Россия

* Корреспондирующий автор (gainullinamk[at]mail.ru)

Аннотация

Наличие на рабочих местах вредных биологических факторов, представляет потенциальную опасность для здоровья женщин-работниц. Микробиологические агенты могут обуславливать повышенный уровень заболеваемости, в формировании которых определенная роль принадлежит показателям неспецифической резистентности организма, в том числе, состоянию нормофлоры. Изучение состояния микробиоценоза репродуктивного тракта работающих женщин в свиноводстве, патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, культур выделенных в микробных ассоциациях, даст понимание в возникновении заболеваний мочеполовой системы.

Целью данного исследования было выявление особенностей микробиоценоза репродуктивного тракта женщин-работниц свиноводческого комплекса.

Проведено исследование биоценозов слизистой половых путей у 51 женщины-животноводки свиноводческого комплекса (основная группа) и 22 человек (контрольная группа), работающих вне контакта с вредными производственными факторами. При исследовании микроорганизмов использованы микроскопические, культуральные методы, изолированных их с влагалища в виде монокультур и ассоциаций.

Полученные результаты позволили установить, что при микробиологическом исследовании отделяемого влагалища у женщин-животноводок микроорганизмы выделялись в виде монокультур менее, чем в 20% случаях, в остальных - выявлена микрофлора, преимущественно в ассоциациях, представленная лактобактериями, условно-патогенными и патогенными микроорганизмами. Среди них преобладали микроорганизмы рода *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus*, грибы рода *Candida* и др. В трети случаев *Staphylococcus aureus* выделялся в ассоциации с дрожжеподобными грибами рода *Candida*, что мог привести к активации патогенных и вирулентных свойств этих грибов, формируя их устойчивость к антимикотикам.

Выявлено, что количественные и качественные изменения микрофлоры урогенитального тракта женщин-работниц могут быть в определенной степени обусловлены условиями труда на свиноводческом комплексе.

Ключевые слова. Свиноводство, женщины-работницы, микробная обсемененность, урогенитальный тракт.

ASPECTS OF MICROBIOTICENOSIS OF THE UROGENITAL TRACT
OF FEMALE ANIMAL HUSBANDRY WORKERS

Research article

Gaynullina M.K.^{1,*}, Gizatullina L.G.², Safin V.F.³¹ ORCID: 0000-0001-9340-2284;² ORCID: 0000-0001-6593-2704;^{1,2} Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Ufa, Russia;³ Bashkir State Medical University; Ufa, Russia

* Corresponding author (gainullinamk[at]mail.ru)

Abstract

The presence of harmful biological factors in the workplace is a potential danger to the health of female workers. Microbiological agents can cause an increased level of morbidity, in the formation of which a certain role belongs to the indicators of non-specific resistance of the body, including the normal flora state. The study of the state of the microbiocenosis of the reproductive tract of female employees of pig farming enterprises, pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms, cultures isolated in microbial associations will provide an understanding of the occurrence of diseases of the genitourinary system.

The purpose of this study is to determine the features of the microbiocenosis of the reproductive tract in female workers of the pig farming complex.

A study of the biocenoses of the genital tract mucosa was conducted in 51 female employees of the pig breeding complex (the main group) and 22 people (the control group) working without contact with harmful production factors. The study uses microorganisms, microscopic, cultural methods isolated from the vagina in the form of monocultures and associations.

The obtained results allowed the authors to establish that during the microbiological study of the vaginal discharge in female animal husbandry workers, microorganisms were isolated in the form of monocultures in less than 20% of cases, while in the rest of the cases, microflora was detected, mainly in associations, represented by lactobacilli, opportunistic and pathogenic microorganisms. Among them the microorganisms of the genus *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus*, fungi of the genus *Candida*, etc. were the most predominant. In a third of cases, *Staphylococcus aureus* was isolated in association with yeast-like fungi of the genus *Candida*, which could lead to the activation of pathogenic and virulent properties of these fungi, forming their resistance to antimicrobials. Also, the study establishes that quantitative and qualitative changes in the microflora of the urogenital tract of female workers can be to a certain extent determined by the working conditions at the pig farming complex.

Keywords. pig farming, female employees, microbial contamination, urogenital tract.

Введение

Женщины заняты во всех отраслях экономики. В развитии промышленных методов животноводства свиноводство занимает особое место. Учитывая, что более 70 % работающих в свиноводстве составляют женщины, охрана их здоровья, создание безопасных условий труда, особенно, в условиях демографического кризиса в стране становится одним из приоритетов в медицине труда [4].

Нормальная физиологическая микрофлора половых путей является одним из важных факторов гомеостаза, которая способствует сохранению здоровья женщины [10], [13].

Равновесие этой системы может быть нарушено, вследствие ослабления резистентности слизистой репродуктивного тракта, что способствует возникновению воспалительных заболеваний урогенитального тракта [8], [10], [14], [16].

Одной из причин может быть аэрогенная микрофлора (микробы, грибы), с которыми сталкиваются женщины-работницы в процессе трудовой деятельности на животноводческом комплексе [10], [15].

На крупном свиноводческом комплексе, около 80 % женщин работают в профессии оператора-животновода на участках содержания свиноматок, опороса, дорастивания молодняка, откорма свиней и др.

Гигиеническими исследованиями было установлено, что воздух производственных помещений свиноводческого комплекса был загрязнен химическими веществами, обладающие неприятным специфическим запахом, которые обусловлены жизнедеятельностью животных (сероводород, меркаптаны, аммиак, индол, скатол, амины). Ведущей вредностью воздушной среды свиноводческого комплекса была пыль животного и растительного происхождения (первая, за счет эпидермиса, щетины свиней и др., вторые, за счет комбикормов, включающие добавки витаминов, микроэлементов, антибиотиков).

Пыль, как правило, адсорбирует на себе вредные газы и образует агрегаты - микробную аэрозоль, с находящейся в воздухе сапрофитной, условно-патогенной и патогенной микрофлорой, мицелиями и спорами грибов [1], [7]. Источником поступления грибов в воздух могут являться сухие комбикорма, а так же сами животные.

Общая численность аэрогенной микрофлоры в помещениях свиноводческого комплекса составляла в среднем $2,97 \pm 0,3 \times 10^4$ колониеобразующих единиц на один кубический метр (КОЕ/м³), из них грамположительные кокки обнаруживались в количестве $1,0 \pm 0,13 \times 10^4$ КОЕ/м³, в том числе *Staphylococcus aureus* составлял $2,8 \pm 0,3 \times 10^2$ КОЕ/м³ (8,4 % положительных проб), *Streptococcus haemolyticus*- $3,3 \pm 0,5 \times 10^2$ КОЕ/м³ (14,7% положительных проб), дрожжеподобные грибы рода *Candida*- $2,4 \pm 0,3 \times 10^3$ КОЕ/м³ (28,2% положительных проб).

Аэробная микрофлора рабочей среды свиноводческого комплекса может отражаться на состоянии микробного пейзажа человека.

Цель исследования

Выявить особенности микробиоценоза репродуктивного тракта женщин-работниц животноводческого комплекса.

Материал и методы исследований

Проведено исследование биоценозов слизистой половых путей у 51 женщины-животновода свиноводческого комплекса (основная группа) и 22 человек (контрольная группа), работающих вне контакта с вредными производственными факторами. У этих женщин клинических проявлений бактериального вагиноза не было.

При гинекологическом осмотре у женщин проводился забор материала из заднего свода влагалища стерильным ватным тампоном с последующим посевом на питательные среды. После инкубации при 37°C в термостате и эксикаторе (с горящей свечой) в течение 24-72 часов, проводили просмотр посевов на питательных средах, отбор чашек с ростом изолированных колоний. При исследовании микроорганизмов использованы микроскопические, культуральные методы, изолированных их с влагалища в виде монокультур и ассоциаций, что позволило определить состояние микрофлоры [6].

Результаты

При микробиологическом исследовании влагалища у 89,2% женщин-работниц выделена разнообразная микрофлора, представленная преимущественно лактобактериями, условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, среди которых преобладали представители рода *Staphylococcus*.

В виде монокультур микроорганизмы у женщин основной группы выделялись в $17,6 \pm 5,3$ % случаев, в контроле - $4,6 \pm 4,4$ %. В виде ассоциации они были обнаружены в 90,9% и 68,6% случаев соответственно. При этом, преимущественно, выделялись микробы рода *Staphylococcus* и *Escherichia coli*.

Staphylococcus aureus обычно колонизируют влагалище транзитрно, не входят в состав нормальной микрофлоры нижних половых путей и обнаруживаются лишь в 5% случаев из влагалища здоровых женщин [10].

Грибы рода *Candida* встречались в репродуктивном тракте работниц свиноводческого комплекса в 36,4% случаях, против 19,4% - в контроле.

У работниц свиноводческого комплекса среди, выделенной из влагалища условно-патогенной микрофлоры наблюдалось превалирование представителей рода *Staphylococcus* в 77,3% случаев, против 26,8% - в контроле, которые занимали первое ранговое место; *Enterococcus*, соответственно - 63,4 и 33,3%; *Enterobacteriaceae* - 46,9 и 25,5%, *Streptococcus* - 36,4 и 31,4%, *Corynebacterium* - 22,5 и 65,6% случаев.

Микст-культуры были обнаружены в основной группе в 68,6 и в контроле, соответственно - 90,9% случаях. В ассоциациях были обнаружены различные комбинации бактерий *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, дрожжеподобные грибы рода *Candida* и др. В 33,0% случаев *Staphylococcus aureus* выделялся в ассоциации с дрожжеподобными грибами рода *Candida*.

Известно, что при смешанных инфекциях одни возбудители могут создать благоприятные условия для проникновения, персистенции и размножения других микроорганизмов [2], [12].

Исходя из этого, в первой серии исследований по выявлению характера клеточных структур, обеспечивающих адгезивную активность штаммов кандид и стафилококков, была изучена их гемагглютинирующая способность. У штаммов *Candida* и *Staphylococcus aureus*, обнаруженных в ассоциациях друг с другом, наблюдается сдвиг в сторону усиления адгезивных свойств ($35,0 \pm 7,5$ и $17,5 \pm 6,0\%$ соответственно) по сравнению со штаммами, выделенными в виде монокультур ($20,0 \pm 6,3$ и $10,0 \pm 4,7\%$).

Во второй серии исследований проводилась оценка адгезивной активности штаммов кандид к буккальным эпителиоцитам. При изучении адгезивной активности грибов рода *Candida* к эпителиоцитам было выявлено, что наблюдается сдвиг в сторону усиления адгезивных свойств у 75% грибов, выделенных в ассоциации со *Staphylococcus aureus*, что связано с коадгезией этих микроорганизмов. В монокультуре адгезия отмечена у 65% штаммов грибов рода *Candida*, осуществленная непосредственно к рецепторам эпителиоцитов (таблица 1).

Таблица 1 – Адгезивная активность штаммов *Candida* с буккальными эпителиоцитами

Культура	Степень адгезивности	Количество штаммов с различной степенью адгезивности, %
Грибы <i>Candida</i> (монокультура)	++++	65,0
	+++	25,0
	++	10,0
	+	-
Грибы <i>Candida</i> (ассоциации)	++++	75,0
	+++	17,5
	++	7,5
	+	-

Заключение

Колонизация влагалища условно-патогенной бактериальной микрофлорой и приобретение этой флорой патогенных свойств находятся в прямой зависимости от факторов, приводящих к снижению местного иммунитета, а также от ассоциативных взаимоотношений между микроорганизмами при смешанных инфекциях. Известно, что стафилококки активируют патогенные и вирулентные свойства дрожжеподобных грибов, приводя к устойчивости грибов к антимикотикам [2], [3].

Количественные и качественные изменения микрофлоры репродуктивного тракта женщин-работниц могут быть в определенной степени обусловлены условиями труда [9], [11] что свидетельствует о сложных связях микробиоценоза репродуктивного тракта, формирующихся под воздействием комплекса внутренних и внешних факторов, в том числе, производственных [5].

Выделенные культуры репродуктивного тракта женщин-работниц, в определенной степени, были идентичны тем, что обнаружены в воздухе производственных помещений свиноводческого комплекса.

Штаммы дрожжеподобных грибов *Candida* и *Staphylococcus aureus*, выделенные в ассоциации обладают в 1,8 раза адгезивной активностями больше, чем штаммы, выделенные в виде монокультур.

Полностью исключить загрязнение воздушной среды свиноводческого комплекса невозможно, а нормализовать ее удастся путем своевременной и тщательной очистки, и дезинфекции производственных помещений, применения метода гидросмыва фекальных масс и мочи свиней, использования влажных кормов, эффективно работающей вентиляции и др.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Безрукова Г.А. Влияние условий труда в базовых отраслях животноводства на нозологическую структуру профессиональной заболеваемости работников / Г. А. Безрукова, М. Л. Шалашова, Т. А. Новикова и др. // Санитарный врач. - № 3. - 2020. - С. 38 - 47
2. Бухарин О.В. Межбактериальные взаимодействия / О.В.Бухарин, Б.Я. Усвятцов, Л.М. Хуснутдинова // Журнал микробиологии. - 2003.- №4.- С.3 - 8.
3. Видовая идентификация влагалищных лактобацилл, выделенных у женщин репродуктивного возраста / А.С. Исаева, А.В. Летаров, Е.Н. Ильина и др. // Акушерство и гинекология. – 2012. - №3. - С. 60 - 64.
4. Гигиенические требования к условиям труда женщин. СанПиН 2.2.0.555-96. – М., -Минздрав РФ. 1997. - 34 с.
5. Ильина И.Ю. Бактериальный вагиноз. Возможные пути решения проблемы / И.Ю. Ильина, Ю.Э. Доброхотова // Русский медицинский журнал. - 2020. - № 11. - С. 75-78.
6. Использование современных лабораторных технологий в видовой идентификации лактобактерий при оценке состояния микробиоты влагалища у женщин репродуктивного возраста / Т.В. Припутневич, А.Р. Мелкумян, А.С. Анкирская и др. //Акушерство и гинекология. – 2013 - №1.- С. 76 - 80.
7. Каримова Л.К. Условия труда женщин-работниц животноводческого комплекса – риск нарушения их здоровья / Л.К. Каримова, В.Ф. Сафин, Л.М. Рафикова // Фундаментальные исследования. - 2004. - №3. - С. 105 - 106.

8. Назарова Е.К. Микробиоценоз влагалища и его нарушения (этиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика) / Е.К. Назарова, Е.И. Гиммельфарб, Л.Г. Созаева // Клиническая лабораторная диагностика. – 2003. - №2. – С.25 - 32.
9. Прокопенко Л.В. Оценка биологического фактора на рабочих местах: вопросы и предложения / Л.В. Прокопенко, А.В. Лагутина // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. - №12. – С.29 - 34.
10. Соловьева А.В., Гаче В. Нарушения биоценоза влагалища у женщин репродуктивного возраста / А.В. Соловьева, В.В. Гаче // Акушерство и гинекология. – 2017. - № 4. – С. 126 - 31.
11. Юсупова Н.З. Гигиеническая оценка факторов риска для здоровья работниц животноводческих комплексов / Н.З. Юсупова, Н.Н. Шамсиyarов, Ф.Ф. Даутов // Медицина труда и промышленная экология. - № 2. - 2012. - С. 9 - 12.
12. Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden / B. Foxman // Infect. Dis. Clin. North Am. – 2014. - №1 (28). – P. 1 - 13.
13. Gajer P. Temporal dynamics of the human vaginal microbiota / P.Gajer, R.M. Brotman, G. Bai // Science. - 2012. - №4 (132). – P.132 - 152.
14. Lakeman M.M. Urinary tract infections in women with urogynaecological symptoms / M.M. Lakeman, J.P. Roovers // Curr. Opin. Infect. Dis. – 2016. - № 1 (29). – P. 92 - 97.
15. Martin D.H. The microbiota of the human genitourinary tract: trying to see the forest through the trees / D.H. Martin, M. Zozaya, R. Lillis // Transactions of the American Clinical and Climatological Association. -2012. - N1 (23). – P. 242 - 256.
16. Stapleton A.E. The vaginal microbiota and urinary tract infection / A.E. Stapleton // Microbiol. Spectr. – 2016. - № 4(6). - P. 10.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bezrukova G.A. Vliyanie uslovij truda v bazovyh otasljah zhivotnovodstva na nozologicheskuyu strukturu professional'noj zabelevaemosti rabotnikov [The influence of working conditions in the basic branches of animal husbandry on the nosological structure occupational morbidity of workers] / G.A. Bezrukova, M.L. Shalashova, T.A. Novikova et al. // Sanitarnyj vrach [Sanitary doctor] - N 3. - 2020. - P. 38 - 47. [in Russian]
2. Bukharin O.V. Mezhhbakterial'nye vzaimodejstvija [Bacterial interaction] / O.V. Bukharin, B.I. Usviatsov, L.M. Khusnutdinova // Zhurnal mikrobiologii [J. of microbiology]. - 2003. - N4.- P.3 - 8. [in Russian]
3. Vidovaja identifikacija vlagalishnyh laktobacill, vydelennyh u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta [Species identification of vaginal lactobacilli isolated in women of reproductive age] / A.S. Isaeva, A.V. Letarov, E.N. Il'ina // Akusherstvo i Ginekologiya [Obstetrics and gynecology]. -2012. - N3. – P. 60 - 64. [in Russian]
4. Gigenicheskie trebovaniya k uslovijam truda zhenshhin [Hygienic requirements for working conditions of women]. SanPiN 2.2.0.555-96. M. 1997. [in Russian]
5. Ilina I.YU. Bakterial'nyj vaginoz. Vozmozhnye puti resheniya problemy [Bacterial vaginosis. Possible solutions to the problem] / I.YU. Ilina, YU.E. Dobrokhotova // Russkij medicinskij zhurnal [Russian open medical Journal]. - 2020. -N 11. - P. 75 - 78. [in Russian]
6. Pripitnevich T.V. Ispol'zovanie sovremennyh laboratornyh tehnologij v vidovoj identifikacii laktobakterij pri ocenke sostojaniya mikrobioty vlagalishha u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta [The use of modern laboratory technologies in the species identification of lactobacilli in assessing the state of vaginal microbiota in women of reproductive age] / T.V. Pripitnevich, A.R. Melkumyan, A.S. Ankirskaya // Akusherstvo i Ginekologiya [Obstetrics and gynecology]. – 2013. - N1. – P. 76 - 80. [in Russian]
7. Karimova L.K. Usloviya truda zhenshhin-rabotnic zhivotnovodcheskogo kompleksa – risk narusheniya ih zdorov'ja [Working conditions of women workers of the livestock complex – the risk of violation of their health] / L.K. Karimova, V.F. Safin, L.M. Rafikova // Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental-research]. - 2004. - N3. – P. 105 - 106. [in Russian]
8. Nazarova E.K. Mikrobiocenoz vlagalishha i ego narusheniya (etiologiya, patogenez, klinika, laboratornaya diagnostika) [Micro-biogenesis of the vagina and its disorders (etiology, pathogenesis, clinics, laboratory diagnostics), a lecture] / E.K. Nazarova, E.I. Himmelfarb, L.G. Sozayeva // Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]. – 2003. - N2. – P. 25 - 32. [in Russian]
9. Prokopenko L.V. Ocenka biologicheskogo faktora na rabochih mestah: voprosy i predlozheniya [Evaluating biologic factor at workplaces: questions and suggestions] / L.V. Prokopenko, A.V. Lagutina // Medicina truda i promyshlennaya jekologiya [Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology]. – 2018. - N12. - P.29 - 34. [in Russian]
10. Solovyeva A.V. Narusheniya biocenoz vlagalishha u zhenshhin reproduktivnogo vozrasta [Impaired vaginal biogenesis in reproductive – aged women aerobic vaginitis, mixed infections, clindamycin, Butoconazole] / A.V. Solovyeva, G. Gache // Akusherstvo i ginekologiya [Obstet. Gynecol]. – 2017. - N 4. – P. 126 - 131. [in Russian]
11. Yusupova N.Z. Gigenicheskaya ocenka faktorov riska dlja zdorov'ja rabotnic zhivotnovodcheskikh kompleksov [Hygienic assessment of risk factors for the health of workers of livestock complexes] / N.Z. Yusupova, N. N. Shamsiyarov, F. F. Dautov // Medicina truda i promyshlennaya ekologiya [Occupational medicine and industrial ecology]. – 2012. - N 2. – P. 9 - 12. [in Russian]
12. Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden / B. Foxman // Infect. Dis. Clin. North Am. – 2014. - N1 (28). – P. 1 - 13.
13. Gajer P. Temporal dynamics of the human vaginal microbiota / P.Gajer, R.M. Brotman, G. Bai et al. // Science. - 2012. - N4 (132). – P.132 - 152.
14. Lakeman M.M. Urinary tract infections in women with urogynaecological symptoms / M.M. Lakeman, J.P. Roovers // Curr. Opin. Infect. Dis. – 2016. - N 1 (29). – P. 92 - 97.
15. Martin D.H. The microbiota of the human genitourinary tract: trying to see the forest through the trees / D.H. Martin, M. Zozaya, R. Lillis // Transactions of the American Clinical and Climatological Association. -2012. - N1 (23). – P. 242 - 256.
16. Stapleton A.E. The vaginal microbiota and urinary tract infection / A.E. Stapleton // Microbiol. Spectr. – 2016. - N 4 (6). - P. 10.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.056>

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДЖИНУРЫ ПРОКУМБЕНС ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ НЕАЛКОГОЛЬНОГО СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Научная статья

Гуляева И.Л.^{1,*}, Мифтахова А.М.², Булатова И.А.³, Курцев Б.В.⁴¹ ORCID: 0000-0001-7521-1732;³ ORCID: 0000-0002-7802-4796;^{1, 2, 3} Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия;⁴ Via Vitae Estate Ltd., Лимассол, Кипр

* Корреспондирующий автор (pimenova774[at]yandex.ru)

Аннотация

Неалкогольная жировая болезнь печени является одним из самых распространенных заболеваний гепатобилиарной системы, приводящих к ухудшению качества жизни, инвалидизации и смерти. Изучение патогенеза, поиск новых средств профилактики и лечения неалкогольной жировой болезни печени является важной задачей современной медицины. Джинура прокумбенс – лекарственное растение, все части которого содержат большое количество биологически активных веществ и используются как пищевой продукт, так и для лечения различных заболеваний в традиционной медицине. Доказаны антигипергликемическая, антигиперлипидемическая, антиоксидантная, противовоспалительная активности Джинуры прокумбенс, что предположительно может обуславливать саногенетические и профилактические эффекты при неалкогольном стеатозе печени.

Целью исследования явилось изучение гепатопротекторного действия водного экстракта Джинуры прокумбенс при неалкогольном стеатозе печени в эксперименте. Исследование проводилось на 25-ти белых нелинейных крысах, разделенных на 3 группы: контроль (интактные животные), «Стеатоз» (животные с стеатозом печени, смоделированным в лабораторных условиях) и «Стеатоз+Джинура прокумбенс», где животные с первого дня моделирования стеатоза получали интрагастрально водный экстракт Джинуры. Методы исследования: гистологические, биохимические (АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза, общий белок, альбумин, глюкоза), измерение концентрации интерлейкина-6. В ходе исследования было установлено, что саногенетический эффект курсового профилактического введения экстракта Джинуры проявляется снижением выраженности синдромов цитолиза и холестаза, положительными изменениями в липидном спектре и улучшением белковосинтетической функции печени, что позволяет сделать вывод о целесообразности дальнейшего изучения возможного применения водного экстракта этого растения для профилактики и лечения неалкогольного стеатоза печени.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, стеатоз, гепатопротекторное действие, экспериментальное моделирование, Джинура прокумбенс.

A PATHOGENETIC JUSTIFICATION OF THE USE OF GYNURA PROCUMBENS FOR THE PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF NON-ALCOHOLIC LIVER STEATOSIS (AN EXPERIMENTAL STUDY)

Research article

Gulyaeva I.L.^{1,*}, Miftakhova A.M.², Bulatova I.A.³, Kurtsev B.V.⁴¹ ORCID: 0000-0001-7521-1732;³ ORCID: 0000-0002-7802-4796;^{1, 2, 3} Perm State Medical University, Perm, Russia;⁴ Via Vitae Estate Ltd., Limassol, Cyprus

* Corresponding author (pimenova774[at]yandex.ru)

Abstract

Non-alcoholic fatty liver disease is one of the most common diseases of the hepatobiliary system, leading to a deterioration in the quality of life, disability and death. The study of the pathogenesis and the search for new means of prevention and treatment of non-alcoholic fatty liver disease is an important task of modern medicine. Gynura procumbens is a medicinal plant, all parts of which contain a large amount of biologically active substances and are used as a food product and for the treatment of various diseases in traditional medicine. The study proves the antihyperglycemic, antihyperlipidemic, antioxidant, anti-inflammatory activity of Gynura procumbens, which presumably can cause sanogenetic and preventive effects in non-alcoholic liver steatosis.

The aim of the study was to study the hepatoprotective effect of the aqueous extract of Gynura procumbens in non-alcoholic liver steatosis in an experiment. The study was conducted on 25 white non-pedigree rats divided into 3 groups: control (intact animals), "Steatosis" (animals with liver steatosis modeled in laboratory conditions) and "Steatosis+Gynura procumbens", where animals received intragastric aqueous extract of Gynura from the first day of steatosis modeling. Methods of investigation include histological, biochemical (ALT, AST, alkaline phosphatase, total protein, albumin, glucose), and the measurement of the concentration of interleukin-6. The results of the study showed that the sanogenetic effect of the course of preventive administration of the Gynura extract is manifested by a decrease in the severity of cytolysis and cholestasis syndromes, positive changes in the lipid spectrum and improvement of the protein-synthetic function of the liver, which allowed the authors to conclude that it is advisable to further study the possible use of an aqueous extract of this plant for the prevention and treatment of non-alcoholic liver steatosis.

Keywords: non-alcoholic fatty liver disease, steatosis, hepatoprotective effect, experimental modeling, Gynura procumbens.

Введение

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) – одна из наиважнейших проблем современной медицины во всем мире в связи с её широкой распространенностью и тенденцией к росту. Она наблюдается у 20–33% взрослого населения различных стран, занимая лидирующую позицию среди заболеваний печени [1]. НАЖБП – это спектр заболеваний, включающий в себя стеатоз, неалкогольный стеатогепатит и цирроз. Согласно результатам открытого многоцентрового проспективного исследования-наблюдения DIREG L 01903, проведенного в Российской Федерации, НАЖБП была выявлена у 27% обследованных, при этом в подавляющем большинстве случаев был установлен стеатоз (у 80,3% пациентов), у 16,8% — стеатогепатит, у 2,9% - цирроз [2]. Углубленное изучение патогенеза, своевременная диагностика НАЖБП, ее профилактика и лечение остаются актуальными задачами медицины. Учитывая, что механизмы развития НАЖБП сопряжены с целым рядом метаболических нарушений, современная терапия должна быть комплексной, направленной на коррекцию всех звеньев, вовлеченных в патологический процесс: нормализацию липидного профиля, повышение антиоксидантной защиты, снижение интенсивности оксидативного стресса, уменьшение активности воспалительного процесса, цитокин-индуцированного повреждения, предупреждение избыточного апоптоза и некроза гепатоцитов [3]. Современный арсенал средств с гепатопротекторной активностью достаточно большой. Он включает как синтетические лекарственные препараты, так и лекарственные формы растительного происхождения. В то же время для НАЖБП, особенно на стадии стеатоза, нет утвержденной терапии [4]. Это делает проблему поиска новых эффективных, безопасных и патогенетически обоснованных лекарственных средств для профилактики и лечения НАЖБП чрезвычайно актуальной.

Джинура прокумбес (*Gynura proscumbens*) (семейство Астровые) является лекарственным растением, обычно встречающимся в странах Восточной Азии и Китая. Листья Джинуры используются как пищевой продукт, так и для лечения целого ряда заболеваний в традиционной медицине. Интерес ученых к этому растению многократно вырос после того, как появились научные данные о том, что все части Джинуры прокумбес (ДП) содержат большое количество биологически активных веществ: полифенолов, алкалоидов, флавоноидов, кофеилхиновых кислот, каротиноидов, эфирных масел и др. [5], [6].

Было показано, что это растение в связи с высоким содержанием кверцитина, фенолов и флавоноидов обладает выраженным антигипергликемическим эффектом [7], [8]; благодаря содержанию кофеилхиновых кислот, в частности, хлорогеновой кислоты, проявляет высокую антиоксидантную активность и способно оказывать антигиперлипидемическое действие с значительным снижением общего холестерина, триглицеридов, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП), липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП) и увеличением уровня липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) [9]. Полифенолы и стероиды, содержащиеся во всех частях ДП, обеспечивают противовоспалительный эффект [6]. Можно предположить, что большинство из перечисленных активностей этого растения должны обуславливать его гепатопротекторное действие, однако данных о эффективности применения ДП для профилактики и лечения неалкогольного стеатоза печени нет.

Материалы и методы

Исследование проводилось на неинбредных половозрелых белых крысах-самцах. Возраст животных составлял 7 месяцев, масса тела - 400-530 г. Животные содержались в стандартных условиях вивария ЦНИЛ ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России в соответствии с Директивой № 63 от 22 сентября 2010 года Президиума и Парламента Европы «О защите животных, используемых для научных исследований» и приказом Минздрава России №199н от 01.04.2016 г. «Об утверждении правил надлежащей лабораторной практики», основываясь на принципах гуманного обращения с подопытными животными. Проведение исследований одобрено локальным этическим комитетом ПГМУ до начала эксперимента.

Животные содержались в стандартных клетках, предназначенных для содержания грызунов в лаборатории, по 4-5 особей в клетке при температуре 20-22°C. Световой режим соответствовал схеме: с 08.00. до 20.00 (12 часов) – свет («день»); с 20.00 до 08.00 (12 часов) – темнота («ночь»). Доступ к пище и воде не ограничивался.

Были сформированы 3 группы животных:

1. «Контроль» (группа 1) (n=9) – здоровые, интактные животные. Для кормления этой группы использовался полноценный сбалансированный стандартный гранулированный корм, одобренный для лабораторных животных (крыс и мышей) (ООО «Лабораторкорм», Россия).

2. «Стеатоз» (группа 2) (n=9). Кормление осуществляли аналогично животным первой группы. Моделирование стеатоза печени проводили путем добавления в питьевую воду фруктозы на протяжении всего эксперимента [10], [11], [12]. Таким образом, использовали 15%-ый раствор фруктозы в качестве питьевой воды.

3. «Стеатоз + ДП» (группа 3) (n=7) – крысы, у которых моделировали стеатоз печени аналогично тому, как это осуществлялось в группе «Стеатоз печени». Одновременно, с первого дня исследования, через один час после начала светового периода, проводили ежедневное интрагастральное введение водного экстракта листьев Джинуры прокумбес (производство Via Vitae Estate, Кипр), из расчета 0,5 г на 1 кг веса животного в день, однократно, на протяжении 30 суток [13].

Ежедневно производились осмотр животных, оценка их поведения, состояния шерсти, активности, аппетита; осуществлялось измерение массы тела. В конце эксперимента, на 30-й день, крыс подвергали эфирному наркозу путем их помещения в эксикатор с парами эфира, производили вскрытие и прямой забор крови из правого предсердия.

У животных контрольной группы и группы «Стеатоз» печеночная ткань подвергалась гистологическому исследованию.

Лабораторное обследование экспериментальных животных включало в себя определение ряда биохимических показателей: аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), общего белка, альбумина, глюкозы, общего холестерина, триглицеридов, ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП. Эти параметры исследовали в сыворотке крови на автоматическом анализаторе «Mindray» (Китай) с использованием реагентов этой же фирмы.

Концентрацию интерлейкина-6 (ИЛ-6) определяли методом иммуноферментного анализа на аппарате Stat Fax 2100 (Awareness Technology, США) с использованием наборов «VEGF-ИФА-БЕСТ», «Интерлейкин-6-ИФА-БЕСТ» (ЗАО «Вектор-Бест», г. Новосибирск).

Гистологический анализ тканей печени проводился с окраской срезов гематоксилином и эозином по общепринятой методике. Для подтверждения наличия нейтральных липидов в цитоплазме гепатоцитов и уточнения степени стеатоза в группе «Стеатоз» пять образцов были исследованы с помощью окраски замороженных срезов суданом III, без докраски гематоксилином и эозином.

Статистическая обработка полученных данных проводилась на ПК с использованием встроенного пакета анализа табличного процессора Excel® 2016 MSO (© Microsoft, 2016), авторского (© В.С. Шелудько, 2001-2016) пакета прикладных электронных таблиц (ППЭТ) "Stat2015" [14]. Для анализа количественных признаков применялись медиана (Me) и квартили (Q1, Q3).

Для сравнения двух групп между собой использовали критерий Манна-Уитни (U). Различия между выборками считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты гистологического исследования показали, что у животных в группе «Стеатоз» при окраске гематоксилином и эозином определяются гепатоциты с признаками мелко- и крупнокапельной жировой дистрофии в виде оптически пустых вакуолей в цитоплазме клеток, распространенной преимущественно центральнобулярно и на периферии печеночных долек (20-25%, индекс стеатоза - 1). При окраске замороженных срезов суданом III верифицируются еще более выраженные изменения: в цитоплазме гепатоцитов выявляются округлые вакуоли различных размеров оранжево-желтого цвета, соответствующие нейтральным липидам (до 40-50% объема паренхимы органа, индекс стеатоза - 2) (см. рисунок 1). В контрольных образцах при окраске суданом III в цитоплазме гепатоцитов накопления нейтральных липидов не отмечается (индекс стеатоза - 0).

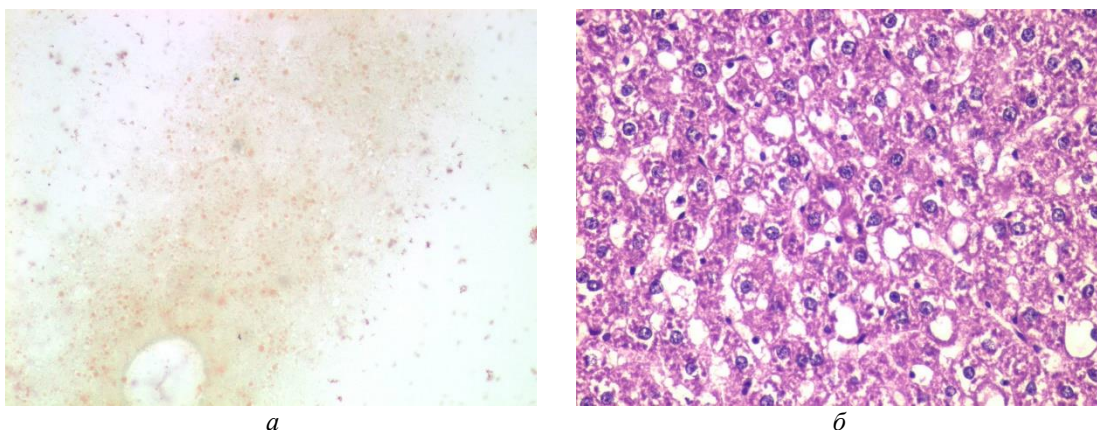


Рис. 1 – Изменения в ткани печени у животных из группы 2 с характерными признаками стеатоза, гистологические срезы:
а – окраска суданом III; б – окраска гематоксилином и эозином
Примечание: увеличение $\times 400$

Описанная структурная реорганизация печени подтверждает развитие стеатоза у животных и адекватность использованного способа моделирования данного заболевания.

Известно, что в патогенезе НАЖБП значимую роль играют провоспалительные цитокины, в частности, ИЛ-6 [15]. Интерлейкин-6 способен индуцировать синтез острофазных белков, таких как фибриноген и С-реактивный белок, играя тем самым центральную роль в индуцировании воспаления; участвует в регуляции работы иммунной системы. Кроме того, известно, что ИЛ-6 стимулирует процессы липогенеза в печени, что является одним из центральных механизмов развития стеатоза [16].

При проведении сравнительного анализа содержания маркера системного воспаления ИЛ-6 в цитоплазме животных разных групп установлено, что при моделировании стеатоза печени концентрация этого цитокина статистически значимо увеличивается по сравнению с контролем ($p_{1-2} = 0,006$).

Профилактическое введение *Gynura Procumbens* не оказало противовоспалительного эффекта. Содержание ИЛ-6 у животных этой группы по сравнению с контролем статистически значимо больше ($p_{1-3} = 0,018$), в то время, как при сравнении с группой «Стеатоз» значимых различий не наблюдалось ($p_{2-3} = 0,751$).

По данным лабораторных тестов уровень АЛТ в сыворотке крови животных не имел значимых различий, в то время, как показатель АСТ в группе 3 был статистически ниже, чем в группе 2 ($p_{2-3} = 0,003$), что свидетельствует о цитопротекторном эффекте водного экстракта ДП в отношении паренхиматозных клеток печени. Профилактическое введение Джинуры эффективно предотвращало рост ферментативной активности ЩФ: уровень этого фермента в группе «Стеатоз» достоверно выше, чем у животных третьей группы, получавших ДП, – 257,50 (192,50–332,60) Ед/л и 134,4 (72,5–179,9) Ед/л, соответственно ($p_{2-3} = 0,002$). Статистически значимое увеличение содержания общего белка в плазме крови животных группы 3 (медиана – 73,8 г/л) по сравнению с контролем (медиана – 66,3 г/л, $p_{1-3} = 0,001$) и группой 2 (медиана – 66,7 г/л, $p_{2-3} = 0,001$) свидетельствует о улучшении белковосинтетической функции печени при курсовом введении животным водного экстракта ДП. Уровень глюкозы статистически значимо не отличался в сравниваемых группах (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ биохимических показателей крови животных в исследуемых группах

Показатель	Группа 1 n=9, Me ($x_j - x_k$)	Группа 2 n=9, Me ($x_j - x_k$)	Группа 3 n=7, Me ($x_j - x_k$)	p
АЛТ, Ед/л	62,1 (51,0–78,6)	64,80 (53,70–77,50)	56,8 (36,7–90,3)	p ₁₋₂ =0,825 p ₁₋₃ =0,560 p ₂₋₃ =0,427
АСТ, Ед/л	114,1 (98,3–165,6)	140,20 (118,10–161,30)	98,9 (85,6–122,9)	p ₁₋₂ =0,102 p ₁₋₃ =0,223 p ₂₋₃ =0,003
Щелочная фосфатаза (Ед/л)	219,8 (152,9–363,9)	257,50 (192,50–332,60)	134,4 (72,5–179,9)	p ₁₋₂ =0,566 p ₁₋₃ =0,007 p ₂₋₃ =0,002
Общий белок (г/л)	66,3 (64,3–67,7)	66,70 (61,80–68,90)	73,8 (71,0–76,4)	p ₁₋₂ =0,825 p ₁₋₃ =0,001 p ₂₋₃ =0,001
Альбумин (г/л)	30,8 (29,7–32,0)	31,40 (29,30–32,70)	31,5 (29,1–34,8)	p ₁₋₂ =0,508 p ₁₋₃ =0,397 p ₂₋₃ =0,525
Глюкоза (ммоль/л)	17,2 (13,2–20,7)	20,53 (16,60–25,00)	21,5 (14,7–25,0)	p ₁₋₂ =0,085 p ₁₋₃ =0,125 p ₂₋₃ =0,874

Примечание: p – значимость различий

При сравнительном анализе показателей липидограммы обнаружено, что при формировании стеатоза печени у животных второй группы развивается дислипидемия, проявляющаяся достоверно более выраженными триглицеридемией (p₁₋₂=0,012), ЛПОНП-емией (p₁₋₂=0,008) и статистически значимым снижением концентрации ЛПВП (p₁₋₂=0,001), что согласуется с данными литературы [16]. Курсовое профилактическое введение экстракта ДП оказывает определенное положительное влияние на метаболизм липидов. Так, уровень общего холестерина в группе 3 стал значимо меньше, чем в контроле: 2,0 (1,6–2,1) и 1,4 (1,0–1,7) ммоль/л, соответственно (p₁₋₃=0,004). Также имеется тенденция к снижению содержания триглицеридов в плазме крови животных, получавших ДП, по сравнению с группой «Стеатоз» (1,9 (0,7–2,6) и 3,20 (1,86–5,00) ммоль/л, соответственно), однако достоверных различий не выявлено, что, возможно, связано с малым количеством выборки. Надо отметить, что наряду с указанными положительными изменениями в липидном спектре при применении ДП не произошло нормализации показателя ЛПВП (p₂₋₃=0,672) (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ показателей липидограммы животных в исследуемых группах

Показатель	Группа 1 n=9, Me ($x_j - x_k$)	Группа 2 n=9, Me ($x_j - x_k$)	Группа 3 n=7, Me ($x_j - x_k$)	p
Общий холестерин (ммоль/л)	2,0 (1,6–2,1)	1,63 (1,42–2,08)	1,4 (1,0–1,7)	p ₁₋₂ =0,185 p ₁₋₃ =0,004 p ₂₋₃ =0,185
Триглицериды (ммоль/л)	1,5 (1,2–2,3)	3,20 (1,86–5,00)	1,9 (0,7–2,6)	p ₁₋₂ =0,012 p ₁₋₃ =0,711 p ₂₋₃ =0,064
ЛПНП (ммоль/л)	0,6 (0,5–0,8)	0,59 (0,51–0,66)	0,5 (0,4–0,7)	p ₁₋₂ =0,270 p ₁₋₃ =0,064 p ₂₋₃ =0,290
ЛПВП (ммоль/л)	1,0 (1,0–1,2)	0,75 (0,66–0,91)	0,7 (0,4–1,0)	p ₁₋₂ =0,001 p ₁₋₃ =0,002 p ₂₋₃ =0,672
ЛПОНП (ммоль/л)	0,7 (0,6–1,0)	1,45 (0,84–2,27)	0,9 (0,3–1,2)	p ₁₋₂ =0,008 p ₁₋₃ =0,459 p ₂₋₃ =0,057

Примечание: p – значимость различий

Заключение

Таким образом, при моделировании неалкогольного жирового гепатоза формируются соответствующие морфологические изменения, которые подтверждаются гистологическими исследованиями; увеличивается содержание ИЛ-6, что свидетельствует о развитии воспалительной реакции; нарушается липидный обмен (повышается уровень холестерина, триглицеридов, ЛПНП, ЛПОНП; снижается содержание ЛПВП в плазме крови). Саногенетический эффект курсового профилактического интрагастрального введения водного экстракта ДП проявляется снижением выраженности синдромов цитолиза и холестаза, положительными изменениями в липидном спектре и улучшением белковосинтетической функции печени, что позволяет сделать вывод о целесообразности дальнейшего изучения возможного применения водного экстракта ДП для профилактики и лечения неалкогольного стеатоза печени.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Ивашкин В.Т. Клинические рекомендации по диагностике и лечению неалкогольной жировой болезни печени Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации / В.Т. Ивашкин, М.В. Маевская, Ч.С. Павлов и др. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2016. – №2. – С.24-42.
2. Драпкина О.М. Эпидемиологические особенности неалкогольной жировой болезни печени в России (результаты открытого многоцентрового проспективного исследования-наблюдения DIREGL 01903) / О.М. Драпкина, В.Т. Ивашкин // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2014. – №4. – С. 32-38.
3. Pei K. An Overview of Lipid Metabolism and Nonalcoholic Fatty Liver Disease / K. Pei, T. Gui, D. Kan et al. // BioMed Research International. – 2020. – Vol. 2020. – P. 12. DOI:10.1155/2020/4020249
4. EASL–EASD–EASO Clinical Practice Guidelines for the Management of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease // J. Hepatol. – 2016. – Vol. 64. – 1388–1402. DOI:10.1016/j.jhep.2015.11.004.
5. Пестренин Л.Д. Джинура Прокумбенс: обзор биологических эффектов и их возможных механизмов / Л.Д. Пестренин, Б.В. Курцев, И.Л. Гуляева и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №3. – С. 146.
6. Herawan Timotius K., Rahayu I. Overview of Herbal Therapy with Leave of Gynura procumbens (Lour.) Merr / K. Herawan Timotius, I. Rahayu // Journal of Young Pharmacists. – 2020. – Vol. 12(3). – P. 201-206. DOI: 10.5530/jyp.2020.12.61
7. Guo S. Exploring the protective effect of Gynura procumbens against type 2 diabetes mellitus by network pharmacology and validation in C57BL/KsJ db/db mice / H. Ouyang, W. Du, J. Li et al. // Food Funct. – 2021. – Vol. 12(4). – P. 1732-1744. DOI: 10.1039/d0fo01188f.
8. Гуляева И.Л. Изучение эффективности применения отвара листьев растения Джинура Прокумбенс у пациентов с сахарным диабетом 2 типа с недостаточным контролем гликемии на фоне терапии сахароснижающими препаратами / И.Л. Гуляева // Наука, техника и образование. – 2014. – № 5(5). [Электронный ресурс]. URL: <http://scienceproblems.ru/izuchenie-effektivnosti-primeneniya-otvara-listev.html> (дата обращения: 22.07.2021).
9. Ahmad Nazri K.A. Gynura Procumbens standardised extract reduces cholesterol levels and modulates oxidative status in postmenopausal rats fed with cholesterol diet enriched with repeatedly heated palm oil / K.A. Ahmad Nazri, N.M. Fauzi, F. Buang et al. // Evid Based Complement Alternat Med. – 2019. – Vol.2019. – P. 7246756. DOI: 10.1155/2019/7246756.
10. Брус Т.В. Моделирование неалкогольной жировой болезни печени различной степени тяжести у лабораторных крыс и возможности ее коррекции : автореферат дис. ... канд. мед. наук : 14.03.03 : защищена 05.06.2018 / Брус Татьяна Викторовна. – СПб., 2018. – 21 с.
11. Roeb E. Fructose and Non-Alcoholic Steatohepatitis / E. Roeb, R. Weiskirchen // Frontiers in Pharmacology. – 2021. – Vol. 12. – P. 634344. DOI: 10.3389/fphar.2021.634344
12. Shojaei Zarghani S. Comparison of Three Different Diet-Induced Non Alcoholic Fatty Liver Disease Protocols in Rats: A Pilot Study / S. Shojaei Zarghani, H. Soraya, L. Zarei et al. // Pharmaceutical Sciences. – 2016. – Vol. 22. – P. 9-15. DOI: 10.15171/PS.2016.03.
13. Hassan Z. Antidiabetic properties and mechanism of action of Gynura procumbens water extract in streptozotocin-induced diabetic rats / Z. Hassan, M.F. Yam, M. Ahmad et al. // Molecules. – 2010. Vol.15. – P. 9008-9023. DOI: 10.3390/molecules15129008.
14. Шелудько В.С. Теоретические основы медицинской статистики (статистические методы обработки и анализа материалов научно-исследовательских работ: учеб.-метод. пособие. Изд 3-е, исправл. и доп. / В.С. Шелудько, Г.И. Девяткова. – Пермь: ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России; Саратов: Амирит, 2019. – 96 с.
15. Пестренин Л.Д. Активность сывороточных цитокинов и маркера повреждения эндотелия у пациентов со стеатозом, фиброзом и циррозом печени / Л.Д. Пестренин, И.А. Булатова, И.Л. Гуляева // Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – №19(7). – С. 116-120.
16. Гуляева И.Л. Взаимосвязь дислипидемии, провоспалительных цитокинов и маркера дисфункции эндотелия у пациентов с неалкогольным жировым гепатозом / И.Л. Гуляева, И.А. Булатова, Л.Д. Пестренин // Смоленский альманах. – 2018. – №4. – С. 183-185.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Ivashkin V.T. Klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniju nealkogol'noj zhirovoy bolezni pecheni Rossijskogo obshhestva po izucheniju pecheni i Rossijskoj gastrojenterologicheskoy associacii [Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of non-alcoholic fatty liver disease of the Russian Society for the Study of the Liver and the Russian Gastroenterological Association] / V.T. Ivashkin M.V. Maevskaja, Ch.S. Pavlov et al. // Rossijskij zhurnal gastrojenterologii, gepatologii i koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Coloproctology]. – 2016. – №2. – P.24-42. [in Russian]
2. Drapkina O.M. Jepidemiologicheskie osobennosti nealkogol'noj zhirovoy bolezni pecheni v Rossii (rezul'taty otkrytogo mnogocentrovogo prospektivnogo issledovaniya-nabljudeniya DIREGL 01903) [Epidemiological features of non-alcoholic fatty liver disease in Russia (results of an open multicenter prospective observation study DIREGL 01903)] / O.M. Drapkina, V.T. Ivashkin // Rossijskij zhurnal gastrojenterologii, gepatologii i koloproktologii [Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Coloproctology]. – 2014. – №4. – P. 32-38. [in Russian]
3. Pei K. An Overview of Lipid Metabolism and Nonalcoholic Fatty Liver Disease / K. Pei, T. Gui, D. Kan et al. // BioMed Research International. – 2020. – Vol. 2020. – P. 12. DOI:10.1155/2020/4020249

4. EASL–EASD–EASO Clinical Practice Guidelines for the Management of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease // J. Hepatol. – 2016. – Vol. 64. – 1388–1402. DOI:10.1016/j.jhep.2015.11.004.
5. Pestrenin L.D. Dzhinura Prokumbens: obzor biologicheskikh jeffektov i ih vozmozhnyh mehanizmov [Gynura Procumbens: an overview of biological effects and their possible mechanisms] / L.D. Pestrenin, B.V. Kurcev, I.L. Guljaeva et al. // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]. – 2020. – №3. – P. 146. [in Russian]
6. Herawan Timotius K., Rahayu I. Overview of Herbal Therapy with Leave of Gynura procumbens (Lour.) Merr / K. Herawan Timotius, I. Rahayu // Journal of Young Pharmacists. – 2020. – Vol. 12(3). – P. 201-206. DOI: 10.5530/jyp.2020.12.61
7. Guo S. Exploring the protective effect of Gynura procumbens against type 2 diabetes mellitus by network pharmacology and validation in C57BL/KsJ db/db mice / H. Ouyang, W. Du, J. Li et al. // Food Funct. – 2021. – Vol. 12(4). – P. 1732-1744. DOI: 10.1039/d0fo01188f.
8. Guljaeva I.L. Izuchenie jeffektivnosti primeneniya otvara list'ev rastenija Dzhinura Prokumbens u pacientov s saharnym diabetom 2 tipa s nedostatochnym kontrolom glikemii na fone terapii saharosnizhajushimi preparatami [The study the effectiveness of the use of decoction of the leaves of the Jinura Procumbens plant in patients with type 2 diabetes mellitus with insufficient glycemic control against the background of therapy with hypoglycemic drugs] / I.L. Guljaeva // Nauka, tehnika i obrazovanie. – 2014. - № 5(5). [Electronic resource]. URL: <http://scienceproblems.ru/izuchenie-effektivnosti-primeneniya-otvara-listev.html> (accessed: 22.07.2021). [in Russian]
9. Ahmad Nazri K.A. Gynura Procumbens standardised extract reduces cholesterol levels and modulates oxidative status in postmenopausal rats fed with cholesterol diet enriched with repeatedly heated palm oil / K.A. Ahmad Nazri, N.M. Fauzi, F. Buang et al. // Evid Based Complement Alternat Med. – 2019. – Vol.2019. – P. 7246756. DOI: 10.1155/2019/7246756.
10. Brus T.V. Modelirovanie nealkogol'noj zhirovoj bolezni pecheni razlichnoj stepeni tjazhesti u laboratornyh krysov i vozmozhnosti ee korrekcii [Modeling non-alcoholic fatty liver disease of varying severity in laboratory rats and the possibility of its correction] : avtoreferat dis. ... of PhD in Medicine : 14.03.03 : defense of the thesis 05.06.2018 / Brus Tat'jana Viktorovna. – SPb., 2018. – 21 p. [in Russian]
11. Roeb E. Fructose and Non-Alcoholic Steatohepatitis / E. Roeb, R. Weiskirchen // Frontiers in Pharmacology. – 2021. – Vol. 12. – P. 634344. DOI: 10.3389/fphar.2021.634344
12. Shojaei Zarghani S. Comparison of Three Different Diet-Induced Non Alcoholic Fatty Liver Disease Protocols in Rats: A Pilot Study / S. Shojaei Zarghani, H. Soraya, L. Zarei et al. // Pharmaceutical Sciences. – 2016. – Vol. 22. – P. 9-15. DOI: 10.15171/PS.2016.03.
13. Hassan Z. Antidiabetic properties and mechanism of action of Gynura procumbens water extract in streptozotocin-induced diabetic rats / Z. Hassan, M.F. Yam, M. Ahmad et al. // Molecules. – 2010. Vol.15. – P. 9008-9023. DOI: 10.3390/molecules15129008.
14. Shelud'ko V.S. Teoreticheskie osnovy medicinskoj statistiki (statisticheskie metody obrabotki i analiza materialov nauchno-issledovatel'skih rabot: ucheb.-metod. posobie. [Theoretical bases of medical statistics (statistical methods of processing and analysis of scientific and research materials)]. Methodic recommendations. / V.S. Shelud'ko, G.I. Devjat'kova. – Perm': FGBOU VO PGMU im. akademika E.A. Vagnera Minzdrava Rossii; Saratov: Amirit, 2019. – 96 p. [in Russian]
15. Pestrenin L.D. Aktivnost' syvorotochnykh citokinov i markera povrezhdeniya jendotelija u pacientov so steatozom, fibrozom i cirrozom pecheni [The activity of serum cytokines and a marker of endothelial damage in patients with steatosis, fibrosis and cirrhosis of the liver] / L.D. Pestrenin, I.A. Bulatova, I.L. Guljaeva // Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke [Health and education in the 21st century]. – 2017. – №19(7). – P. 116-120. [in Russian]
16. Guljaeva I.L. Vzaimosvjaz' dislipidemii, provospalitel'nykh citokinov i markera disfunkcii jendotelija u pacientov s nealkogol'nym zhirovym gepatozom [Interrelation of dyslipidemia, proinflammatory cytokines and a marker of endothelial dysfunction in patients with non-alcoholic fatty hepatosis] / I.L. Guljaeva, I.A. Bulatova, L.D. Pestrenin // Smolenskij medicinskij al'manah [Smolensk Medical Almanac]. – 2018. – №4. – P. 183-185. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.057>**НЕЙРОНСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЕНОЛАЗА И АНТИТЕЛА К ОСТРОВКОВЫМ КЛЕТКАМ
КАК СОВРЕМЕННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ МАРКЕРЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

Обзорная статья

Жигулина В.В.^{1,*}, Андреев А.А.²^{1,2} Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

* Корреспондирующий автор (jerlan-1991-2006[at]list.ru)

Аннотация

В представленном обзоре рассмотрены данные о применении нейронспецифической енолазы и антител к островковым клеткам в качестве лабораторных маркеров сахарного диабета в настоящее время. При выявлении сахарного диабета ученые используют различные маркеры. Одними из таких маркеров являются нейронспецифическая енолаза (NSE) и антитела к островковым клеткам (ICA). Нейронспецифическая енолаза – это гликолитический фермент, который широко применяется в качестве маркера нервной и нейроэндокринной дифференцировки в нормальных тканях и в опухолях. Концентрация нейронспецифической енолазы повышается при повреждении нервной ткани и гибели нейронов. Антитела к ICA являются основным серологическим маркером сахарного диабета 1 типа. По мнению многих ученых, с антителами к островковым клеткам связано разрушение β -клеток островков Лангерганса. Сахарным диабетом 1 типа называют заболевание, основной причиной развития которого является аутоиммунная деструкция β -клеток, приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности. Ввиду злободневности сахарного диабета поиск новых биохимических маркеров данного заболевания, в частности нейронспецифической енолазы и ICA, и их использование в клинической лабораторной диагностике, является очень актуальным в настоящее время.

Ключевые слова: нейронспецифическая енолаза, антитела к островковым клеткам, сахарный диабет 1 типа, инсулиновая резистентность.

**NEURON-SPECIFIC ENOLASE AND ISLET CELL ANTIBODIES
AS MODERN LABORATORY MARKERS OF DIABETES MELLITUS**

Review article

Zhigulina V.V.^{1,*}, Andreev A.A.²^{1,2} Tver State Medical University, Tver, Russia

* Corresponding author (jerlan-1991-2006[at]list.ru)

Abstract

The review examines data on the use of neuron-specific enolase and islet cell antibodies as laboratory markers of diabetes mellitus. When detecting diabetes, scientists use various markers. One of these markers is neuron-specific enolase (NSE) and islet cell antibodies (ICA). Neuron-specific enolase is a glycolytic enzyme that is widely used as a marker of nervous and neuroendocrine differentiation in normal tissues and in tumors. The concentration of neuron-specific enolase increases when nerve tissue is damaged and neurons die. ICA are the main serological marker of type 1 diabetes mellitus. According to many scientists, the destruction of β -cells of the islets of Langerhans is associated with ICA. Type 1 diabetes mellitus is a disease, the main cause of which is the autoimmune destruction of β -cells that leads to absolute insulin deficiency. Due to the widespread nature of diabetes mellitus, the search for new biochemical markers of this disease, in particular neuron-specific enolase and ICA as well as their use in clinical laboratory diagnostics is very relevant at the present time.

Keywords: non-specific enolase, ICA, type 1 diabetes mellitus, insulin resistance.

На сегодняшний день сахарный диабет остается острой медико-социальной проблемой. В настоящее время во всем мире наблюдается рост числа больных сахарным диабетом. По статистическим данным [15], около 5% населения планеты страдает этим заболеванием, причем ежегодно в мире умирает около 5 млн. больных диабетом. Стоит также отметить, что каждые 15 лет число больных диабетом удваивается [15], [17]. При выявлении сахарного диабета ученые используют различные маркеры. В настоящее время поиск новых биохимических маркеров данного заболевания, в частности нейронспецифической енолазы и ICA, и их использование в клинической лабораторной диагностике, является очень актуальным.

Патогенез сахарного диабета

Сахарный диабет является заболеванием, которое характеризуется хронической гипергликемией, обусловленной недостаточной функцией инсулина или его дефицитом, а также гормонально-метаболическими нарушениями, приводящими к специфическим поражениям органов-мишеней диабета [7], [21]. К органам-мишеням диабета относят почки, сосуды, сетчатку глаза и нервную ткань. Основным критерием диабета в настоящее время считается наличие гипергликемии [7]. Сахарный диабет относится к самым распространенным заболеваниям в мире [15], [17]. По статистическим данным [17], в структуре смертности сахарный диабет занимает четвертое место после сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и травм.

В патогенезе развития абсолютной инсулиновой недостаточности у больных сахарным диабетом особое внимание уделяется вирусным инфекциям. Ученые предполагают, что вирусные инфекции способны поражать β -клетки, либо выступать в качестве иницилирующего фактора аутоиммунного процесса в β -инсулярном аппарате поджелудочной железы [18].

Диагностика сахарного диабета с помощью современных серологических маркеров

Современными маркерами сахарного диабета являются несколько классов антител [15]. Различные классы антител, как известно, отличаются по составу аминокислотных остатков и олигосахаридов [1]. У человека ученые выявили аутоантитела к антигенам β -клеток, появляющиеся в крови при аутоиммунной реакции против клеток островков поджелудочной железы и являющиеся иммунологическими маркерами сахарного диабета 1 типа [15], [23]. Тесты на эти аутоантитела широко используются в дифференциальной диагностике сахарного диабета [2], [7]. Присутствие аутоантител к антигенам β -клеток дает возможность отличать аутоиммунный сахарный диабет 1 типа от других типов и вариантов сахарного диабета [18], [20]. На данный момент чаще всего применяются следующие тесты:

- 1) на антитела к островкам клеткам поджелудочной железы, получившие название «ICA» (islet cell antibodies);
- 2) на антитела к глутаматдекарбоксилазе (glutamic acid decarboxylase autoantibodies, GAD);
- 3) на антитела к инсулину и проинсулину (insulin autoantibodies, IAA, или IA);
- 4) на антитела к внутриклеточной части протеинтирозинфосфатазы (insulinoma antigen 2 antibodies, IA2A) [15].

Сахарным диабетом 1 типа называют заболевание, основной причиной развития которого является аутоиммунная деструкция β -клеток, приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности [16].

Рабочая классификация сахарного диабета 1 типа, опубликованная Всемирной организацией здравоохранения в 1999 году, базируется на этиологии заболевания. На основе данной классификации сахарный диабет 1 типа разделяют на два варианта: аутоиммунный и идиопатический [13]. Для аутоиммунного варианта сахарного диабета 1 типа характерно наличие в крови больного серологических маркеров заболевания – диабет-ассоциированных аутоантител. В случае отсутствия в крови пациента диабет-ассоциированных аутоантител врачи ставят диагноз идиопатического сахарного диабета 1 типа [8]. Сахарный диабет 2 типа обусловлен двумя основными факторами: недостаточной функцией β -клеток и инсулиновой резистентностью [18], [25]. Инсулиновой резистентностью называется состояние, когда происходит уменьшение чувствительности клеток организма к инсулину за счет дефекта клеточных рецепторов, взаимодействующих с инсулином [28], [38], [39].

В 1990-е гг. ученые выяснили [4], что аутоиммунный процесс в ткани поджелудочной железы может иметь медленно прогрессирующее течение, обуславливая развитие латентного аутоиммунного диабета взрослых.

По научным данным, при «классическом» сахарном диабете 1 типа в основном выявляются следующие виды антител ICA, GAD, IA. При латентном аутоиммунном диабете взрослых, как правило, выявляются только один или два вида антител (чаще всего GAD и ICA) [15].

По мнению многих ученых [17], [28], с антителами к островковым клеткам (ICA) связана деструкция β -клеток, а антитела к глутаматдекарбоксилазе обуславливают аутоиммунное воспаление в панкреатической ткани (инсулит). Следует упомянуть, что на данный момент сведения о значимости иммунологических маркеров сахарного диабета противоречивы, и их значение в патогенезе досконально не изучены [28].

Антитела к островковым клеткам (ICA) являются основным серологическим маркером сахарного диабета 1 типа [22]. Они могут быть обнаружены в 60-80% случаев у пациентов, у которых диабет был выявлен впервые. У детей частота встречаемости антител к островковым клеткам достигает 85-87%. Основными антигенами ICA являются тирозинфосфатаза и глутаматдекарбоксилаза. В сыворотке крови больных сахарным диабетом 1 типа также обнаруживаются антитела к инсулину. Такие антитела чаще всего встречаются у детей младше 7 лет [3], [16], [31].

Антитела к клеткам островков Лангерганса являются наиболее трудно измеряемыми аутоантителами, поскольку их исследование является объектом вариаций в ткани поджелудочной железы и в отношении клинической интерпретации [4].

Специфическое связывание инсулина с аутоантителами увеличивает чувствительность клетки к инсулину и предохраняет гормон от преждевременной протеолитической деградации. Это связывание также продлевает его биологическое действие и тем самым способствует стабилизации уровня глюкозы, а также нивелирует нарушения метаболических реакций, связанных с активизацией энергетических процессов, посредством активации инсулиновых рецепторов клеток [6].

Трансплантация поджелудочной железы при сахарном диабете

В последние годы многие ученые-гистологи, эндокринологи, иммунологи проявляют большой интерес к изучению структуры и развитию эндокринной ткани поджелудочной железы. Это обусловлено успехами в области трансплантологии, а также большим интересом к стволовым клеткам [5], [37]. Следует упомянуть, что на данный момент трансплантация поджелудочной железы имеет большое значение в спасении жизни больных, страдающих сахарным диабетом 1 и 2 типов [10], [24]. При проведении пересадки поджелудочной железы пациентам, страдающим от нарушений углеводного обмена, необходимо учитывать распределение и количество α - и β -клеток, тип островка Лангерганса и степень его васкуляризации [6], [10], [33].

В работах [30], [32], которые посвящены морфогенезу островков Лангерганса в пренатальном развитии человека, ученые описали следующие типы расположения клеток (формы организации эндокринной ткани): островки плащевого (мышинного) типа, небольшие кластеры (скопления), биполярные островки, единичные эндокринные (содержащие гормоны) клетки, мозаичные островки. По наблюдениям ученых [32], основным типом строения островков Лангерганса у взрослых людей является мозаичный.

Отношение числа α -клеток к числу β -клеток островков Лангерганса при сахарном диабете

Как правило, при сахарном диабете с увеличением островка в размерах увеличивается число α -клеток, и в ряде островков оно превосходит число β -клеток. При этом инсулинсодержащие клетки обнаруживают признаки гибели. Ученые выявили островки с преобладанием α -клеток, в которых большая часть инсулин- и глюкагонсодержащих клеток либо разрушается, либо уменьшает секрецию и синтез гормонов [11].

В работах многих ученых [10], [11], [13], [32] приведена информация, что при старении и при сахарном диабете 1 и 2 типов изменяются количество, размеры и клеточный состав островков в сторону процентного повышения содержания в островках α -клеток.

Нейронспецифическая енолаза и ее значение как лабораторного маркера

Нейронспецифическая енолаза (2-фосфо-D-глицератгидролаза, NSE) представляет собой гликолитический фермент, молекулярная масса которого составляет 78 кДа. NSE участвует в превращении 2-фосфоглицерата в фосфоенолпируват [42]. Данный гликолитический фермент существует в виде нескольких димерных изоферментов ($\alpha\alpha$, $\alpha\beta$, $\alpha\gamma$, $\beta\beta$, $\gamma\gamma$), построенных из трех типов субъединиц α , β , γ [27]. Диагностическое значение имеют гомологические $\gamma\gamma$ - или гетерологические $\alpha\gamma$ -изоферменты [14].

NSE в настоящее время применяется в качестве маркера таких процессов, как нейроэндокринная и нервная дифференцировка (в том числе нервных волокон и клеток островков Лангерганса поджелудочной железы человека) в нормальных тканях и в опухолях [9], [26], [32].

Ученые доказали [19], [29], [40] прогностическую значимость нарастания концентрации NSE в биологических жидкостях в оценке степени поражения нейронов при сахарном диабете (поражение периферической нервной системы при сахарном диабете обуславливает диабетическую нейропатию), диабетической ретинопатии, остром и хроническом нарушении мозгового кровообращения. Повышение концентрации NSE описано при нейробластомах, травмах головного и спинного мозга, инсультах, менингитах. Уровни нейронспецифической енолазы низки у здоровых людей и пациентов с легким течением нейродегенеративных и нейродеструктивных заболеваний [14], [19], [43].

Однако, такие аспекты, как структура нервной системы поджелудочной железы в нормальном развитии человека и у взрослых людей, а также характер распределения NSE в клетках островков Лангерганса, на данный момент досконально не изучены [24]. Для сахарного диабета 1 типа наиболее характерно уменьшение количества островков и снижение экспрессии NSE и инсулина. Информация по NSE при сахарном диабете 2 типа противоречивая [12].

Иммунопозитивную реакцию на нейронспецифическую енолазу в ткани поджелудочной железы взрослых людей ученые выявили в островках различного типа, а также в отдельных эндокринных клетках ацинарной ткани и протоков [44]. У плодов человека, как и у взрослых людей, иммунопозитивная реакция на NSE наблюдается в отдельных клетках протокового эпителия, в одиночных эндокринных клетках и их небольших кластерах, а также в панкреатических островках разного типа по мере появления этих форм в развитии [12].

Ученые также обнаружили в поджелудочной железе взрослых людей, не страдающих сахарным диабетом, крупные мозаичные островки с признаками деструкции клеток [12]. В таких островках иммунореактивность к NSE либо снижена, либо отсутствует. Это согласуется с тем, что NSE в ряде случаев может не синтезироваться в клетках поджелудочной железы (например, при тяжелых случаях сахарного диабета 1 типа) [34], [41].

В части клеток реакция на NSE оказывается негативной. Исходя из этого, ученые предположили, что в разные моменты времени функциональная активность эндокринных клеток изменяется и, следовательно, уровень их метаболизма тоже подвергается изменениям. Это можно определить по степени экспрессии NSE [12].

Следует отметить, что в научной литературе [35] содержится небольшое количество данных об иннервации поджелудочной железы человека, причем как у взрослых, так и в плодный период. Согласно информации из научной литературы [35], панкреатические островки у человека иннервированы слабее, чем у других млекопитающих, исследованных учеными в экспериментальных работах.

Заключение

Нейронспецифическая енолаза в настоящее время применяется в качестве маркера таких процессов, как нейроэндокринная и нервная дифференцировки (в том числе нервных волокон и клеток островков Лангерганса поджелудочной железы человека) в нормальных тканях и в опухолях. Для сахарного диабета 1 типа наиболее характерно снижение экспрессии NSE. Отсюда следует, что низкий уровень экспрессии NSE является маркером нарушения функциональной активности β -клеток островков Лангерганса. Информация по NSE при сахарном диабете 2 типа противоречивая.

При поражении нейронов при сахарном диабете и диабетической ретинопатии происходит нарастание концентрации NSE в биологических жидкостях [19], [29], [40].

ИСА являются основным серологическим маркером сахарного диабета 1 типа. Они могут быть обнаружены в 60-80% случаев у пациентов, у которых диабет был выявлен впервые. Основной причиной развития сахарного диабета 1 типа является аутоиммунное разрушение β -клеток, приводящее к абсолютной инсулиновой недостаточности. Эта недостаточность, несомненно, свидетельствует о нарушении функциональной активности β -клеток островков Лангерганса.

Антитела к островковым клеткам и нейронспецифическая енолаза являются перспективными современными лабораторными маркерами сахарного диабета.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Андреев А.А. «Верблюжья» антитела: особенности их строения, получение и применение / А.А. Андреев, Н.П. Лопина, Г.Е. Бордина и др. // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2020. – Т. 12, № 2. – С. 25-40.
2. Байбурина Г.Г. Иммунологические маркеры сахарного диабета при различных клинических типах заболевания / Г.Г. Байбурина // Медицинская иммунология. – 2011. – Т. 13, № 6. – С. 623-626.

3. Байбурина Г.Г. Иммунопатогенетические маркеры различных типов сахарного диабета / Г.Г. Байбурина // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. 92, № 4. – С. 550-552.
4. Винтер В.Е. Аутоиммунные маркеры диабета / В.Е. Винтер, Д.А. Шатц // Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 8. – С. 27-41.
5. Кирсанова Л.А. Особенности формирования островковоподобных кластеров при культивировании монослоя протокового эпителия / Л.А. Кирсанова, Г.Н. Бубенцова, Н.В. Баранова и др. // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2012. – Т. 14, № 4. – С. 74-79.
6. Лютфалиева Г.Т. Роль аутоантител в регуляции функциональной активности углеводного обмена и поддержании метаболизма глюкозы / Г.Т. Лютфалиева // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. 18, № 3. – С. 31-34.
7. Один В.И. Иммунопатофизиологические особенности и лабораторная диагностика сахарного диабета тип 1 / В.И. Один, В.Н. Цыган // Клинико-лабораторный консилиум. – 2009. – № 4 (29). – С. 45-53.
8. Панин Л.Е. Влияние плазменных липопротеинов на секрецию инсулина островками Лангерганса поджелудочной железы / Л.Е. Панин, О.Н. Потеряева, Г.С. Русских // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2010. – Т. 30, № 2. – С. 28-32.
9. Пинский С.Б. Нейроэндокринные опухоли поджелудочной железы / С.Б. Пинский, В.А. Белобородов, Ю.К. Батороев и др. // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2013. – Т. 120, № 5. – С. 12-17.
10. Прошина А.Е. Иммуногистохимическое исследование наиболее крупных островков поджелудочной железы человека при старении и при сахарном диабете 1 и 2 типов, перспективы для трансплантации / А.Е. Прошина, Ю.С. Кривова, В.М. Барабанов и др. // Сахарный диабет. – 2013. – № 4. – С. 38-43.
11. Прошина А.Е. Иммуногистохимическое исследование распределения α - и β -клеток в разных типах островков Лангерганса поджелудочной железы человека / А.Е. Прошина, С.В. Савельев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2013. – Т. 155, № 6. – С. 763-767.
12. Прошина А.Е. Иммуногистохимическое исследование распределения нейронспецифической енолазы в поджелудочной железе в пренатальном онтогенезе и у взрослых людей / А.Е. Прошина, Ю.С. Кривова, В.М. Баранов и др. // Морфологические ведомости. – 2012. – № 2. – С. 63-68.
13. Савельев С.В. Клинико-морфологическая оценка синтеза инсулина β -клетками поджелудочной железы при длительном развитии сахарного диабета 1-го типа / С.В. Савельев, С.Б. Шустов, Б.В. Ромашевский и др. // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2015. – № 3 (51). – С. 78-82.
14. Скрипченко Н.В. Нейронспецифическая енолаза и белок S100 – биомаркеры повреждений головного мозга. Состояние вопроса и клиническое применение / Н.В. Скрипченко, А.С. Широкова // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2016. – № 4 (50). – С. 16-25.
15. Тимофеев А.В. Операционные характеристики различных методов определения аутоантител к антигенам островковых клеток / А.В. Тимофеев // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 3, № 19 (282). – С. 28-29.
16. Тихомирова Т.А. Взаимосвязь антител к клеткам островков Лангерганса с остаточной функцией поджелудочной железы у больных с сахарным диабетом 1 типа / Т.А. Тихомирова, С.В. Лапин, Н.Ф. Толкачева и др. // Медицинская иммунология. – 2005. – Т. 7, № 1. – С. 41-48.
17. Фархутдинова Л.М. Новые возможности иммунологии в прогнозе течения сахарного диабета / Л.М. Фархутдинова // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. – 2016. – Т. 21, № 3 (83). – С. 24-32.
18. Хамнуева Л.Ю. Роль цитокинов в аутоиммунной деструкции β -клеток у больных сахарным диабетом 2 типа, инфицированных HBV и HCV / Л.Ю. Хамнуева, И.В. Малов, Л.С. Андреева и др. // Цитокины и воспаление. – 2005. – Т. 4, № 3. – С. 20-24.
19. Ярец Ю.И. Нейроспецифические белки крови в диагностике доклинических форм диабетической дистальной полинейропатии / Ю.И. Ярец, А.Б. Малков // Проблемы здоровья и экологии. – 2018. – № 2 (56). – С. 60-66.
20. Dayan C.M. Changing the landscape for type 1 diabetes: the first step to prevention / C.M. Dayan, M. Korah, D. Tatovic et al. [Electronic resource]. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32127-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32127-0/fulltext) (accessed: 18.11.2020)
21. Azzoug S. Microangiopathy and pregnancy / S. Azzoug, F. Chentli. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27582154/> (accessed: 30.09.2020) PMID: 27582154.
22. Crossan C. Examining the potential for porcine-derived islet cells to harbour viral pathogens / C. Crossan, Z. O'Hara, N. Mourad et al. [Electronic resource]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/xen.12375> (accessed: 09.10.2020) DOI: 10.1111/xen.12375.
23. Li W. Type 1 Diabetes Mellitus and Cognitive Impairments: A Systematic Review / W. Li, E. Huang, S. Gao. [Electronic resource]. URL: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-alzheimers-disease/jad161250> (accessed: 16.11.2020) DOI: 10.3233/JAD-161250.
24. Del Toro-Arreola A. The role of endothelial cells on islet function and revascularization after islet transplantation / A. Del Toro-Arreola, A.K. Robles-Murillo, A. Daneri-Navarro et al. // Organogenesis. 2016; Vol. 12, No.1: 28-32.
25. Dhanya M. Salivary glucose as a diagnostic tool in Type II diabetes mellitus: A case-control study / M. Dhanya, S. Hegde. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27251965/> (accessed: 27.09.2020) DOI: 10.4103/1119-3077.183314.
26. Echeverría-Palacio C.M. Neuron-Specific Enolase in Cerebrospinal Fluid Predicts Brain Injury After Sudden Unexpected Postnatal Collapse / Echeverría-Palacio C.M., Agut T., Arnaez J., et al. // Pediatric Neurology. 2019; Vol. 101: 71-77.
27. Fadhlillah F. The value of neuron-specific enolase in prognostication after cardiac arrest / F. Fadhlillah, S. Patil // Resuscitation. 2018; Vol. 124: 13.

28. Güngör A.A. The relationship of mean platelet volume with retinopathy in type 2 diabetes mellitus / A.A. Güngör, G. Gürsoy, F. Güngör et al. [Electronic resource]. URL: <https://journals.tubitak.gov.tr/medical/issues/sag-16-46-5/sag-46-5-3-1410-95.pdf> (accessed: 02.10.2020) DOI: 10.3906/sag-1410-95.
29. Hamed S. Serum Levels of Neuron-Specific Enolase in Children With Diabetic Ketoacidosis / S. Hamed, K.A. Metwalley, H.S. Farghaly et al. [Electronic resource]. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0883073816686718> (accessed: 08.10.2020)
30. Hamilton A. Imaging Calcium Dynamics in Subpopulations of Mouse Pancreatic Islet Cells / A. Hamilton, E. Vergari, C. Miranda et al. [Electronic resource]. URL: <https://www.jove.com/t/59491/imaging-calcium-dynamics-subpopulations-mouse-pancreatic-islet> (accessed: 05.10.2020) DOI: 10.3791/59491.
31. Lounici Boudiaf A. Could ZnT8 antibodies replace ICA, GAD, IA2 and insulin antibodies in the diagnosis of type 1 diabetes? / Lounici Boudiaf A., Bouziane D., Smara M., et al. // Current Research in Translational Medicine. 2018; Vol. 66, No. 1: 1-7.
32. Haque A. Neuron specific enolase: a promising therapeutic target in acute spinal cord injury / Haque A., Ray S.K., Cox A. et al. [Electronic resource]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11011-016-9801-6> (accessed: 05.10.2020) DOI: 10.1007/s11011-016-9801-6.
33. Li N. Engineering islet for improved performance by optimized reaggregation in alginate gel beads / Li N., Sun G., Wang S., et al. // Biotechnology and Applied Biochemistry. 2017; Vol. 64, No. 3: 400-405.
34. Musa Z.A. Diagnostic roles of calretinin in hirschsprung disease: A comparison to neuron-specific enolase / Musa Z.A., Qasim B.J., Ghazi H.F. et al. // The Saudi Journal of Gastroenterology. 2017; Vol. 23, No. 1: 60-66.
35. Niu G. *In Vitro* Proliferation of Porcine Pancreatic Islet Cells for β -Cell Therapy Applications / Niu G., McQuilling J.P., Zhou Y., et al. [Electronic resource]. URL: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2016/5807876/> (accessed: 08.10.2020)
36. Omami M. Islet Microencapsulation: Strategies and Clinical Status in Diabetes / Omami M., McGarrigle J.J., Reedy M., et al. [Electronic resource]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11892-017-0877-0> (accessed: 07.10.2020) DOI: 10.1007/s11892-017-0877-0.
37. Spaggiari M. Robotic Pancreas Transplantation / Spaggiari M., Tzvetanov I.G., Di Bella C. et al. // Gastroenterology Clinics of North America. 2018; Vol. 47, No. 2: 443-448.
38. Sneed N.M. Influences of added sugar consumption in adults with type 2 diabetes risk: A principle-based concept analysis / N.M. Sneed, P.A. Patrician, S.A. Morrison // Nursing Forum. 2019; Vol. 54, No. 4: 698-706.
39. Tahara A. Antidiabetic and antiobesity effects of SGLT2 inhibitor ipragliflozin in type 2 diabetic mice fed sugar solution / A. Tahara, T. Takasu, M. Yokono et al. // European Journal of Pharmacology. 2018; Vol. 818: 545-553.
40. Tan J. Delayed recovery of adipsic diabetes insipidus (ADI) caused by elective clipping of anterior communicating artery and left middle cerebral artery aneurysms / Tan J., Ndoro S., Okafo U., et al. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27977657/> (accessed: 04.10.2020) PMID: 27977657.
41. Toma M. Rapid and sensitive detection of neuron specific enolase with a polydopamine coated plasmonic chip utilizing a rear-side coupling method / Toma M., Izumi S., Tawa K. // Analyst. 2018; 4: 858-864.
42. Wang X. Sensing platform for neuron specific enolase based on molecularly imprinted polymerized ionic liquids in between gold nanoarrays / Wang X., Wang Y., Ye X., et al. // Biosensors and Bioelectronics. 2018; Vol. 99: 34-39.
43. Wiener C.D. Neuron-specific enolase levels in drug-naïve young adults with major depressive disorder / Wiener C.D., Molina M.L., Passos M., et al. // Neuroscience Letters. 2016; Vol. 620: 93-96.
44. Xu C.M. Multifunctional neuron-specific enolase: its role in lung diseases / Xu C.M., Luo Y.L., Li S., et al. [Electronic resource]. URL: <https://portlandpress.com/bioscierep/article/39/11/BSR20192732/220911/Multifunctional-neuron-specific-enolase-its-role> (accessed: 06.10.2020) DOI: 10.1042/BSR20192732.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Andreev A.A. «Verblyuzh'i» antitela: osobennosti ih stroeniya, poluchenie i primeneniye ["Camel" antibodies: features of their structure, preparation and application] / Andreev A.A., Lopina N.P., Bordina G.E. et al. // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2020. Vol. 12, No. 2. Pp. 25-40. [in Russian].
2. Bajburina G.G. Immunologicheskie markery saharnogo diabeta pri razlichnykh klinicheskikh tipakh zabolevaniya [Immunological markers of diabetes mellitus in various clinical variants of the disorder] / G.G. Bajburina // Medicinskaya immunologiya [Medical immunology]. 2011. Vol. 13, No. 6. Pp. 623-626. [in Russian].
3. Bajburina G.G. Immunopatogeneticheskie markery razlichnykh tipov saharnogo diabeta [Immunopathogenetic markers of different types of diabetes mellitus] / G.G. Bajburina // Kazanskij medicinskij zhurnal [Kazan Medical Journal]. 2011. Vol. 92, No. 4. Pp. 550-552. [in Russian].
4. Vinter V.E. Autoimmunnye markery diabeta [The autoimmune markers of diabetes] / Vinter V.E., Shatz D.A. // Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical laboratory diagnostics]. 2013. No. 8. Pp. 27-41. [in Russian].
5. Kirsanova L.A. Osobennosti formirovaniya ostrovkovopodobnykh klasterov pri kul'tivirovaniy monosloya protokovogo epiteliya [Features of islet-like clusters generation in pancreatic ductal cell monolayer culturing] / Kirsanova L.A., Bubencova G.N., Baranova N.V., et al. // Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov [Journal of Transplantation and artificial organs]. 2012. Vol. 14, No. 4. Pp. 74-79. [in Russian].
6. Lyutfaliev G.T. Rol' autoantitel v regulyatsii funktsional'noy aktivnosti uglevodnogo obmena i podderzhanii metabolizma glyukozy [The role of autoantibodies in the regulation of functional activity of carbohydrate exchange and glucose metabolism support] / G.T. Lyutfaliev // Vestnik novykh medicinskih tekhnologiy [Bulletin of New Medical Technologies]. 2011. Vol. 18, No. 3. Pp. 31-34. [in Russian].
7. Odin V.I. Immunopatofiziologicheskie osobennosti i laboratornaya diagnostika saharnogo diabeta tip 1 [Immunopathophysiological features and laboratory diagnostics of diabetes type 1] / Odin V.I., Cygan V.N. // Kliniko-laboratornyj konsilium [Clinical and laboratory consultation]. 2009. No. 4 (29). Pp. 45-53. [in Russian].

8. Panin L.E., Poteryaeva O.N., Russkih G.S. Vliyanie plazmennyyh lipoproteinov na sekreciyu insulina ostrovkami Langergansa podzheludochnoj zhelezy [Influence of plasma lipoproteins on insulin secretion by islets of Langerhans from the pancreas] / Panin L.E., Poteryaeva O.N., Russkih G.S. // Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii medicinskih nauk [Bulletin of Siberian branch of the Russian Academy of medical Sciences]. 2010. Vol. 30, No. 2. Pp. 28-32. [in Russian].
9. Pinskiy S.B. Nejroendokrinnye opuholi podzheludochnoj zhelezy [Pancreatic neuroendocrine tumors] / Pinskiy S.B., Beloborodov V.A., Batoroev Yu.K. et al. // Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk) [Siberian Medical Journal (Irkutsk)]. 2013. Vol. 120, No. 5. Pp. 12-17. [in Russian].
10. Proshchina A.E. Immunogistohimicheskoe issledovanie naibolee krupnyh ostrovkov podzheludochnoj zhelezy cheloveka pri starenii i pri saharnom diabete 1 i 2 tipov, perspektivy dlya transplantacii [Immunohistochemical study of the largest islets of human pancreas in aging and diabetes mellitus: perspectives for the transplantation] / Proshchina A.E., Krivova Yu.S., Barabanov V.M. et al. // Saharnyj diabet [Diabetes mellitus]. 2013. No. 4. Pp. 38-43. [in Russian].
11. Proshchina A.E. Immunogistohimicheskoe issledovanie raspredeleniya α - i β -kletok v raznyh tipah ostrovkov Langergansa podzheludochnoj zhelezy cheloveka [Immunohistochemical study of α - and β -cell distribution in human pancreatic Langerhans islets of various types] / Proshchina A.E., Savel'ev S.V. // Byulleten' eksperimental'noj biologii i mediciny [Bulletin of Experimental Biology and Medicine]. 2013. Vol. 155, No. 6. Pp. 763-767. [in Russian].
12. Proshchina A.E. Immunogistohimicheskoe issledovanie raspredeleniya nejronspecificheskoy enolazy v podzheludochnoj zheleze v prenatal'nom ontogeneze i u vzroslyh lyudej [Distribution of neuron-specific enolase in human fetal and adults pancreas] / Proshchina A.E., Krivova Yu.S., Baranov V.M. et al. // Morfologicheskie vedomosti [Morphological vedomosti]. 2012. No. 2. Pp. 63-68. [in Russian].
13. Savel'ev S.V. Kliniko-morfologicheskaya ocenka sinteza insulina β -kletkami podzheludochnoj zhelezy pri dlitel'nom razvitiy saharnogo diabeta 1-go tipa [Clinical evaluation of insulin synthesis of β -cells pancreas during long-term diabetes mellitus type 1] / Savel'ev S.V., Shustov S.B., Romashevskij B.V. et al. // Vestnik Rossijskoj Voenno-meditsinskoj akademii [Bulletin of the Russian Military medical Academy]. 2015. No. 3 (51). Pp. 78-82. [in Russian].
14. Skripchenko N.V., Shirokova A.S. Nejronspecificheskaya enolaza i belok S100 – biomarkery povrezhdenij golovnogogo mozga. Sostoyanie voprosa i klinicheskoe primenenie [Neuron-specific enolase and s100 protein as biomarkers of brain damage. Review and clinical application] / Skripchenko N.V., Shirokova A.S. // Nejrohirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta [Neurosurgery and neurology of children]. 2016. No. 4 (50). Pp. 16-25. [in Russian].
15. Timofeev A.V. Operacionnye harakteristiki razlichnyh metodov opredeleniya autoantitel k antigenam ostrovkovyh kletok [Performance characteristics of various islet autoantibody assays] / A.V. Timofeev // Medicinskij alfavit [Medical alphabet]. 2016. Vol. 3, No. 19 (282). Pp. 28-29. [in Russian].
16. Tihomirova T.A. Vzaimosvyaz' antitel k kletkam ostrovkov Langergansa s ostatochnoj funkciej podzheludochnoj zhelezy u bol'nyh s saharnym diabetom 1 tipa [Relation of islet cells antibodies and residual function of pancreas in patients with diabetes type I] / Tihomirova T.A., Lapin S.V., Tolkacheva N.F. et al. // Medicinskaya immunologiya [Medical immunology]. 2005. Vol. 7, No. 1. Pp. 41-48. [in Russian].
17. Farhutdinova L.M. Novye vozmozhnosti immunologii v prognoze techeniya saharnogo diabeta [New opportunities of immunology in diabetes course forecast] / L.M. Farhutdinova // Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan [Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan]. 2016. Vol. 21, No. 3 (83). Pp. 24-32. [in Russian].
18. Hamnueva L.Yu. Rol' citokinov v autoimmunnoj destrukcii β -kletok u bol'nyh saharnym diabetom 2 tipa, inficirovannyh HBV i HCV [The impact of cytokines on autoimmune β -cell destruction in HBV and HCV-infected patients with type II diabetes mellitus] / Hamnueva L.Yu., Malov I.V., Andreeva L.S. et al. // Citokiny i vospalenie [Cytokines and inflammation]. 2005. Vol. 4, No. 3. Pp. 20-24. [in Russian].
19. Yaretz Yu.I. Nejrospecificheskie belki krovi v diagnostike doklinicheskikh form diabeticheskoy distal'noj polinejropatii [Neuro-specific blood proteins in the diagnosis of preclinical forms of diabetic distal polyneuropathy] / Yaretz Yu.I., Malkov A.B. // Problemy zdorov'ya i ekologii [Problems of health and ecology]. 2018. No. 2 (56). Pp. 60-66. [in Russian].
20. Dayan C.M. Changing the landscape for type 1 diabetes: the first step to prevention / C.M. Dayan, M. Korah, D. Tatovic et al. [Electronic resource]. URL: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32127-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32127-0/fulltext) (accessed: 18.11.2020)
21. Azzoug S. Microangiopathy and pregnancy / S. Azzoug, F. Chentli. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27582154/> (accessed: 30.09.2020) PMID: 27582154.
22. Crossan C. Examining the potential for porcine-derived islet cells to harbour viral pathogens / C. Crossan, Z. O'Hara, N. Mourad et al. [Electronic resource]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/xen.12375> (accessed: 09.10.2020) DOI: 10.1111/xen.12375.
23. Li W. Type 1 Diabetes Mellitus and Cognitive Impairments: A Systematic Review / W. Li, E. Huang, S. Gao. [Electronic resource]. URL: <https://content.iospress.com/articles/journal-of-alzheimers-disease/jad161250> (accessed: 16.11.2020) DOI: 10.3233/JAD-161250.
24. Del Toro-Arreola A. The role of endothelial cells on islet function and revascularization after islet transplantation / A. Del Toro-Arreola, A.K. Robles-Murillo, A. Daneri-Navarro et al. // Organogenesis. 2016; Vol. 12, No.1: 28-32.
25. Dhanya M. Salivary glucose as a diagnostic tool in Type II diabetes mellitus: A case-control study / M. Dhanya, S. Hegde. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27251965/> (accessed: 27.09.2020) DOI: 10.4103/1119-3077.183314.
26. Echeverria-Palacio C.M. Neuron-Specific Enolase in Cerebrospinal Fluid Predicts Brain Injury After Sudden Unexpected Postnatal Collapse / Echeverria-Palacio C.M., Agut T., Arnaez J., et al. // Pediatric Neurology. 2019; Vol. 101: 71-77.
27. Fadhlillah F. The value of neuron-specific enolase in prognostication after cardiac arrest / F. Fadhlillah, S. Patil // Resuscitation. 2018; Vol. 124: 13.

28. Güngör A.A. The relationship of mean platelet volume with retinopathy in type 2 diabetes mellitus / A.A. Güngör, G. Gürsoy, F. Güngör et al. [Electronic resource]. URL: <https://journals.tubitak.gov.tr/medical/issues/sag-16-46-5/sag-46-5-3-1410-95.pdf> (accessed: 02.10.2020) DOI: 10.3906/sag-1410-95.
29. Hamed S. Serum Levels of Neuron-Specific Enolase in Children With Diabetic Ketoacidosis / S. Hamed, K.A. Metwalley, H.S. Farghaly et al. [Electronic resource]. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0883073816686718> (accessed: 08.10.2020)
30. Hamilton A. Imaging Calcium Dynamics in Subpopulations of Mouse Pancreatic Islet Cells / A. Hamilton, E. Vergari, C. Miranda et al. [Electronic resource]. URL: <https://www.jove.com/t/59491/imaging-calcium-dynamics-subpopulations-mouse-pancreatic-islet> (accessed: 05.10.2020) DOI: 10.3791/59491.
31. Lounici Boudiaf A. Could ZnT8 antibodies replace ICA, GAD, IA2 and insulin antibodies in the diagnosis of type 1 diabetes? / Lounici Boudiaf A., Bouziane D., Smara M., et al. // *Current Research in Translational Medicine*. 2018; Vol. 66, No. 1: 1-7.
32. Haque A. Neuron specific enolase: a promising therapeutic target in acute spinal cord injury / Haque A., Ray S.K., Cox A. et al. [Electronic resource]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11011-016-9801-6> (accessed: 05.10.2020) DOI: 10.1007/s11011-016-9801-6.
33. Li N. Engineering islet for improved performance by optimized reaggregation in alginate gel beads / Li N., Sun G., Wang S., et al. // *Biotechnology and Applied Biochemistry*. 2017; Vol. 64, No. 3: 400-405.
34. Musa Z.A. Diagnostic roles of calretinin in hirschsprung disease: A comparison to neuron-specific enolase / Musa Z.A., Qasim B.J., Ghazi H.F. et al. // *The Saudi Journal of Gastroenterology*. 2017; Vol. 23, No. 1: 60-66.
35. Niu G. *In Vitro* Proliferation of Porcine Pancreatic Islet Cells for β -Cell Therapy Applications / Niu G., McQuilling J.P., Zhou Y., et al. [Electronic resource]. URL: <https://www.hindawi.com/journals/jdr/2016/5807876/> (accessed: 08.10.2020)
36. Omami M. Islet Microencapsulation: Strategies and Clinical Status in Diabetes / Omami M., McGarrigle J.J., Reedy M., et al. [Electronic resource]. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11892-017-0877-0> (accessed: 07.10.2020) DOI: 10.1007/s11892-017-0877-0.
37. Spaggiari M. Robotic Pancreas Transplantation / Spaggiari M., Tzvetanov I.G., Di Bella C. et al. // *Gastroenterology Clinics of North America*. 2018; Vol. 47, No. 2: 443-448.
38. Sneed N.M. Influences of added sugar consumption in adults with type 2 diabetes risk: A principle-based concept analysis / N.M. Sneed, P.A. Patrician, S.A. Morrison // *Nursing Forum*. 2019; Vol. 54, No. 4: 698-706.
39. Tahara A. Antidiabetic and antiobesity effects of SGLT2 inhibitor ipragliflozin in type 2 diabetic mice fed sugar solution / A. Tahara, T. Takasu, M. Yokono et al. // *European Journal of Pharmacology*. 2018; Vol. 818: 545-553.
40. Tan J. Delayed recovery of adipsic diabetes insipidus (ADI) caused by elective clipping of anterior communicating artery and left middle cerebral artery aneurysms / Tan J., Nodoro S., Okafo U., et al. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27977657/> (accessed: 04.10.2020) PMID: 27977657.
41. Toma M. Rapid and sensitive detection of neuron specific enolase with a polydopamine coated plasmonic chip utilizing a rear-side coupling method / Toma M., Izumi S., Tawa K. // *Analyst*. 2018; 4: 858-864.
42. Wang X. Sensing platform for neuron specific enolase based on molecularly imprinted polymerized ionic liquids in between gold nanoarrays / Wang X., Wang Y., Ye X., et al. // *Biosensors and Bioelectronics*. 2018; Vol. 99: 34-39.
43. Wiener C.D. Neuron-specific enolase levels in drug-naïve young adults with major depressive disorder / Wiener C.D., Molina M.L., Passos M., et al. // *Neuroscience Letters*. 2016; Vol. 620: 93-96.
44. Xu C.M. Multifunctional neuron-specific enolase: its role in lung diseases / Xu C.M., Luo Y.L., Li S., et al. [Electronic resource]. URL: <https://portlandpress.com/bioscirep/article/39/11/BSR20192732/220911/Multifunctional-neuron-specific-enolase-its-role> (accessed: 06.10.2020) DOI: 10.1042/BSR20192732.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.058>

КЛИНИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ УХА У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

Научная статья

Кузнецова Т.Б.¹, Кузнецова Н.Е.^{2,*}, Пономарева М.Н.³

¹ ORCID: 0000-0001-6522-3342;

² ORCID: 0000-0002-8587-6508;

^{1, 2, 3} Тюменский государственный медицинский университет Минздрава России, Тюмень, Россия;

² Областная клиническая больница № 2, Тюмень, Россия

* Корреспондирующий автор (kne61[at]mail.ru)

Аннотация

Цели исследования. Изучить особенности клинического течения острых средних отитов в возрастном аспекте у детей Тюменского региона.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ историй болезни детей, находившихся на стационарном лечении за 11 лет (с 2009 по 2019 годы), изучена распространенность острых средних отитов и мастоидитов в возрастном аспекте.

Результаты и обсуждения. Количество детей с отитами составило 33%, из них с неперфоративными формами 68%; с перфоративными формами 32%. Среди всех пролеченных пациентов у 6% диагностированы мастоидиты как осложненные формы отитов. Чаще болеют мальчики 63% и дети дошкольного возраста 85%.

Выводы. В регионе прослеживается сохранение высокой распространенности отитов неперфоративной формы у детей дошкольного возраста с развитием осложнений в виде мастоидитов, которые протекают латентно в 27% наблюдений.

Ключевые слова: острый средний отит, мастоидит, миринготомия.

A CLINICAL AND STATISTICAL ANALYSIS OF THE PATHOLOGY OF SUPPURATIVE INFLAMMATION OF THE EAR IN CHILDREN FROM THE AGE PERSPECTIVE

Research article

Kuznetsova T.B.¹, Kuznetsova N.E.^{2,*}, Ponomareva M.N.³

¹ ORCID: 0000-0001-6522-3342;

² ORCID: 0000-0002-8587-6508;

^{1, 2, 3} Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia;

² Regional Clinical Hospital No. 2 (Oblastnaya klinicheskaya bolnitsa No. 2), Tyumen, Russia

* Corresponding author (kne61[at]mail.ru)

Abstract

Research objectives. The aim of the current research was to study the features of the clinical course of acute otitis media from the age perspective in children of Tyumen Oblast.

Materials and methods. The article features a retrospective analysis of case histories of children who were hospitalized for 11 years (2009 to 2019) and a study of the prevalence of acute otitis media and mastoiditis from the age perspective.

Results and discussion. The number of children with otitis media was 33%, 68% of them with non-ruptured forms; 32% with ruptured forms. Among all treated patients, 6% were diagnosed with mastoiditis as complicated forms of otitis media. Boys and preschool children are more prone to have this type of condition, 63% and 85% respectively.

Conclusions. In the region under study, there is a high prevalence of non-ruptured otitis media in preschool children with the development of complications in the form of mastoiditis, which occur latently in 27% of cases.

Keywords: acute otitis media, mastoiditis, myringotomy.

Введение

Острый средний отит (ОСО) - одна из наиболее распространенных форм бактериальной инфекции, которая является причиной обращения в клинику у детей. Распространенность ОСО на первом году жизни наблюдается у 35% детей, с 1 года до 4 лет от 61 до 65%, до 7 лет отитом болеют уже 80- 95% детей [1], [3], [4], у 40% из них число эпизодов ОСО доходит до 6 в год [4]. Высокая распространенность ОСО в раннем детском возрасте связана с особенностями строения среднего уха, наличием миксоидной ткани в полостях среднего уха, частыми воспалительными заболеваниями лимфаденоидной ткани глотки, несформированностью приобретенного иммунитета, с постоянным зиянием глоточного устья слуховой слуховой трубы, через которое может свободно происходить заброс при срыгивании. Наличие этих особенностей приводит к тому, что наибольшая частота ОСО- от 41,1 до 90% имеет место от рождения до 6 месяцев [8]. Отмечено, что даже после однократно перенесенного ОСО у 40% детей отмечено сохранение экссудата в барабанной полости в течение 4-х недель и более, а у 10%- более 3-х месяцев [9], [10], [11]. Установлено, что лишь в 68% случаев ОСО у детей в возрасте до 2-х лет наблюдается характерная клиника со стороны уха, из них у 80% наличие симптомов ограничиваются одними сутками [2], [5]. Эти факторы обуславливают частое течение ОСО в виде стертых или латентных форм в раннем возрасте, способствуют затяжному течению заболевания, приводящему к хронизации воспалительного процесса в среднем ухе [7]. Колонизация носоглотки бактериальными отопатогенами увеличивает вероятность ОСО- Streptococcus pneumoniae, нетипируемые Haemophilus influenzae [NTHi], Moraxella catarrhalis. Менее чем в 10% случаев ОСО вызывается S. pyogenes, S. aureus или ассоциацией перечисленных микроорганизмов. На долю вирусов приходится около 6% всех случаев ОСО [11], [12].

Своевременная диагностика и адекватное лечение ОСО у детей на современном этапе позволяют предупредить развитие мастоидитов, внутричерепных осложнений, снизить риск развития хронического отита с поражением слуха и социально адаптировать ребенка к дальнейшей общественной жизни [7], [8], [9].

Цель исследования. Изучить динамику особенностей клинического течения острых средних отитов в возрастном аспекте у детей Тюменского региона.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи.

1. Изучить гендерные особенности и возрастные аспекты детей, страдающих острыми средними отитами в Тюменском регионе.
2. Провести сопоставительный анализ клинических форм острых средних отитов в динамике.
3. Оценить динамику частоты встречаемости и возрастные аспекты мастоидитов.
4. Определить основные клинко-статистические факторы актуальности отитов в педиатрической практике на современном этапе.

Методы и принципы исследования

Проведен ретроспективный анализ историй болезни детей, находившихся на стационарном лечении в детском лор-отделении «ГБУЗ ТО ОКБ № 2» г. Тюмени в период с 2009 по 2019 год, изучена распространенность различных форм отитов и мастоидитов в возрастном аспекте. Всем детям выполнен сбор жалоб, анамнеза, осмотр ЛОР-органов, отомикроскопия, эндоскопия, тимпанометрия, компьютерная томография, по показаниям магнитно-резонансная томография височных костей и околоносовых пазух, клинко-лабораторное обследование. Всем детям при поступлении с неперфоративным отитом выполнена мириготомия, с острым мастоидитом по показаниям антромастоидотомия. Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTIC 13.3 (разработчик – Stat Soft.Inc). Полученные значения t-критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с критическими значениями. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты

Всего за 11 лет пролечено 19040 детей, с отитами 33% (6283 чел.); из них с неперфоративными отитами - 68% (4272 чел.); с перфоративными отитами - 32% (2011 чел.) и с мастоидитами 6% (383 чел.). Среди всех пролеченных детей мальчиков было 63% (3958 чел.), девочек – 37% (2325 чел.). В возрастном аспекте дети были разделены на четыре группы. Данные исследования представлены на рисунке 1.

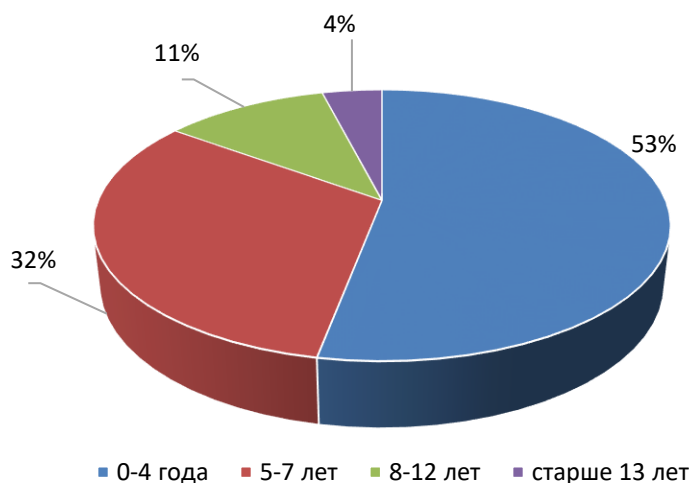


Рис. 1 – Частота встречаемости отитов по возрасту

Полученные данные распространенности отитов по возрасту показали, что I группа детей в возрасте от 0-4-х лет значительно чаще болеют отитами и составляют половину от всех заболевших детей - 53% (3330 чел.). Детальный статистический анализ возрастных аспектов показал достоверное преобладание детей I группы относительно: II группы (t-критерий Стьюдента = 136,83); III группы (t-критерий Стьюдента = 141,50); IV группы (t-критерий Стьюдента = 219,86) при уровне значимости $\alpha = 0,05$ (табл.1).

Таблица 1 – Возрастные аспекты у детей с отитами в исследуемых группах

Возраст, лет	Количество детей Абс (%)	Средний возраст, лет M±m	Me	Mo
0-4	3330(53)	2,12±0,2	2	2
5-7	2011(32%)	5,99±0,02	5	6
8 -12	691(11%)	9,74±0,05	10	8
старше 13	251(4%)	13,96 ±0,05	14	13

Примечание: медиана – Me; мода – Mo

Выявленные гендерные особенности (преобладание мальчиков) и возрастные аспекты (заболевание возникает в 85% случаев у детей с 2 до 7 лет) позволяют педиатрам и детским оториноларингологам иметь настороженность в развитии осложнений в виде острых отитов у детей с респираторными инфекциями.

В ходе дальнейшего исследования была выявлена тенденция роста отитов в динамике (с 395 наблюдений в 2009 г., до 659 наблюдений в 2019 г.). Неперфоративная форма отита увеличилась на 59% за исследуемый период (с 124 наблюдений в 2009 г. до 210 наблюдений в 2019 г.). Преимущественное увеличение неперфоративных форм представляет угрозу развития мастоидитов, внутричерепных отогенных осложнений, развития стойкой потери слуха и инвалидизации. Данные исследования представлены на рисунке 2.

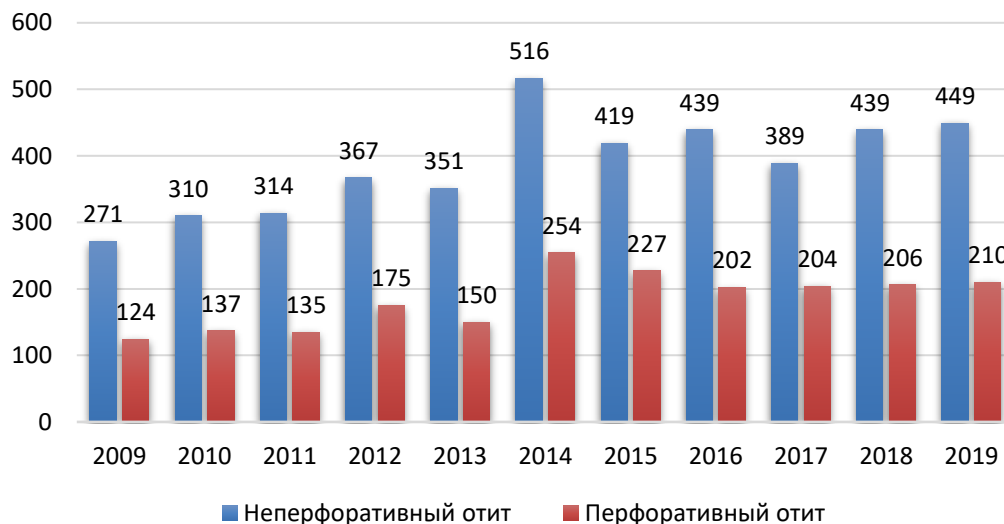


Рис. 2 – Динамика частоты встречаемости отитов

Ведущим фактором на современном этапе в развитии мастоидита у детей является резистентная микрофлора, особенно в тех случаях, когда при ОСО назначаются антибиотики без предварительной мириготомии при неэффективности интенсивной терапии. По результатам анализа работы детского оториноларингологического отделения за одиннадцатилетний период прослеживается четкая динамика роста количества мастоидитов по годам (с 6 наблюдений в 2009 г., до 48 – в 2019 г., в 8 раз). Данные исследования представлены на рисунке 3.

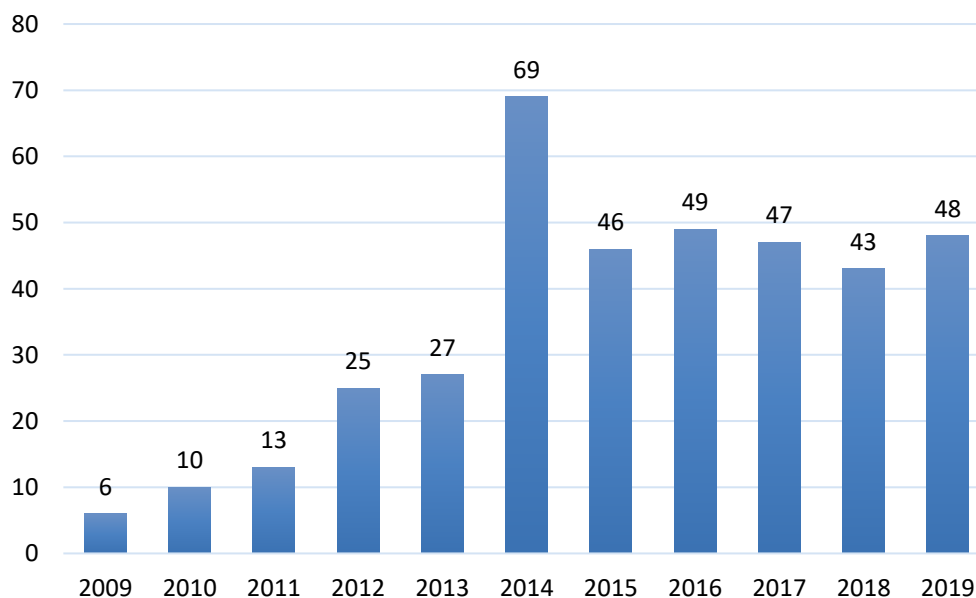


Рис. 3 – Динамика частоты встречаемости мастоидитов

Анализируя клинические симптомы и жалобы, при диагностике неперфоративных гнойных отитов, мы отметили тенденцию роста вялотекущих и латентных его форм на фоне неоднократных курсов антибактериальной терапии в амбулаторных условиях. Диагностика латентных мастоидитов нередко происходит одновременно с развитием отогенных внутричерепных осложнений, особенно у детей младшей возрастной группы. Так среди всех детей, поступивших в экстренном порядке с клиникой острого мастоидита, латентный мастоидит диагностирован в 27% случаев (101 чел.), средний возраст детей составил $M \pm m = 5.11 \pm 0.34$ лет. Двусторонний процесс выявлен у 19% (19 чел.), односторонний у 81% (82 чел.). Все дети разделены на 4 возрастные группы. Данные исследования представлены на рисунке 4.

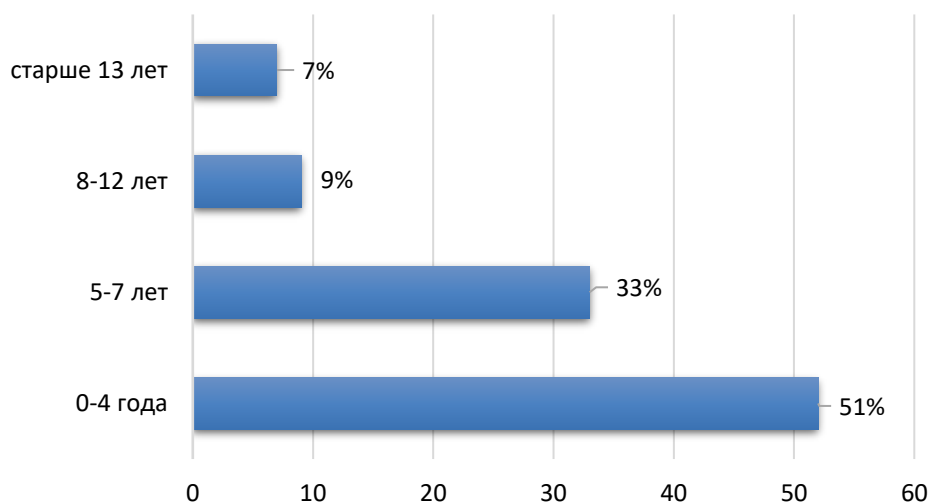


Рис. 4 – Структура частоты встречаемости латентных мастоидитов по возрасту

Детальный статистический анализ возрастных аспектов детей с мастоидитами показал достоверное преобладание I группы относительно: II группы (t-критерий Стьюдента = 14,52); III группы (t-критерий Стьюдента = 11,35); IV группы (t-критерий Стьюдента = 18,53) при уровне значимости $\alpha = 0,05$ (табл.2).

Таблица 2 – Возрастные аспекты у детей с мастоидитами в исследуемых группах

Возраст, лет	Количество детей		Средний возраст, лет M \pm m	Me	Mo
	Абс	%			
0-4	52	51	2,75 \pm 0,15	3	4
5-7	33	31	5,73 \pm 0,14	5	5
8 -12	9	9	9,11 \pm 0,54	8	8
старше 13	7	7	14,57 \pm 0,62	14	-

Примечание: медиана – Me; мода – Mo

Учитывая приведенные выше данные необходимо отметить, что дети младшего возраста составляют основную группу риска по развитию отитов и мастоидитов. Неперфоративные формы отитов представляют угрозу по развитию латентных мастоидитов и требует особого внимания в своевременной диагностике и лечении, длительного наблюдения после выздоровления с полным восстановлением слуховой функции. Наши исследования коррелируют с исследованиями других авторов, которые также отмечают высокую заболеваемость отитами и мастоидитами среди детей младшего и среднего дошкольного возраста, что связано с развитием антибиотикорезистентных штаммов, нарастанием вирулентности микроорганизмов, вызывающих ОСО, а также с назначением неадекватной антибиотикотерапии [9].

Выводы.

1. Среди детей, страдающих острыми средними отитами в Тюменском регионе, преобладают мальчики (63%), заболевание чаще встречается в возрасте 0-4 лет (53%).
2. Сопоставительный анализ клинических форм острых средних отитов в динамике выявил, что перфоративная форма отита составила 68% наблюдений за исследуемый период и отмечен ее рост на 59% (со 124 наблюдений в 2009 г. до 210 – в 2019 г.).
3. Выявленная динамика частоты встречаемости мастоидитов за анализируемый период показала: рост заболевания в 8 раз; в 27% случаев диагностирован латентная форма; чаще болеют дети от 0 до 7 лет (84%).
4. Высокая распространенность отитов, особенно перфоративных форм, неуклонный рост мастоидитов свидетельствуют об актуальности проблемы в педиатрической практике на современном этапе.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Богомилский. М.Р. Детская оториноларингология в России: состояние, проблемы и перспективы / М.Р. Богомилский // Вестник оториноларингологии. 2006. – №1. – С. 4-7.
2. Кузнецова Н.Е. Радиоволновая миринготомия и эндоскопическая аденотомия при экссудативном среднем отите у детей / Н. Е. Кузнецова // Автореферат кандидатской диссертации. 2013г.-Москва.-С.-23.
3. Кузнецова Н.Е. Распространенность среднего отита с выпотом у детей / Н. Е. Кузнецова, Р. Р. Мамедов, А. Ф. Щербакова // Международный журнал биомедицины. 2020. – №10(1). – Р. 86-88.

4. Usonis V. Incidence of acute otitis media in children below 6 years of age seen in medical practices in five East European countries / Usonis V, Jackowska T, Petraitiene S, et.al. // BMC Pediatr. 2016;16:108. DOI: 10.1186/s12887-016-0638-2. PMID: 27457584; PMCID: PMC4960887.
5. Marchisio P. Burden of acute otitis media in primary care pediatrics in Italy: a secondary data analysis from the Pedianet database / Marchisio P, Cantarutti L, Sturkenboom M, et.al. // BMC Pediatr. 2012;12:185. DOI: 10.1186/1471-2431-12-185. PMID: 23190626; PMCID: PMC3519519. (6)
6. Otsuka T. Incidence survey of acute otitis media in children in Sado Island, Japan--Sado Otitis Media Study (SADOMS) / Otsuka T, Kitami O, Kondo K, et.al. // PLoS One. 2013;8(7):e68711. DOI: 10.1371/journal.pone.0068711. PMID: 23844235; PMCID: PMC3699511.
7. Mustafa G. Incidence and economic burden of acute otitis media in children aged up to 5years in three Middle Eastern countries and Pakistan: A multinational, retrospective, observational study / Mustafa G, Al Aidaroos AY, Al Abaidani IS, et.al. // J Epidemiol Glob Health. 2017;7(2):123-130. DOI: 10.1016/j.jegh.2016.12.004. Epub 2017 Feb 8. PMID: 28188119; PMCID: PMC7320432.
8. Leibovitz E. Recurrent acute otitis media occurring within one month from completion of antibiotic therapy: relationship to the original pathogen / Leibovitz E, Greenberg D, Piglansky L, et.al. // Pediatr Infect Dis J. 2003;22(3):209-16. DOI: 10.1097/01.inf.0000066798.69778.07. PMID: 12634580.
9. Kujdych N. Prescribing trends in the treatment of acute otitis media. Reining in resistant bacteria / N. Kujdych // Adv Nurse Pract. 1999;7(10):30-5. PMID: 10808769.
10. Leibovitz E. Acute otitis media in pediatric medicine: current issues in epidemiology, diagnosis, and management / E. Leibovitz // Paediatr Drugs. 2003;1:1-12. PMID: 14632101.
11. Venekamp R.P. Grommets (ventilation tubes) for recurrent acute otitis media in children / Venekamp RP, Mick P, Schilder AG, et.al. // Cochrane Database Syst Rev. 2018;5(5):CD012017. DOI: 10.1002/14651858.CD012017.pub2. PMID: 29741289; PMCID: PMC6494623.
12. Venekamp R.P. Antibiotics for otitis media with effusion in children / Venekamp R.P., Burton MJ, van Dongen TM, et.al. // Cochrane Database Syst Rev. 2016;6:CD009163. DOI: 10.1002/14651858.CD009163.pub3. PMID: 27290722; PMCID: PMC7117560.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bogomol'skij. M.R. Detskaja otorinolaringologija v Rossii: sostojanie, problemy i perspektiv [Children's otorhinolaryngology in Russia - realities, problems and prospects] / M.R. Bogomol'skij // Vestnik otorinolaringologii. [Bulletin of Otorhinolaryngology]. 2006;1:4-7[in Russian].
2. Kuznecova N.E. Radiovolnovaja miringotomija i jendoskopicheskaja adenotomija pri jekssudativnom srednem otite u detej [Radiofrequency myringotomy and endoscopic adenoidectomy for otitis media with effusion in children] / N. E. Kuznecova // Avtoreferat kandidatskoj dissertacii [Abstract of PhD Thesis]. Moscow. 2013. 23 pp [in Russian].
3. Kuznecova N.E. Rasprostranennost' Srednego otita s vypotom u detej [Prevalence of Otitis Media with Effusion in Children] / N.E. Kuznecova, R. R. Mamedov, A. F. Shherbakova // Mezhdunarodnyj zhurnal biomeditsiny [International Journal of Biomedicine]. 2020;10(1):86-88.xx-xx [in Russian].
4. Usonis V. Incidence of acute otitis media in children below 6 years of age seen in medical practices in five East European countries / Usonis V, Jackowska T, Petraitiene S, et.al. // BMC Pediatr. 2016;16:108. DOI: 10.1186/s12887-016-0638-2. PMID: 27457584; PMCID: PMC4960887.
5. Marchisio P. Burden of acute otitis media in primary care pediatrics in Italy: a secondary data analysis from the Pedianet database / Marchisio P, Cantarutti L, Sturkenboom M, et.al. // BMC Pediatr. 2012;12:185. DOI: 10.1186/1471-2431-12-185. PMID: 23190626; PMCID: PMC3519519. (6)
6. Otsuka T. Incidence survey of acute otitis media in children in Sado Island, Japan--Sado Otitis Media Study (SADOMS) / Otsuka T, Kitami O, Kondo K, et.al. // PLoS One. 2013;8(7):e68711. DOI: 10.1371/journal.pone.0068711. PMID: 23844235; PMCID: PMC3699511.
7. Mustafa G. Incidence and economic burden of acute otitis media in children aged up to 5years in three Middle Eastern countries and Pakistan: A multinational, retrospective, observational study / Mustafa G, Al Aidaroos AY, Al Abaidani IS, et.al. // J Epidemiol Glob Health. 2017;7(2):123-130. DOI: 10.1016/j.jegh.2016.12.004. Epub 2017 Feb 8. PMID: 28188119; PMCID: PMC7320432.
8. Leibovitz E. Recurrent acute otitis media occurring within one month from completion of antibiotic therapy: relationship to the original pathogen / Leibovitz E, Greenberg D, Piglansky L, et.al. // Pediatr Infect Dis J. 2003;22(3):209-16. DOI: 10.1097/01.inf.0000066798.69778.07. PMID: 12634580.
9. Kujdych N. Prescribing trends in the treatment of acute otitis media. Reining in resistant bacteria / N. Kujdych // Adv Nurse Pract. 1999;7(10):30-5. PMID: 10808769.
10. Leibovitz E. Acute otitis media in pediatric medicine: current issues in epidemiology, diagnosis, and management / E. Leibovitz // Paediatr Drugs. 2003;1:1-12. PMID: 14632101.
11. Venekamp R.P. Grommets (ventilation tubes) for recurrent acute otitis media in children / Venekamp RP, Mick P, Schilder AG, et.al. // Cochrane Database Syst Rev. 2018;5(5):CD012017. DOI: 10.1002/14651858.CD012017.pub2. PMID: 29741289; PMCID: PMC6494623.
12. Venekamp R.P. Antibiotics for otitis media with effusion in children / Venekamp R.P., Burton MJ, van Dongen TM, et.al. // Cochrane Database Syst Rev. 2016;6:CD009163. DOI: 10.1002/14651858.CD009163.pub3. PMID: 27290722; PMCID: PMC7117560.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.059>

КООРДИНАЦИОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ АЦЕТАТА МЕДИ (II) С 2-ФОРМИЛПИРИДИНОМ 4-АЛЛИЛТИОСЕМИКАРБАЗОНЫ ПРОЯВЛЯЕТ ИНГИБИТОРНУЮ АКТИВНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ СУПЕРОКСИДНЫХ РАДИКАЛОВ

Научная статья

Пантеа В.^{1,*}, Граур В.², Андонаке Л.³, Гуля А.⁴, Цапков В.⁵, Сардарь В.⁶, Гаманюк М.⁷, Гудумак В.⁸¹ ORCID: 0000-0002-8835-6612;² ORCID: 0000-0001-8153-2153;³ ORCID: 0000-0002-8781-8037;⁴ ORCID: 0000-0003-2010-7959;⁵ ORCID: 0000-0003-1732-3116;⁶ ORCID: 0000-0002-1047-9145;⁷ ORCID: 0000-0002-7662-0973;⁸ ORCID: 0000-0001-9773-1878;^{1, 3, 6, 7, 8} Государственный университет медицины и фармации им. Н. Тестемицану, Кишинёв, Молдова;^{2, 4, 5} Молдавский Государственный Университет, Кишинёв, Молдова

* Корреспондирующий автор (valeriana.pantea[at]usmf.md)

Аннотация

Получено новое биологически активное координационное соединение, относящееся к классу изотиосемикарбазидов переходных металлов - бис ((μ₂-ацетато-о)-бис {[N-проп-2-ен-1-ил-N'- (пиридин -2-илметиллиден) карбамо-гидразонотиоат] меди} дигидрат. Установлено, что это соединение проявляет сильные антирадикальные свойства при взаимодействии органической молекулы с супероксидным радикалом. Благодаря этому свойству полученное соединение может найти широкое применение в медицине в качестве ингибитора супероксидных радикалов в организме человека, предотвращая, таким образом, повреждение клеток и тканей, атеросклероз и канцерогенез. Синтезируемое координационное соединение расширяет арсенал ингибиторов супероксид-радикалов, обладающих высокой биологической активностью.

Ключевые слова: ингибиторы супероксид-радикалов, координационное соединение, производные изотиосемикарбазида.

COPPER (II) ACETATE COORDINATION COMPOUND WITH 2-FORMYLPYRIDINE 4-ALLYLTHIOSEMICARBAZONE MANIFESTS INHIBITORY ACTIVITY AGAINST SUPEROXIDE RADICALS

Research article

Pantea V.^{1,*}, Graur V.², Andronache L.³, Gulea A.⁴, Tsapkov V.⁵, Sardari V.⁶, Gamaniuc M.⁷, Gudumac V.⁸¹ ORCID: 0000-0002-8835-6612;² ORCID: 0000-0001-8153-2153;³ ORCID: 0000-0002-8781-8037;⁴ ORCID: 0000-0003-2010-7959;⁵ ORCID: 0000-0003-1732-3116;⁶ ORCID: 0000-0002-1047-9145;⁷ ORCID: 0000-0002-7662-0973;⁸ ORCID: 0000-0001-9773-1878;^{1, 3, 6, 7, 8} State University of Medicine and Pharmacy "Nicolae Testemitanu", Chisinau, Republic of Moldova;^{2, 4, 5} Moldavian State University, Chisinau, Republic of Moldova

* Corresponding author (valeriana.pantea[at]usmf.md)

Abstract

A new biologically active coordination compound, which belongs to the class of transition metal isothiosemicarbazides - bis (μ₂-acetate-o) -bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylmethylidene) carbamo-hydrazonothioate] copper} dihydrate was obtained. It has established that this compound exhibits strong anti-radical properties to the action of the organic molecule with the superoxide radical. Due to this property, the obtained compound can have a wide application in medicine as an inhibitor of superoxide radicals in the human body, thus preventing damage to cells and tissues, atherosclerosis and carcinogenesis. The synthesized coordination compound expands the arsenal of superoxide radical inhibitors with high biological activity.

Keywords: superoxide radical inhibitors, coordination compounds, isothiosemicarbazide derivatives.

Introduction

Studies in recent years have provided increasing evidence that damage caused to cells by oxygen free radicals and nitrogen free radicals are the most important factors leading to aging and degenerative diseases such as cancer, cardiovascular diseases, cataracts, chronic inflammatory processes, renal failure, etc. [1], [2], [3]. The identification, study and testing of new remedies to correct disorders that occur as a result of the imbalance between oxidants and antioxidants, in favor of oxidants, having destructive and pathogenic potential in acute and chronic degenerative diseases (of the most common types of diseases), is of interest especially due to the increased incidence and severity of these pathologies.

However, there is a clear necessity for the development of new compounds, which could serve as a base for the development of medical preparations for the prevention and treatment of the mentioned above diseases.

The particular interest in this regard are thiosemicarbazide derivatives, which could exert a significant influence on the multiple free radical processes, which are forming in large quantities in many diseases and pathological processes.

Research over the last decade has revealed their therapeutic efficacy and their prospects for recovery [4], [5], [6].

At the same time, their mechanisms of biochemical action, especially on peroxidative processes, are not known in detail.

The aim of the study is to investigate the influence of new coordination compounds of copper, thiosemicarbazide derivatives on free radical oxidation processes, estimating and selecting the most effective compounds to combat diseases caused by excess of free radicals, and which can be used for prevention and treatment of acute and chronic degenerative diseases.

Respectively, one of the priority directions of modern applied chemistry is the synthesis of new compounds, which capture and neutralize superoxide radicals, thus preventing the development of cell and tissue damage, including inflammatory processes in the human body, atherosclerosis and carcinogenesis.

Material and methods

A new, biologically active, copper-coordination compound in the class of isothiosemicarbazides of transition metals - bis (μ_2 -acetate-*o*)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylmethylidene) carbamo-hydrazone-thioate] copper} dihydrate, of formula (Scheme 1) has been investigated. The structure of the investigated complex was established using X-ray diffraction studies. This compound has been synthesized [5], at the State University of Moldova in the Laboratory "Advanced materials in biopharmaceutics and technics" but its influence on oxidative processes with ROS, such as superoxide radical, has not been studied.

The scavenging activity of the superoxide radical was determined by the spectrophotometric method, described in [7], [8] with some modifications. This method is based on the generation of superoxide radicals by the reduced phenazine methosulfate / nicotinamide adenine dinucleotide (PMS / NADH) system by oxidation of NADH, and the superoxide radicals reduce the tetrazolium salt - Nitro Blue Tetrazolium (NBT) in blue-purple formazane.

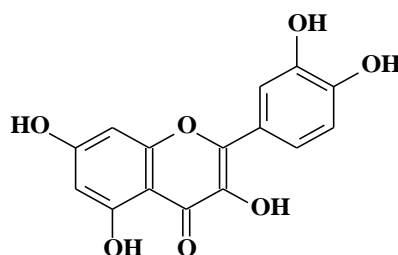
The method was carried out as follows: the working dilutions of the tested substances in DMSO solution in concentrations 0.1; 1.0; 10.0; 100 μ M / l were prepared. Then 20 μ l of each working dilution of the tested substances into the wells of the 96-well microplate was pipetted. Each dilution was poured into duplicate. Then 180 μ l of medium (working mixture) containing 20 mM phosphate buffer (pH 7.4), NADH (0.1 mM) and NBT (0.09 mM) was added. The control sample was mounted in the same way as the test sample, but instead of dilutions of the tested substances, an equivalent amount of 20 mM phosphate buffer solution (pH 7.4) was poured. It has been prepared into duplicate. After mixing, the absorbance at 560 nm [A_0] was measured. Then, in all wells, 20 μ l of 8.0 μ M phenazine methosulphate (FMS) solution was added, was stirred for 10-15 s and was incubated at room temperature for 5 min, after which the absorbance [A_1] was remeasured at 560 nm. The percentage of superoxide radical scavenging was calculated using the following formula:

$$\text{Superoxide radical scavenging activity (\%)} = [(A_0 - A_1)/A_0 \times 100];$$

where A_0 is the absorbance of the control and A_1 is the absorbance of the tested compounds or the standard and / or reference substances.

Quercetin (3,3', 4,5,6-pentahydroxyflavone) and coordination compound bis (2,4,6-trinitrophenolate) bis (2,2'-pyridin-2,6-diyl-kN)-bis-1H-benzimidazole] - copper (II) bis (N, N-dimethylformamide) solvates were used as a standard and reference substances for the determination of superoxide radical inhibitory activity.

Quercetin (3,3',4,5,6-pentahydroxyflavone) with the formula:



is a natural flavonol which possesses antioxidant and antiinflammatory effects, destroys cancer cells, prevents cardiovascular disease [9], [10], [11].

Coordination compound bis (2,4,6-trinitrophenolate) bis (2,2'-pyridin-2,6-diyl-kN)-bis-1H-benzimidazole] - copper (II) bis (N, N-dimethylformamide) solvates of the formula (Figure 1) is one of the synthetic chemical compounds with the highest antiradical activity described in the literature [12]:

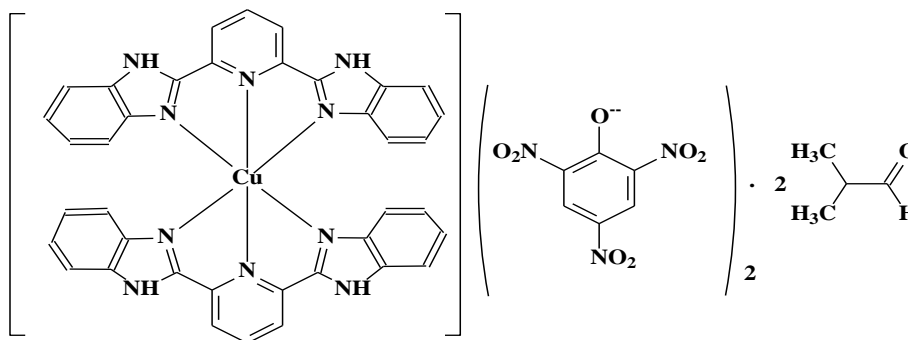


Fig. 1 – The chemical structure of the compound bis (2,4,6-trinitrophenolate) bis (2,2'-pyridin-2,6-diyl-kN)-bis-1H-benzimidazole] - copper (II) bis (N, N-dimethylformamide) solvate [12]

Results and discussions

The compound bis (μ_2 -acetate-o)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylme thyl-idene) carbamo-hydrazoneothioate] copper} dihydrate has anti-superoxide radical activity, with an IC_{50} of $0.35 \pm 0.07 \mu M$, which is 176.7 times higher than the activity of quercetin, used as a standard for the determination of superoxide radical inhibition activity and is 2.8 times more effective than prototype (Table 1).

Table 1 – The anti-superoxide radical activity of the researched compound compared to quercetin and prototype

Compound	IC_{50} , $\mu M/L$
Quercetin (3,3',4,5,6-pentahydroxyflavon)	$61,86 \pm 2,51$
Bis (2,4,6-trinitrophenolate) bis [2,2'-pyridin-2,6-diyl-kN)-bis-1H-benzimidazole]-copper (II) bis (N, N-dimethylformamide) solvate (prototype)	$0,99 \pm 0,09$
Bis (μ_2 -acetate-O)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylmethylidene) carbamo-hydrazoneothioate] copper} dihydrate	$0,35 \pm 0,07$

The disadvantage of quercetin is that, it does not have a high antiradical activity [half maximal *inhibitory concentration* (IC_{50}) is only $61.86 \pm 2.51 \mu M / L$], as well as causing toxic side effects [11].

From known synthetic chemicals, it has been established that in the case of bis (2,4,6-trinitrophenolate) bis [2,2'-pyridin-2,6-diyl-kN) -bis-1H-benzimidazole] -copper (II) bis (N, N-dimethylformamide) solvates (prototype) the half maximal superoxide radical *inhibitory* concentration (IC_{50}) is $= 0.99 \pm 0.09 \mu M / L$, which is 62.5 times higher than of quercetin. However, the given compound does not possess a sufficiently high superoxide radical inhibiting activity and has not been found wide application in medicine so far.

Established property of the compound bis (μ_2 -acetate-o)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylme thyl-idene) carbamo-hydrazoneothioate] copper} dihydrate is new, because its use as an inhibitor of superoxide radicals has not been described so far.

Comparative analysis of bis (μ_2 -acetate-o)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylme thyl-idene) carbamo-hydrazoneothioate] copper} dihydrate with prototype demonstrates that they differ, and they belong to different classes of copper (II) coordination compounds and a new combination of already known chemical bonds have been made in the investigated compound.

The process of obtaining of the above-mentioned compound is simple in execution, the starting substances are accessible [5]. The investigated complex is stable in contact with air, slightly soluble in water and aliphatic alcohols, is soluble in dimethylformamide and dimethylsulfoxide, practically insoluble in ether. The conducted researches established that the investigated compound represents a coordination dimer, in which the elementary fragment represents a copper (II) complex with a distorted tetragonal-pyramidal structure (Figure 2).

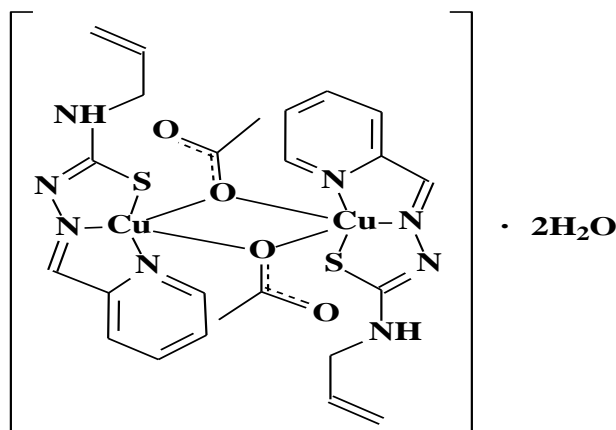


Fig. 2 – Chemical structure of the compound bis (μ_2 -acetate-o)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-ylme thyl-idene) carbamo-hydrazoneothioate] copper} dihydrate

In the inner sphere of the central atom is a tridentate thiosemicarbazone molecule, which coordinates to the copper atom through the pyridine nitrogen atoms [$d(\text{Cu-N}) = 2.059 \text{ \AA}$], azomethine [$d(\text{Cu-N}) = 1.970 \text{ \AA}$] and sulfur atom in deprotonated thiol form [$d(\text{Cu-S}) = 1.736 \text{ \AA}$], forming two metallocycles of five atoms. The double bond in the coordinated isothiosemicarbazone molecule is delocalized between the carbon and nitrogen atoms N^4 [$d(\text{C}^3 - \text{N}^4) = 1.337 \text{ \AA}$] and carbon and nitrogen azot N^3 [$d(\text{C}^3 - \text{N}^3) = 1.334 \text{ \AA}$]. The fourth and fifth places in the inner sphere of the copper atom are occupied by two oxygen atoms of acetate ions with distances $d^1(\text{Cu-O}) = 1.954 \text{ \AA}$ and $d^2(\text{Cu-O}) = 2.429 \text{ \AA}$. In the outer sphere of the complex dimer there are two molecules of water of crystallization, which form hydrogen bonds with the coordination dimer. Other interatomic distances and valence angles are standard for compounds in this class.

Thus, based on the results of the element analysis, the physico-chemical research and the X-ray analysis, the composition and structure of the investigated compound has been established.

Use of a novel coordination compound - bis (μ_2 -acetate- o)-bis {[N-prop-2-en-1-yl-N'-(pyridin-2-yl)methylidene] carbamo-hydrazone-thioate} copper} dihydrate expands the arsenal of compounds with high superoxide radical inhibitory activity.

Direct quantitative measurement of the superoxide radical ($\text{O}_2^{\cdot-}$) is difficult due to its exceptional reactivity and short half-life. The most commonly used in biological and chemical systems are the classical methods that use the PMS / NADH NBT system and that allow to determine the activity of superoxide radical scavenging.

As mentioned above, repeated exposure to these radicals is considered a major cause of aging, neurodegenerative and inflammatory diseases due to the gradual deterioration of major cellular components, such as DNA and proteins. In pathogenic process of acute and chronic degenerative diseases (the most common diseases) an important role is being attributed to reactive oxygen and nitrogen species (ROS / RNS), in particular, the superoxide radical, which from a biological view, can be generated from two major sources: mitochondrial respiratory chain and NADPH oxidase (nicotinamide adenine dinucleotide phosphate oxidase) - an enzyme complex found in the plasma membrane, as well as in the membranes of phagosomes of nucleate polymorphic leukocytes of the blood to destroy microorganisms [13].

However, the superoxide radical ($\text{O}_2^{\cdot-}$) is the product of the mitochondrial respiratory chain and a crucial component of the immune system. Due to high reactivity of superoxide radicals ($\text{O}_2^{\cdot-}$) - through their potential to oxidize nucleic acids, proteins, lipids or carbohydrates, they are responsible for multiple harmful actions in the body, such as inflammation, cancer, cardiovascular disease, hypertension, ischemia / reperfusion, diabetes mellitus, neurodegenerative diseases (Alzheimer's and Parkinson's disease), rheumatoid arthritis, alcohol-induced liver disease, ulcerative colitis, senescence and atherosclerosis. Antioxidants through their ability to eliminate free radicals (FR) present in biological systems from a wide variety of endogenous and / or exogenous sources, limit the harmful effects of FR, allowing the body to fight efficiently in various pathological situations, limiting the injuries, and do not allow their spread [14], [15], [16].

Therefore, the therapeutic inhibition of the superoxide radical is a new contribution, because the compounds with antiradical activity show a strong curative effect, thus preventing multiple harmful actions in the body.

Further studies have to confirm the therapeutic utility of this bioactive compound under investigation.

Финансирование

Это исследование проведено в рамках Государственной программы (2020-2023) Республики Молдова (исследовательский грант № 20.80009.5007.10).

Funding

This study has been supported by the State Program (2020-2023) of the Republic of Moldova (research grant No. 20.80009.5007.10).

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Lien Ai Pham-Huy. Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health / Lien Ai Pham-Huy, Hua He, Chuong Pham-Huy // Int J Biomed Sci. 2008 Jun, 4(2): pp. 89–96.
2. Babizhayev M.A. Reactive Oxygen Species and the Aging Eye: Specific Role of Metabolically Active Mitochondria in Maintaining Lens Function and in the Initiation of the Oxidation-Induced Maturity Onset Cataract - A Novel Platform of Mitochondria-Targeted Antioxidants With Broad Therapeutic Potential for Redox Regulation and Detoxification of Oxidants in Eye Diseases / M.A. Babizhayev, Y.E. Yegorov // Am J Ther. 2016 Jan-Feb;23(1):e98-117. DOI: 10.1097/MJT.0b013e3181ea31ff. PMID: 21048433.
3. Dhaliwal J.S. Free Radicals and Anti-oxidants in Health and Disease / J.S. Dhaliwal, H. Singh // Int J Oral Health Med Res 2015;2(3):97-99.
4. Iakovidis I. Copper and Its Complexes in Medicine: A Biochemical Approach / I. Iakovidis, I. Delimaris, S. M. Piperakis // Molecular Biology International. 2011, p. 13. DOI: 10.4061/2011/594529.
5. Graur V. Designul și sinteza compușilor biologici activi ai metalelor 3d cu 4-alilcalcogensemicarbazone și derivații lor / V. Graur. Autoreferat al tezei de doctor în științe chimice. Chișinău 2017, 30 p.
6. Balan G. Novel 2-formylpyridine 4-allyl-S-methylisothiosemicarbazone and Zn(II), Cu(II), Ni(II) and Co(III) complexes: Synthesis, characterization, crystal structure, antioxidant, antimicrobial and antiproliferative activity / G. Balan, O. Burduniuc, I. Usataia et al. // Appl Organometal Chem. 2019; e5423.
7. Robak J. Flavonoids are scavengers of superoxides anions / J. Robak, R.J. Gryglewski // Biochem Pharmacol, 37 (1988), pp. 837-841.
8. Fontana M. Interaction of enkephalines with oxyradicals / M. Fontana, L. Mosca, M.A. Rosei // Biochemical Pharmacology, 2001; Vol.61. pp 1253-1257.

9. David A. Overviews of Biological Importance of Quercetin: A Bioactive Flavonoid / David A., Arulmoli R., Parasuraman S. // Pharmacogn. 2016, Jul-Dec; 10(20), pp. 84–89.
10. Srivastava S. Quercetin, a Natural Flavonoid Interacts with DNA, Arrests Cell Cycle and Causes Tumor Regression by Activating Mitochondrial Pathway of Apoptosis / Srivastava, S., Somasagara, R., Hegde, M. et al. // Sci Rep 6, 24049 (2016).
11. Andres S. Safety Aspects of the Use of Quercetin as a Dietary Supplement / Andres S, Pevny S, Ziegenhagen R. et al. // Mol Nutr Food Res. 2018 Jan;62(1). DOI: 10.1002/mnfr.201700447. Epub 2017 Dec 19. PMID: 29127724.
12. Hui-Lu Wu. Copper(II) complex based on a V-shaped ligand, 2,6- bis (2-benzimidazolyl)-pyridine: synthesis, crystal structure, DNA-binding properties, and antioxidant activities / Hui-Lu Wu, Xingcai Huang, Bin Liu et al. // Journal of Coordination Chemistry, 64:24, 4383–4396, DOI: 10.1080/00958972.2011.640934
13. Hayyan M. Superoxide Ion: Generation and Chemical Implications / Hayyan M., Hashim M.A., AlNashef I.M. // Chem Rev. 2016 Mar 09;116(5):3029–3085.
14. Buetler T. Role of Superoxide as a Signaling Molecule / Buetler, Timo & Krauskopf, Alexandra & Ruegg, Urs // News Physiol Sci 19: 120–123, 2004;
15. Varela-Chinchilla C.D. Biochemistry, Superoxides / Varela-Chinchilla C.D., Farhana A. // In: StatPearls. [Electronic resource]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555982/>. (accessed 12/07/2021)
16. Sies H. Reactive oxygen species (ROS) as pleiotropic physiological signalling agents / Helmut Sies, Dean P. Jones. // Nature Reviews Molecular Cell Biology. (2020), volume 21, pages363–383.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Lien Ai Pham-Huy. Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health / Lien Ai Pham-Huy, Hua He, Chuong Pham-Huy // Int J Biomed Sci. 2008 Jun, 4(2): pp. 89–96.
2. Babizhayev M.A. Reactive Oxygen Species and the Aging Eye: Specific Role of Metabolically Active Mitochondria in Maintaining Lens Function and in the Initiation of the Oxidation-Induced Maturity Onset Cataract - A Novel Platform of Mitochondria-Targeted Antioxidants With Broad Therapeutic Potential for Redox Regulation and Detoxification of Oxidants in Eye Diseases / M.A. Babizhayev, Y.E. Yegorov // Am J Ther. 2016 Jan-Feb;23(1):e98–117. DOI: 10.1097/MJT.0b013e3181ea31ff. PMID: 21048433.
3. Dhaliwal J.S. Free Radicals and Anti-oxidants in Health and Disease / J.S. Dhaliwal, H. Singh // Int J Oral Health Med Res 2015;2(3):97–99.
4. Iakovidis I. Copper and Its Complexes in Medicine: A Biochemical Approach / I. Iakovidis, I. Delimaris, S. M. Piperakis // Molecular Biology International. 2011, p. 13. DOI: 10.4061/2011/594529.
5. Graur V. Designul și sinteza compușilor biologic activi ai metalelor 3d cu 4-alilcalcogensemicarbazone și derivații lor [Design and synthesis of biologically active compounds of 3d metals with 4-allylalkogensemicarbazone and their derivatives] / V. Graur. Autoreferat al tezei de doctor în științe chimice. Chișinău 2017, 30 p. [in Romanian].
6. Balan G. Novel 2-formylpyridine 4-allyl-S-methylisothiosemicarbazone and Zn(II), Cu(II), Ni(II) and Co(III) complexes: Synthesis, characterization, crystal structure, antioxidant, antimicrobial and antiproliferative activity / G. Balan, O. Burduniuc, I. Usataia et al. // Appl Organometal Chem. 2019; e5423.
7. Robak J. Flavonoids are scavengers of superoxides anions / J. Robak, R.J. Gryglewski // Biochem Pharmacol, 37 (1988), pp. 837–841.
8. Fontana M. Interaction of enkephalines with oxyradicals / M. Fontana, L. Mosca, M.A. Rosei // Biochemical Pharmacology, 2001; Vol.61. pp 1253–1257.
9. David A. Overviews of Biological Importance of Quercetin: A Bioactive Flavonoid / David A., Arulmoli R., Parasuraman S. // Pharmacogn. 2016, Jul-Dec; 10(20), pp. 84–89.
10. Srivastava S. Quercetin, a Natural Flavonoid Interacts with DNA, Arrests Cell Cycle and Causes Tumor Regression by Activating Mitochondrial Pathway of Apoptosis / Srivastava, S., Somasagara, R., Hegde, M. et al. // Sci Rep 6, 24049 (2016).
11. Andres S. Safety Aspects of the Use of Quercetin as a Dietary Supplement / Andres S, Pevny S, Ziegenhagen R. et al. // Mol Nutr Food Res. 2018 Jan;62(1). DOI: 10.1002/mnfr.201700447. Epub 2017 Dec 19. PMID: 29127724.
12. Hui-Lu Wu. Copper(II) complex based on a V-shaped ligand, 2,6- bis (2-benzimidazolyl)-pyridine: synthesis, crystal structure, DNA-binding properties, and antioxidant activities / Hui-Lu Wu, Xingcai Huang, Bin Liu et al. // Journal of Coordination Chemistry, 64:24, 4383–4396, DOI: 10.1080/00958972.2011.640934
13. Hayyan M. Superoxide Ion: Generation and Chemical Implications / Hayyan M., Hashim M.A., AlNashef I.M. // Chem Rev. 2016 Mar 09;116(5):3029–3085.
14. Buetler T. Role of Superoxide as a Signaling Molecule / Buetler, Timo & Krauskopf, Alexandra & Ruegg, Urs // News Physiol Sci 19: 120–123, 2004;
15. Varela-Chinchilla C.D. Biochemistry, Superoxides / Varela-Chinchilla C.D., Farhana A. // In: StatPearls. [Electronic resource]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555982/>. (accessed 12/07/2021)
16. Sies H. Reactive oxygen species (ROS) as pleiotropic physiological signalling agents / Helmut Sies, Dean P. Jones. // Nature Reviews Molecular Cell Biology. (2020), volume 21, pages363–383.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.060>**ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ СДВИГОВ У ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ РАЗЛИЧНОГО ФЕНОТИПА**

Научная статья

Прозоровская Ю.И.^{1,*}, Костюшок Н.Я.², Голубцова Г.А.³, Павлюченко И.И.⁴, Гусарук Л.Р.⁵⁴ ORCID: 0000-0001-7080-7641;¹⁻⁵ Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России, Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (julia.prozorovskaya[at]yandex.ru)

Аннотация

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — распространенное заболевание, в патогенезе которого значительную роль играет воспаление. Установлено, что при ХОБЛ на фоне воспаления активируются процессы образования активных форм кислорода (АФК), индуцирующих неконтролируемые реакции свободно-радикального окисления и, как следствие «окислительный стресс». Одновременно отмечается дисбаланс в системе про-/противовоспалительные цитокины в сторону превалирования первого звена, повышение уровня белков «острой фазы», прежде всего С-реактивного белка. В последнее время в специальной литературе получил распространение термин «фенотип ХОБЛ», отражающий различные клинические типы пациентов с одним и тем же заболеванием. Определение дополнительных биохимических критериев фенотипирования ХОБЛ является основой оптимизации и индивидуализации схем лечения, что важно в рамках персонифицированной медицины.

Ключевые слова: ХОБЛ, эмфизематозный и бронхитический фенотипы, цитокины, антиоксиданты.

**ASPECTS OF METABOLIC SHIFTS IN PATIENTS
WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE OF VARIOUS PHENOTYPES**

Research article

Prozorovskaya Yu.I.^{1,*}, Kostyushok N.Ya.², Golubtsova G.A.³, Pavlyuchenko I.I.⁴, Gusaruk L.R.⁵⁴ ORCID: 0000-0001-7080-7641;¹⁻⁵ Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

* Corresponding author (julia.prozorovskaya[at]yandex.ru)

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a common disease in the pathogenesis of which inflammation plays a significant role. The study establishes that in COPD, the processes of formation of reactive oxygen species (ROS) are activated against the background of inflammation, which induce uncontrolled reactions of free radical oxidation and, as a result, "oxidative stress". At the same time, there is an imbalance in the system of pro-/anti-inflammatory cytokines towards the predominance of the first link, an increase in the level of "acute phase" proteins, primarily C-reactive protein. Recently, the term "COPD phenotype" has become widespread in the specialized literature, reflecting different clinical types of patients with the same disease. The determination of additional biochemical criteria for COPD phenotyping is the basis for optimizing and individualizing treatment regimens, which is important in the framework of personalized medicine.

Keywords: COPD, emphysematous and bronchitic phenotypes, cytokines, antioxidants.

В настоящее время, глубокие изменения происходящие в среде обитания человека, превышающие онто- и филогенетические детерминированные адаптационные возможности организма, превратились в реальную угрозу для здоровья и стали одной из причин возникновения большого числа заболеваний и коморбидных состояний, которые в большинстве случаев относятся к мультифакториальным заболеваниям (МФЗ). В настоящее время эти заболевания являются предметами пристального изучения в рамках нового направления в науке и здравоохранении «экологическая медицина» [1].

МФЗ являются самой многочисленной и разнообразной группой болезней, составляющую более 90% от всей соматопатологии человека и характеризующиеся наиболее высокими темпами роста заболеваемости, смертности и инвалидизации трудоспособного населения в современных популяциях [2]. К наиболее часто встречающимся МФЗ относятся: ревматоидный артрит, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая и язвенная болезни, цирроз печени, сахарный диабет, бронхиальная астма, псориаз, шизофрения и др. В группу распространенных МФЗ также входит хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), последствия которой является одной из важнейших социально-экономических проблем здравоохранения в мире. По данным ВОЗ, ХОБЛ является 3-й лидирующей причиной смерти в мире. Ежегодно от ХОБЛ умирает около 2.8 млн человек, что составляет 4.8% всех причин смерти [3].

В настоящее время, несмотря на все разработанные методы терапии, полного контроля над ХОБЛ достигнуть не удаётся. В значительной степени, потому что заболевание протекает у каждого отдельного человека индивидуально. Для ХОБЛ характерна значительная гетерогенность клинической картины и прогрессирования заболевания. Отмечено, что нет универсального клинико-лабораторного показателя, который может полностью охарактеризовать эту гетерогенность. Таким образом, возникла необходимость ввести понятие фенотип для идентификации различных типов и подгрупп ХОБЛ. Из определения «фенотип» рассматривается как «физический облик или биохимическая характеристика сформировавшиеся в результате взаимодействия между генотипом и окружающей средой» Кроме того, фенотип стоит рассматривать как подгруппу, оказывающей большое влияние на прогноз (симптомы, обострения, ответ на терапию, степень прогрессирования заболевания) [4], [5].

В настоящее время, традиционно, выделяют 2 основных фенотипа у пациентов с ХОБЛ – эмфизематозный и бронхитический. Бронхитический фенотип характеризуется преобладанием признаков бронхита (кашлем, выделением

мокроты). При эмфизематозном фенотипе, наоборот, эмфизема является ведущим патологическим проявлением, одышка преобладает над кашлем. Кроме того, выделяют смешанный тип заболевания (эмфизематозный + бронхитический), overlap - фенотип (сочетание ХОБЛ и БА), фенотип с частыми обострениями (более двух за прошедший год), ХОБЛ у женщин (выраженная гиперреактивность дыхательных путей, более выраженная одышка), ХОБЛ с сопутствующими и системными проявлениями [6], [7], [8]. Клиническая картина зависит от фенотипа заболевания. В свою очередь фенотип определяет особенности клинических проявлений ХОБЛ и персонализированный подход к лечению [9].

В основе патогенеза ХОБЛ лежит хроническое воспаление дыхательных путей и паренхимы легких, которое еще больше усиливается во время обострений. В настоящее время процесс воспаления при ХОБЛ хорошо изучен, но все еще не до конца ясно, как это связано с клиническими исходами, прогрессированием заболевания и ответом на различные методы лечения и особенностями этих процессов при различных фенотипах [10], [11], [12], [13].

Учитывая важную роль индивидуальных аспектов патобиохимических сдвигов у пациентов с ХОБЛ в зависимости от фенотипа, которые в данном формате недостаточно изучены, актуальными остаются вопросы дальнейшего изучения отдельных сторон сдвигов в защитно-адаптационных механизмах организма человека в условиях патологии различного генеза и фенотипа, что важно для дальнейшего развития концепции персонализированной медицины [14].

На основании вышеизложенного целью настоящего исследования явилось изучение особенностей патобиохимических сдвигов и их проявлений на уровне защитно-адаптационных системах организма (система про-/антиоксиданты, про-/противовоспалительные цитокины, белки острой фазы, иммуноглобулины) у пациентов с ХОБЛ различного фенотипа. Для реализации указанной цели были изучены базовые показатели, отражающие состояние системы антиоксидантной защиты и уровня процессов свободно-радикального окисления, а также определен уровень некоторых цитокинов, иммуноглобулинов и белков «острой фазы».

Материалы и методы

В соответствии с поставленной целью в исследование были включены 79 пациентов страдающих ХОБЛ в возрастном интервале от 43 до 80 лет. Из них мужчин было 76 (96%), женщин – 3 (4%), средний возраст у них составил 68 ± 8.4 года (здесь и далее данные представлены в виде среднего арифметического и ошибки среднего арифметического, $M \pm m$). Основными критериями отбора больных являлось наличие у них ХОБЛ тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести, возраст до 80 лет, стаж заболевания не менее 5 лет, число обострений в год ≥ 2 , отсутствие заболеваний щитовидной железы, иммунной системы, онкологической патологии, сахарного диабета.

Длительность заболевания у наблюдаемых пациентов составляла от 6 до 24 лет (в среднем 15 лет). Обследование пациентов проводили после получения «Добровольного информированного согласия» на участие в исследовании. Исследование проведено в соответствии с требованиями, регламентируемыми существующей нормативной базой медико-биологических исследований с участием человека, представленной в ФЗ «Об охране здоровья граждан» № 323 от 21.11.2011 г.

Контрольную группу составили 21 человек, условно здоровые доноры, без клинически установленных соматических заболеваний (без хронических заболеваний дыхательных путей), сопоставимые по возрасту и полу с наблюдаемыми пациентами (16 мужчин (76%), 5 женщин (24%), средний возраст у них составлял 61.3 ± 0.4 года.

На основании анамнеза, клинической картины заболевания и лабораторных показателей все наблюдаемые пациенты с ХОБЛ условно были разделены на 2 группы по степени тяжести и описанным выше признакам фенотипа заболевания. 1 группу наблюдения составили 65 пациентов с ХОБЛ IV степени тяжести, преимущественно имеющие признаки бронхитического фенотипа и 2 группу составили 14 пациентов ХОБЛ III степени тяжести, преимущественно имеющие признаки эмфизематозного фенотипа.

Для установления баланса в системе про-/антиоксиданты определяли общую антиокислительную активность (АОА) и уровень продуктов свободно-радикального окисления плазмы крови.

Определение общей антиокислительной активности (АОА) плазмы крови проводили с помощью амперометрического способа, который заключается в измерении электрического тока, возникающего при окислении исследуемого субстрата (субстратов) на поверхности рабочего электрода при определенном потенциале и сравнении полученного сигнала, регистрируемого при помощи амперометрического детектора Яуза-АА-01 (НПО "Хиавтоматика", РФ), с калибровочным стандартом, например раствором аскорбиновой кислоты, приготовленным в различной концентрации и измеренным в одинаковых условиях [А.Я. Яшин, 2008]. Данный биофизический метод позволяет определить суммарный антиоксидантный потенциал или емкость организма человека или другого биообъекта на момент определения. Результаты, полученные в эксперименте, выражали в виде мг/л (раствора аскорбиновой кислоты).

Определение количества продуктов свободно-радикального окисления или продуктов окислительной модификации в плазме крови проводили по методике [Ушкалова, В.Н. и соавт., 1993], основанной на оценке общего количества окислено-модифицированных продуктов в биологических жидкостях по реакции с тиобарбитуровой кислотой (ТБК). Выражали данный показатель в виде тиобарбитурового числа (ТБЧ) в единицах оптической плотности (е.о.п.). Эта методика позволяет определить общий пул продуктов неконтролируемой пероксидации или уровень прооксидантной нагрузки.

Баланс про-/противовоспалительных цитокинов определяли по содержанию в крови ИЛ-8, ИЛ-10. Также, учитывая важную роль в оценке и прогнозе течения заболеваний дыхательных путей иммуноглобулина Е, уровень его также определялся в работе у наблюдаемых пациентов. Концентрация исследуемых цитокинов (ИЛ-8, ИЛ-10) и ИГ-Е определялась в плазме крови методом ИФА наборами «Цитокин» и «Вектор-Бест», (Российская Федерация). Метод определения основан на твердофазном «сэндвич» – варианте иммуноферментного анализа. Рефератные

показатели указаны в наборах, сравнение вели с данными контрольной группы. Данные по уровню «белка острой фазы» - С-реактивного белка у наблюдаемых пациентов, взяты из историй болезни.

Результате исследований подвергались статистическому анализу (R.A.Fisher, 1936) с полным соблюдением методики (Y.Dodgeetal., 1988; B.J.Winer, 1971) и обоснованным использованием специальных критериев (С.Гланц, 1999).Использовалась следующая описательная статистика: определение среднего значения (М), стандартной ошибки среднего (m) и стандартного отклонения. Для выявления статистических различий между группами применялся непараметрический U-критерий Mann-Whitney. Для выявления корреляционных взаимосвязей между показателями рассчитывался R-коэффициент Spearman. Достоверными считались различия и корреляции, при которых уровень доверительного интервала (р) составлял более 95% ($p < 0,05$). При сравнении показателей использовалось обозначение vs – лат.; сокр. от versus –против.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований выявлены особенности изменения отдельных изучаемых показателей защитно-регуляторных систем организма у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа в стадии обострения болезни, находящихся на стационарном лечении в специализированном отделении клиники.

Средние значения показателей отдельных цитокинов и системы про- /антиоксиданты у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа в стадии обострения болезни статистически значимо отличались от значений аналогичных показателей контрольной группы. При этом установлены отличия для различных показателей в зависимости от разновидности фенотипа.

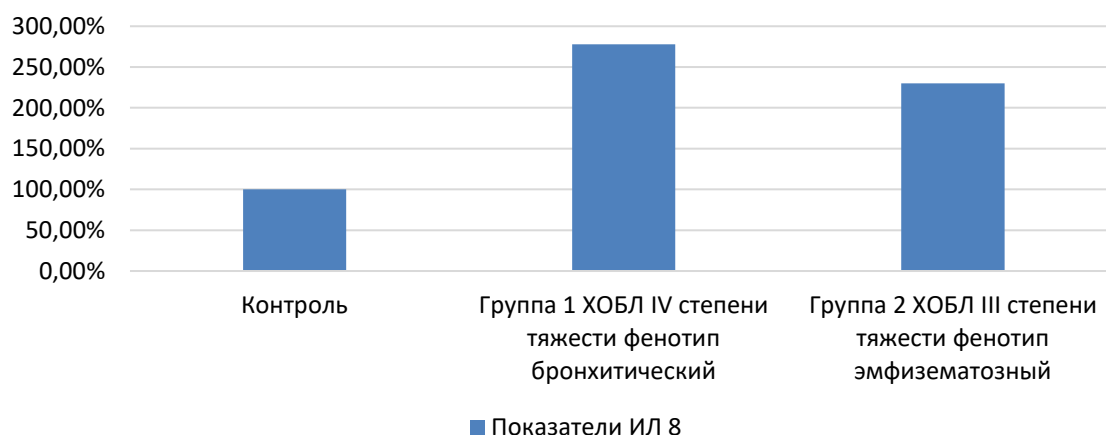


Рис. 1 – Показатель ИЛ 8 у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа

Известно, что ИЛ-8 играет ключевую роль в развитие нейтрофильного типа воспаления дыхательных путей при ХОБЛ. Данный интерлейкин является одним из основных провоспалительных хемокинов, синтезируемых нейтрофилами, макрофагами, моноцитами и эндотелиоцитами. ИЛ-8 участвует в защите организма от различных патогенных факторов, в первую очередь инфекционного генеза, привлекая в очаг воспаления нейтрофилы. Проведенными исследованиями установлено статистически значимое повышение средних показателей ИЛ-8 у наблюдаемых больных относительно средних показателей контрольной группы условно здоровых доноров. Данные изменения в уровне ИЛ-8 отмечены как для больных ХОБЛ 1-й группы ($10,56 \pm 3,63$ vs $29,39 \pm 11,57$), которая включала пациентов с ХОБЛ IV степени тяжести (фенотип бронхитический), так и для пациентов 2-й группы с ХОБЛ III степени тяжести ($10,56 \pm 3,63$ vs $24,26 \pm 10,62$) (фенотип эмфизематозный) (рис.1). При этом у пациентов 1 группы уровень ИЛ-8 (средние показатели) превышал средний показатели контрольной группы в 2,8 раза, а у пациентов 2 группы в 2,2 раза.

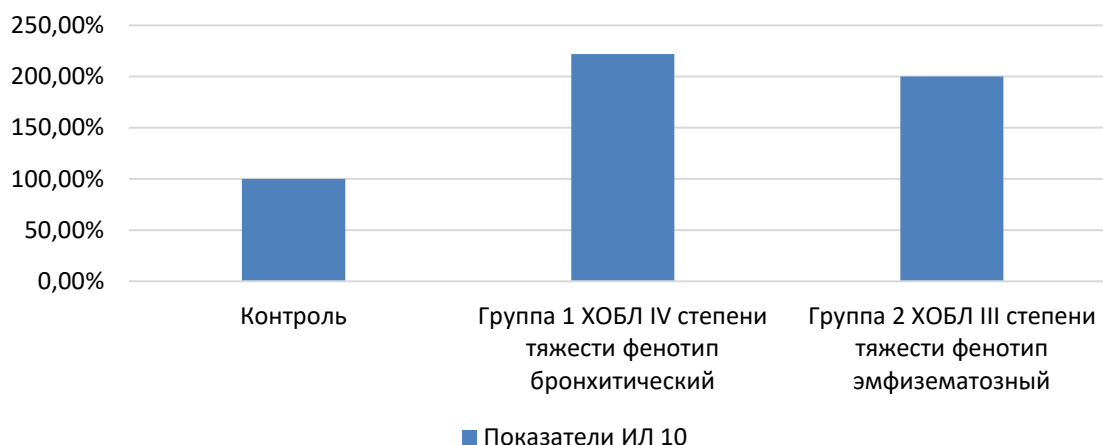


Рис. 2 – Показатель ИЛ 10 у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа

IL-10 является ведущим в формировании CD4+ типа иммунореактивности, тем самым определяя совершенно другой характер воспаления. Формирование CD4+ типа иммунного ответа имеет важное значение в развитии эозинофильного типа воспаления в ткани респираторного тракта, формируя эозинофильный фенотип ХОБЛ. Многие авторы относят ИЛ-10 к противовоспалительным цитокинам.

При исследовании установлено статистически значимое повышение средних значений IL-10 относительно данных контрольной группы, что имело место как у пациентов 1-й группы (в среднем в 2,2 раза; $5,06 \pm 1,45$ vs $11,25 \pm 3,44$), которая включала пациентов с ХОБЛ IV степени тяжести (фенотип бронхитический), так и у пациентов 2-й группы (в среднем в 2 раза; $5,06 \pm 1,45$ vs $10,15 \pm 3,06$) с ХОБЛ III степени тяжести (фенотип эмфизематозный) (рис.2). На основании полученных данных следует отметить незначительную разницу в показателях исследуемых цитокинов в 1 и 2 группах, что вероятно связано с хроническим течением заболевания и выходом изучаемых показателей иммунной реактивности на определенное плато уже на уровне III степени тяжести заболевания.

При изучении показателей ИГ-Е, также выявлено значимое повышение уровня данного иммуноглобулина у наблюдаемых больных относительно контрольной группы, что характерно как для пациентов группы 1 (повышение составило 6,9 раза; $47,86 \pm 19,00$ vs $328,67 \pm 242,76$), так и для пациентов группы 2 (повышение в 6,6 раза; $47,86 \pm 19,00$ vs $317,04 \pm 242,76$) (рис. 3). Разница указана с учетом проведенных исследований в контрольной группе, а не в зависимости от референтных значений наборов для определения данного иммуноглобулина.

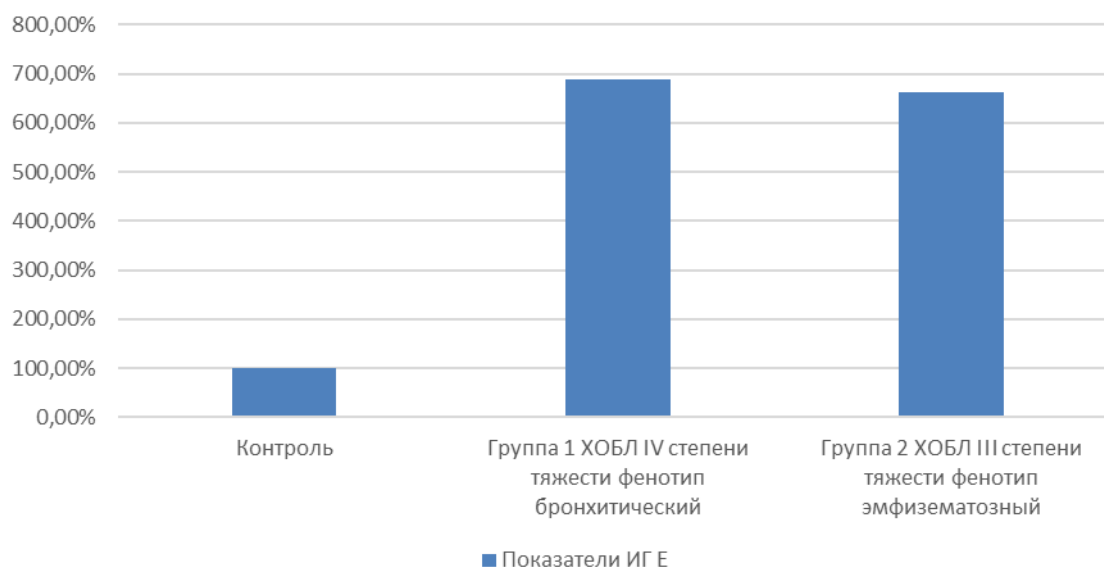


Рис. 3 – Показатель ИГ Е у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа

Показатели системы про- /антиоксиданты изменялись разнонаправленно. Исходя из полученных данных у обеих групп пациентов установлено статистически значимое снижение показателя АОА относительно данных контрольной группы. Более значимое снижение характерно для группы 1 (в 3,1 раза; $1,58 \pm 0,56$ vs $0,56 \pm 0,20$). У больных 2-й группы снижение составило в среднем в 1,9 раза ($1,58 \pm 0,56$ vs $0,84 \pm 0,16$). Снижение антиоксидантного потенциала организма больных является неблагоприятным фактором для течения болезни и развития осложнений, т.к. такая динамика изменения данного показателя отражает наличие окислительного стресса и избыточно активированных процессов свободно-радикального окисления (рис 4).

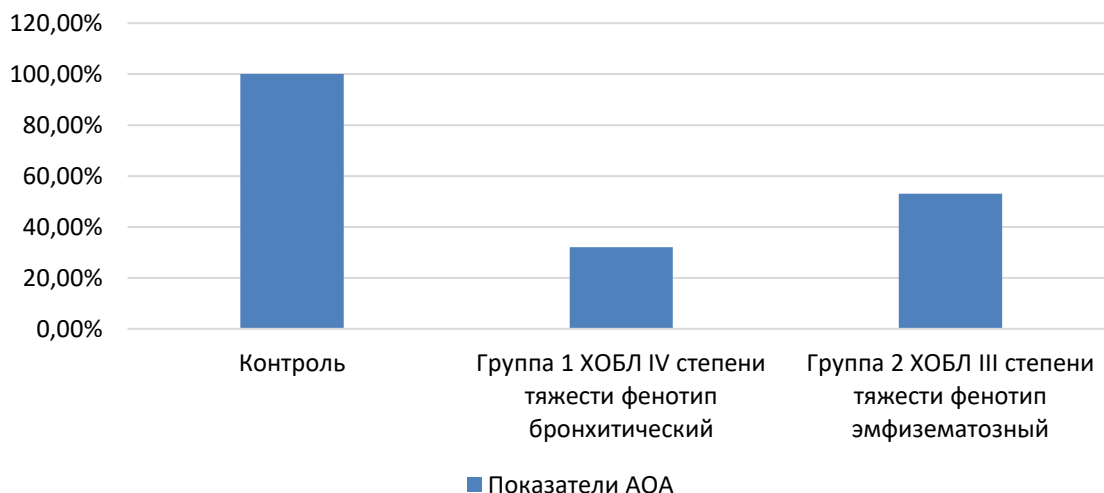


Рис. 4 – Показатель АОА у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа

Тиобарбитуровое число (ТБЧ) плазмы, по результатам исследования, существенно превышало показатели контрольной группы как у пациентов с ХОБЛ IV степени тяжести, фенотип бронхитический, так и у пациентов с ХОБЛ III степени тяжести фенотип эмфизематозный, но более выраженные изменения были в 1 группе пациентов (рис.5). У пациентов 1 группы повышение установлено в 3,6 раза ($0,15 \pm 0,08$ vs $0,54 \pm 0,18$), а у пациентов 2 группы в 2,1 раза ($0,15 \pm 0,08$ vs $0,31 \pm 0,06$). Эти изменения прокиданного звена системы про- /антиоксиданты, свидетельствующие об избыточном накоплении продуктов свободно-радикального окисления, подтверждают наличие выраженного окислительного стресса, и недостаточность системы антиоксидантной защиты

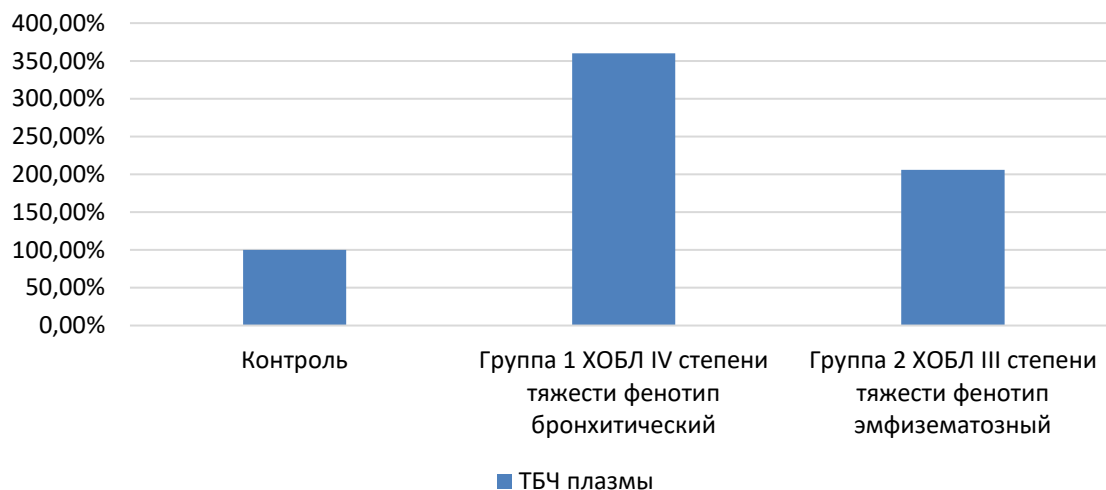


Рис. 5 – Показатель ТБЧ плазмы у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа

Результаты проведенных исследований показали значительное повышение СРБ у пациентов 1-й группы относительно данных контрольной группы (в среднем в 14,8 раза, $2,5 \pm 0,65$ vs $36,9 \pm 3,48$). При этом у пациентов 2-й группы этот показатель практически не отличался от средних показателей контрольной группы (рис.6). Это может свидетельствовать о наличии выраженной воспалительной реакции организма у пациентов с ХОБЛ IV степени тяжести, преимущественно бронхитического фенотипа в период обострения болезни.

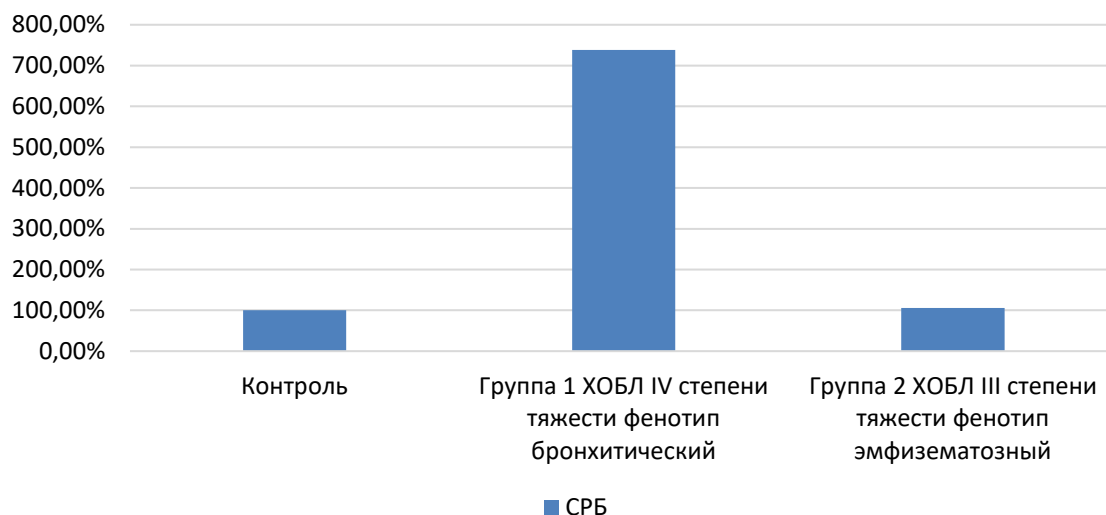


Рис. 6 – Показатель СРБ у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа

Заключение

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что средние значения показателей изучаемых про- и противовоспалительных цитокинов, системы про- /антиоксиданты, иммуноглобулина Е, СРБ у пациентов с ХОБЛ III и IV степени тяжести различного фенотипа в стадии обострения болезни статистически значимо отличались от значений аналогичных показателей контрольной группы.

При этом установлены отличия изменений для различных показателей в зависимости от разновидности фенотипа заболевания и клинической картины заболевания. Фенотип заболевания в значительной степени определяет характер течения болезни, ее тяжесть и отдаленные последствия.

Полученные данные и использованные методики диагностики метаболических сдвигов могут быть использованы для дополнительного фенотипирования заболевания, прогноза течения болезни и назначения эффективной медикаментозной терапии с учетом использования лекарственных веществ антиоксидантного, антигипоксанта и противовоспалительного действия.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Barnes P.J. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease / P.J. Barnes // Journal of Allergy and Clinical Immunology. - 2016. - Vol. 138. - № 1. - P. 16-27.
2. Garudadri S. Targeting Chronic Obstructive Pulmonary Disease Phenotypes, Endotypes, and Biomarkers / S. Garudadri, et al. // Am Thorac Soc. - 2018 - Dec; - 15 (Suppl 4): - P. 234-238.
3. Prevention of exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease: knowns and unknowns / A. Agusti [et al.] // J. COPD F. - 2014. - Vol. 1(2). - P. 166-184.
4. Вёрткин А.Л. Пациент с хронической обструктивной болезнью легких на приеме у терапевта (часть I) / А.Л. Вёрткин, Е.А. Прохорович // Амбулаторный прием. - 2017. - Т. 3. - № 1 (7). - С. 48-56.
5. Бочков Н.П. Клиническая генетика: учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина / — 4-е изд., доп. и пере-раб. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 592 с - ISBN 978-5-9704-1683-9.
6. Косякова Н.И. Клинико-функциональные особенности и маркеры системного воспаления при хронической обструктивной болезни легких с частыми обострениями. Современные проблемы науки и образования / Н.И. Косякова, С.В. Грачев, И.Р. Прохоренко // Пульмонология - 2021. - № 2. - С. 167.
7. Макаревич А. Э. К проблеме клинических фенотипов хронической обструктивной болезни легких / А. Э. Макаревич // Пульмонология. - 2016. - Т. 5. - № 3 (19) - С. 57-67.
8. Никитин В.А. Клинико-морфологические подходы к формированию основных фенотипов хронической обструктивной болезни легких и их дифференцированная терапия / В.А. Никитин // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2017. - Т. 16. - № 1. - С. 75-78.
9. Оганян М. Экологическая медицина. Будущее начинается сегодня / М. Оганян, В. Оганян // Издательство: АСТ. ISBN: 978-5-17-113665-9. 2020. - 496 с.
10. Рекомендации ХОБЛ, 2018 г.
11. Трофименко И.Н. Клиническая характеристика эозинофильного фенотипа хронической обструктивной болезни легких / И.Н. Трофименко, Б.А. Черняк // Фарматека -2017. - № 4 (337). - С. 10-15.
12. Трущенко Н.В. Фенотип хронической обструктивной болезни легких – путь к персонализированной терапии / Н.В. Трущенко, М.И. Сопова, В.И. Сопова // - Практическая пульмонология. - 2019.- №3. - С. 32-39.
13. Ушкалова, В.Н. Контроль перекисного окисления липидов / В.Н. Ушкалова, Н.В. Иоанидис, Г.Д. Кадочникова и др. // – Новосибирск: Изд-во Новосиб. университета, 1993. – 182 с.
14. Архипов В.В. Частота встречаемости отдельных фенотипов хронической обструктивной болезни легких в Российской Федерации, их характеристики и подходы к лечению / В.В. Архипов, Д.Е. Архипова, Е.Ю. Стукалина, и др. // Практическая пульмонология. — 2016.— No3.— С.20—25.
15. Шестовицкий В.А. Цитооксидантные характеристики местного фагоцитарно-клеточного иммунитета в стадии тяжелого обострения при клинических фенотипах хронической обструктивной болезни легких / В.А. Шестовицкий, Ю.И. Гринштейн, А.В. Максимова // - Пульмонология. - 2017. - Т. 27. - № 4. - С. 478-483.
16. Яшин, А.Я. Инъекционно-проточная система с амперометрическим детектором для селективного определения антиоксидантов в пищевых продуктах и напитках / А.Я. Яшин // Российский химический журнал. – 2008. – Т. LII. – № 2. – С. 130–135.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Barnes P.J. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease / P.J. Barnes // Journal of Allergy and Clinical Immunology. - 2016. - Vol. 138. - № 1. - P. 16-27.
2. Garudadri S. Targeting Chronic Obstructive Pulmonary Disease Phenotypes, Endotypes, and Biomarkers / S. Garudadri, et al. // Am Thorac Soc. - 2018 - Dec; - 15 (Suppl 4): - P. 234-238.
3. Prevention of exacerbations in chronic obstructive pulmonary disease: knowns and unknowns / A. Agusti [et al.] // J. COPD F. - 2014. - Vol. 1(2). - P. 166-184.
4. Vyortkin A. L. Patient s khronicheskoi obstruktivnoi bolezni'ju legkikh na prieme u terapevta (chast' I) [A patient with chronic obstructive pulmonary disease at a therapist's appointment (part I)] / A. L. Vyortkin, E. A. Prokhorovich // Ambulatornyy priem [Outpatient appointment]. - 2017. - Vol. 3. - № 1 (7). - pp. 48-56 [in Russian]
5. Bochkov N. P. Klinicheskaja genetika: uchebnik [Clinical genetics: a textbook] / N. P. Bochkov, V. P. Puzyrev, S. A. Smirnikhina/ - 4th ed., revised and expanded-Moscow: GEOTAR-Media, 2011. - 592 p - ISBN 978-5-9704-1683-9 [in Russian]
6. Kosyakova N. I. Kliniko-funkcional'nye osobennosti i markery sistemnogo vospaleniya pri khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh s chastymi obostrenijami. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Clinical and functional features and markers of systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease with frequent exacerbations. Modern problems of science and education] / N. I. Kosyakova, S. V. Grachev, I. R. Prokhorenko // Pul'monologija [Pulmonology]-2021. - No. 2. - p. 167 [in Russian]
7. Makarevich A. E. K probleme klinicheskikh fenotipov khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh [On the problem of clinical phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease] / A. E. Makarevich // Pul'monologija [Pulmonology]. - 2016. - Vol. 5. - No. 3 (19) - pp. 57-67 [in Russian]
8. Nikitin V. A. Kliniko-morfologicheskie podkhody k formirovaniyu osnovnykh fenotipov khronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkikh i ikh differencirovannaja terapija. Sistemnyy analiz i upravlenie v biomedicinskikh sistemakh [Clinical and morphological approaches to the formation of the main phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease and their differentiated therapy. System analysis and management in biomedical systems] / V. A. Nikitin. - 2017. - Vol. 16. - No. 1. - pp. 75-78 [in Russian]

9. Oganyan M. Ehkologicheskaja medicina. Budushhee nachinaetsja segodnja [Environmental medicine. The future begins today] / M. Oganyan, V. Oganyan // AST. ISBN: 978-5-17-113665-9. 2020. - 496 p. [in Russian]
10. Rekomendacii KhOBL [COPD recommendations], 2018 [in Russian]
11. Trofimenko I. N. Klinicheskaja kharakteristika ehozinofil'nogo fenotipa khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh [Clinical characteristics of the eosinophilic phenotype of chronic obstructive pulmonary disease] / I. N. Trofimenko, B. A. Chernyak // Farmateka -2017. - № 4 (337). - pp. 10-15 [in Russian]
12. Trushchenko N. V. Fenotip khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh – put' k personalizirovannoj terapii [The phenotype of chronic obstructive pulmonary disease – the path to personalized therapy] / N. V. Trushchenko, M. I. Sopova, V. I. Sopova // - Prakticheskaja pul'monologija [Practical pulmonology]. - 2019. - No. 3. - pp. 32-39 [in Russian]
13. Ushkalova, V. N. Kontrol' perekisnogo okislenija lipidov [Control of lipid peroxidation] / V. N. Ushkalova, N. V. Ioanidis, G. D. Kadochnikova, et al. // - Novosibirsk: Publishing House of Novosibirsk University, 1993 – 182 p. [in Russian]
14. Arkhipov V. V. Chastota vstrechaemosti otdel'nykh fenotipov khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh v Rossijskoj Federacii, ikh kharakteristiki i podkhody k lecheniju [The frequency of occurrence of individual phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease in the Russian Federation, their characteristics and approaches to treatment] / V. V. Arkhipov, D. E. Arkhipova, E. Yu. Stukalina, et al. // Prakticheskaja pul'monologija [Practical pulmonology]. — 2016.— No 3.— pp.20—25 [in Russian]
15. Shestovitsky V. A. Citooksidantnye kharakteristiki mestnogo fagocitarno-kletochnogo immuniteta v stadii tjazhelogo obostrenija pri klinicheskikh fenotipakh khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh [Cytooxidant characteristics of local phagocytic-cellular immunity in the stage of severe exacerbation in clinical phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease] / V. A. Shestovitsky, Yu. I. Grinstein, A.V. Maksimova // Pulmonologiya [Pulmonology]. - 2017. - Vol. 27. - No. 4. - pp. 478-483 [in Russian]
16. Yashin, A. Ya. Inzhekcionno-protochnaja sistema s amperometricheskim detektorom dlja selektivnogo opredelenija antioksidantov v pishhevych produktakh i napitkakh [Injection-flow system with an amperometric detector for the selective determination of antioxidants in food and beverages] / A. Ya. Yashin // [Russian Chemistry Journal]. - 2008. - Vol. LII. – № 2. – pp. 130–135 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.061>

К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА «ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ» НА ВЫСШЕЙ СТУПЕНИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья

Тупикин Д.В.¹, Щербакова И.В.^{2,*}

¹ ORCID: 0000-0001-9730-8551;

² ORCID: 0000-0002-2531-7763;

^{1,2} Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России, Саратов, Россия

* Корреспондирующий автор (I.V.Scherbakova[at]yandex.ru)

Аннотация

С точки зрения качественного формирования профессиональных компетенций специалистов медицинского профиля в статье освещается актуальность преподавания курса «Основы современных медицинских технологий» на высшей ступени профессионального образования. Авторы статьи рассматривают содержание понятия «технология», трактуют медицинскую технологию как основу любого медицинского вмешательства, актуализируют проблему «разграничения» высокотехнологичных и иных (традиционных) видов медицинской помощи с точки зрения применяемых технологий, приводят ряд примеров нормативной регламентации технологий, применяемых в медицине, и делают вывод о целесообразности преподавания основ современных медицинских технологий на высшей ступени профессионального образования.

Ключевые слова: медицинское образование, подготовка врача, качество медицинского образования, медицинские технологии.

ON THE THE RELEVANCE OF TEACHING THE "FUNDAMENTALS OF MODERN MEDICAL TECHNOLOGIES" COURSE AT THE HIGHER LEVEL OF PROFESSIONAL EDUCATION

Research article

Tupikin D.V.¹, Shcherbakova I.V.^{2,*}

¹ ORCID: 0000-0001-9730-8551;

² ORCID: 0000-0002-2531-7763;

^{1,2} V. I. Razumovsky Saratov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russia

* Corresponding author (I.V.Scherbakova[at]yandex.ru)

Abstract

From the point of view of the qualitative formation of professional competencies of medical specialists, the current article highlights the relevance of teaching the "Fundamentals of modern medical technologies" course at the highest level of professional education. The authors of the article examine the concept of "technology", interpret medical technology as the basis of any medical intervention, foreground the problem of "distinguishing" high-tech and other (traditional) types of medical care from the point of view of the technologies used, give a number of examples of regulating the technologies used in medicine, and conclude that it is advisable to teach the basics of modern medical technologies at the highest level of professional education.

Keywords: medical education, medical training, quality of medical education, medical technologies.

В последние десятилетия, в связи с расширением знаний о природе и функциях человеческого организма, новыми достижениями в науке и технике, отмечается количественный и качественный рост медицинских вмешательств. Ученые всего мира работают над тем, чтобы как можно точнее и тщательнее описать последовательность того или иного воздействия на организм, в первую очередь – для того, чтобы избежать негативных влияний и предотвратить недобросовестное отношение к пациентам. Разрабатываются регламенты и нормативы оказания медицинской помощи, унифицируются и стандартизируются процедуры и показатели. Однако на сегодняшний день еще рано было бы говорить о решении данной проблемы. Урегулирование отношений врач–пациент требует исследования как юридических, так и чисто человеческих аспектов понимания данной проблемы.

С этой точки представляется важным учитывать, что основу любого медицинского вмешательства составляет определенная технология – медицинская технология.

Понятие технологии является общим для всех отраслей. Для достижения результата некоторой деятельности необходима совокупность методов и инструментов, в том числе в медицине. Широта употребления термина «технология» в последние десятилетия непрерывно растет, но его точного определения до сих пор не существует. Понятие технологии развивается вместе с наукой, его глубина и многогранность отражают сложность процесса познания. В последние годы становится привычным термин «высокие технологии», применяемый в отношении новых прогрессивных способов, методов, аппаратных средств решения прикладных задач, в том числе в медицине. Законодательно закреплено устойчивое словосочетание «высокотехнологичная медицинская помощь» (ВМП) как «часть специализированной медицинской помощи, включающая в себя применение новых сложных и (или) уникальных методов лечения, а также ресурсоемких методов лечения с научно доказанной эффективностью, в том числе клеточных технологий, роботизированной техники, информационных технологий и методов геномной инженерии, разработанных на основе достижений медицинской науки и смежных отраслей науки и техники» (ст. 34 ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»).

Однако до настоящего времени не существует четкой границы между высокотехнологичными и иными (традиционными) видами медицинской помощи. Интуитивно понятно, что разграничение между ними проводится на основании технологий, позволяющих оказать медицинскую помощь нуждающимся (пациентам). С дальнейшим развитием науки и техники будут меняться и медицинские технологии, что обусловит своеобразный «сдвиг границы» между ВМП и «старыми» видами медицинской помощи. В каждый момент времени эта «граница» едва уловима, и провести ее сложно.

Примерами регламентации технологий, применяемых в медицине, являются Руководство по обеспечению санитарии и охраны здоровья населения, изданное ВОЗ в 2019 г., и Клинические рекомендации (протоколы лечения), утвержденные медицинскими профессиональными некоммерческими организациями в соответствии с ФЗ от 25.12.2018 № 489-ФЗ (в частности, Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «терапия», утвержденный Приказом Минздрава России от 15.11.2012 № 923н), которые станут основой стандартов и порядков оказания медицинской помощи в нашей стране, начиная с 1 января 2022 г. Всё это является основанием для изучения стандартизированных подходов к оказанию медицинской помощи студентами медвузов России.

Начиная с 2019-2020 учебного года в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России введен курс «Основы современных медицинских технологий» в качестве факультатива для студентов IV курса лечебного факультета.

Курс лекций разработан кафедрой фармацевтической технологии и биотехнологии в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело и направлен на формирование у обучающихся системы компетенций для освоения образовательной программы посредством приобретения знаний об основах современных медицинских технологий и технических средствах их обеспечения, освоения умений, приемов и навыков их применения, необходимых для решения профессиональных задач.

В рамках факультатива «Основы современных медицинских технологий» предполагается цикл лекций и практических занятий в объеме 36 учебных часов (общая трудоемкость 1 ЗЕТ). Основными разделами являются:

- вводный раздел;
- современные технологии оценки состояния основных функциональных систем организма;
- современные технологии визуализации и анализа изображений в медицине;
- современные технологии коррекции нарушений деятельности и замещения функциональных систем организма;
- современные средства автоматизации лечебно-диагностического процесса;
- современные приборно-компьютерные системы в медицине;
- технологии немедикаментозного лечебного воздействия на организм человека.

Предложенный курс носит инновационный характер. Начиная с III курса большая часть занятий в медвузе проходит на клинической базе, у постели больного или операционного стола, изучение основных медицинских дисциплин – терапии, хирургии, акушерства и гинекологии, а также дисциплин узкого профиля (таких, как оториноларингология, офтальмология, дерматология, нервные болезни, психиатрия и др.) неотделимо от освоения современных медицинских технологий, наработки практических умений и навыков работы с техническим оснащением медицинских учреждений. В связи с этим введение нового факультатива для студентов IV курса по направлению подготовки «Лечебное дело» представляется значимым шагом на пути формирования профессиональных компетенций у обучающихся.

Факультатив «Основы современных медицинских технологий» мыслится как важное связующее звено между теоретическим и клиническими дисциплинами, изучаемыми студентами на разных кафедрах медицинского вуза, как средство междисциплинарной интеграции получаемых знаний и мотивации обучающихся к более полному и осмысленному восприятию материала различных курсов, предусмотренных учебным планом медвуза. Предполагается, что вслед за будущими врачами-лечебниками эстафету освоения основ современных медицинских технологий примут и студенты иных факультетов ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Руководство по обеспечению санитарии и охраны здоровья населения. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2019.
2. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения: 12.06.2021)
3. Федеральный закон «О внесении изменений в статью 40 Федерального закона “Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации” и Федеральный закон “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации” по вопросам клинических рекомендаций» от 25.12.2018 № 489-ФЗ // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314269/ (дата обращения: 12.06.2021)
4. Постановление Правительства РФ «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» от 28.12.2020 № 2299 // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373291/ (дата обращения: 12.06.2021)

5. Государственный реестр новых медицинских технологий (3 выпуск) / Министерство здравоохранения Российской Федерации // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=MED&n=12413> (дата обращения: 12.06.2021)
6. Стандарты и порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141711/ (дата обращения: 12.06.2021)
7. Андриянова Е.А. Медицина в условиях технонауки: знание, ценности, инновации / Е.А. Андриянова, Н.В. Гришечкина, А.Д. Кампос и др. Саратов, 2018.
8. Волова Т.Г. Материалы для медицины, клеточной и тканевой инженерии: электрон. учеб. пособие / Т.Г. Волова, Е.И. Шишацкая, П.В. Миронов. Красноярск: ИПК СФУ, 2009 [Электронный ресурс] URL: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1324/u_manual.pdf (дата обращения: 12.06.2021)
9. Иванова О.Н. Новые элективные курсы в образовательном процессе студента медицинского института / О.Н. Иванова // Педагогический опыт: теория, методика, практика. 2015. № 2. С.77–78.
10. История тела: в 3 т. Т. 3. Перемена взгляда: XX век / под ред. А. Корбена, Ж. Ж. Куртина, Ж. Вигарелло; пер. Д.А. Жукова. М.: Новый взгляд, 2016.
11. Коновалов И.Н. Этическое и правовое регулирование медицины как социального института: межвузовская конференция в форме круглого стола Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского и Саратовской государственной юридической академии 25 марта 2021 года / И.Н. Коновалов // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2021. № 3(140). С.262–266.
12. Некрасов С.И. Философия науки и техники: тематический словарь / С.И. Некрасов, Н.А. Некрасова. Орел: ОГУ, 2010.
13. Старченко И.Б. Биотехнические и медицинские технологии: учеб. пособие / И.Б. Старченко, В.Ю. Вишневецкий. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010.
14. Тупикин Д.В. Проектный метод обучения студентов фармацевтического факультета: разработка и внедрение модели подготовки / Д.В. Тупикин, А.А. Архангельская, Е.И. Колтыго и др. // Высшее образование сегодня. 2020. № 4. С.53–58.
15. Тупикин Д.В. Актуальные вопросы организации дистанционного обучения / Д.В. Тупикин // За качественное образование: материалы V Всероссийского форума. Саратов, 2020. С.433–437.
16. Тупикин Д.В. Значение современных медицинских технологий // Мир в эпоху глобализации экономики и правовой сферы: роль биотехнологий и цифровых технологий: сборник научных статей по итогам работы круглого стола с международным участием / Д.В. Тупикин, И.В. Щербакова; Учебно-курсовой комбинат «Актуальные знания», Ассоциация «Союз образовательных учреждений». Москва, 2021. С.270–272.
17. Тупикин Д.В. Методика преподавания основ работы с медицинской базой знаний в Малой Экспертной Системе версии 2.0 / Д.В. Тупикин, И.В. Щербакова // Вестник педагогических инноваций. 2020. № 2 (58). С.107–119.
18. Тюрина И.В. Принципы построения международной классификации медицинских вмешательств Всемирной организации здравоохранения / И.В. Тюрина // Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2018. № 3 (33). С.18–27.
19. Федонников А.С. Реализация принципа пациентоцентричности в нормативном обеспечении программ цифрового здравоохранения / А.С. Федонников, С.Е. Гришин // Эффективный менеджмент здравоохранения: стратегии инноваций: сборник материалов. 2018. С.208–210.
20. Щербакова И.В. Инновационные технологии профессионального медицинского образования / И.В. Щербакова // За качественное образование: материалы V Всероссийского форума. Саратов, 2020. С.496–502.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Rukovodstvo po obespecheniju sanitarii i ohrany zdorov'ja naselenija [Guidelines on sanitation and health]. Geneva: World Health Organization, 2019. [in Russian]
2. Federal Law No. 323-FZ, dated 21 Nov. 2011, Ob osnovah ohrany zdorov'ja grazhdan v Rossijskoj Federacii ["On the Fundamentals of Health Protection of Citizens in the Russian Federation"] // ConsultantPlus [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
3. Federal Law No. 489-FZ, dated 25 Dec. 2018, O vnesenii izmenenij v stat'ju 40 Federal'nogo zakona "Ob objazatel'nom medicinskom strahovanii v Rossijskoj Federacii" i Federal'nyj zakon "Ob osnovah ohrany zdorov'ja grazhdan v Rossijskoj Federacii" po voprosam klinicheskikh rekomendacij ["On Amendments to Article 40 of the Federal Law "On Compulsory Health Insurance in the Russian Federation" and the Federal Law "On the Basics of Health Protection of Citizens in the Russian Federation" on Clinical Recommendations"] // ConsultantPlus [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314269/ (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
4. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 2299, dated 28.12.2020, O Programme gosudarstvennyh garantij besplatnogo okazaniya grazhdanam medicinskoj pomoshhi na 2021 god i na planovyy period 2022 i 2023 godov ["On the Program of State Guarantees of Free Provision of Medical Care to Citizens for 2021 and for the Planning Period of 2022 and 2023"] // ConsultantPlus [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373291/ (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
5. Gosudarstvennyj reestr novykh medicinskih tehnologij [State Register of New Medical Technologies (3rd edition)] / Ministry of Health of the Russian Federation // ConsultantPlus [Electronic resource] URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=MED&n=12413> (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
6. Standarty i porjadki okazaniya medicinskoj pomoshhi, klinicheskie rekomendacii [Standards and procedures for the provision of medical care, clinical guidelines] [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141711/ (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
7. Andriyanova E.A. Meditsina v usloviyakh tekhnologii: znaniye, tsennosti, innovatsii [Medicine in the context of technoscience: knowledge, values, innovation] / Andriyanova E.A., Grishechkina N.V., Kampos A.D. et al. Saratov, 2018. [in Russian]

8. Volova T.G. Materialy dlya meditsiny, kletочноy i tkanevoy inzhenerii: elektron. ucheb. posobiye [Materials for medicine, cell and tissue engineering: electron. study allowance] / Volova T.G., Shishatskaya E.I., Mironov P.V.. Krasnoyarsk: IPK SFU, 2009 [Electronic resource] URL: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1324/u_manual.pdf (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
9. Ivanova O.N. Novyye elektivnyye kursy v obrazovatel'nom protsesse studenta meditsinskogo instituta [New elective courses in the educational process of a student of a medical institute] // Pedagogical experience: theory, methodology, practice. 2015. No. 2. P.77-78. [in Russian]
10. Istoriya tela: v 3 t. T. 3. Peremena vzglyada: XX vek [History of the body: in 3 volumes. V. 3. Change of view: XX century] / ed. A. Corbin, J. J. Curtin, J. Vigarello; per. YES. Zhukov. M.: New look, 2016. [in Russian]
11. Konovalov I.N. Eticheskoye i pravovoye regulirovaniye meditsiny kak sotsial'nogo instituta: mezhvuzovskaya konferentsiya v forme kruglogo stola Saratovskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. V.I. Razumovskogo i Saratovskoy gosudarstvennoy yuridicheskoy akademii 25 marta 2021 goda [Ethical and legal regulation of medicine as a social institution: interuniversity conference in the form of a round table at Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky and Saratov State Law Academy on March 25, 2021] / I.N. Konovalov // Bulletin of the Saratov State Law Academy. 2021. No. 3 (140). P.262-266. [in Russian]
12. Nekrasov S.I. Filosofiya nauki i tekhniki: tematicheskiy slovar' [Philosophy of Science and Technology: a thematic dictionary] / Nekrasov S.I., Nekrasova N.A.. Orel: OSU, 2010. [in Russian]
13. Starchenko I.B. Biotekhnicheskiye i meditsinskiye tekhnologii: ucheb. posobiye [Biotechnical and medical technologies: textbook. Allowance] / Starchenko I.B., Vishnevetsky V.Yu. Taganrog: TTI SFU Publishing House, 2010. [in Russian]
14. Tupikin D.V. Proyektnyy metod obucheniya studentov farmatsevticheskogo fakul'teta: razrabotka i vnedreniye modeli podgotovki [Project Method of Teaching Students of the Faculty of Pharmacy: Development and Implementation of a Training Model] / Tupikin D.V., Arkhangelskaya A.A., Kolytso E.I. et al. // Higher Education Today. 2020. No. 4. P.53-58. [in Russian]
15. Tupikin D.V. Aktual'nyye voprosy organizatsii distantsionnogo obucheniya [Topical issues of organizing distance learning] / D.V. Tupikin // For quality education: materials of the V All-Russian Forum. Saratov, 2020. P.433-437. [in Russian]
16. Tupikin D.V. Znachenіye sovremennykh meditsinskikh tekhnologiy [The value of modern medical technologies] / Tupikin D.V., Scherbakova I.V. // The world in the era of globalization of the economy and the legal sphere: the role of biotechnology and digital technologies: a collection of scientific articles based on the results of the round table with international participation / Educational and course complex "Actual knowledge", Association "Union of educational institutions". Moscow, 2021. P.270-272. [in Russian]
17. Tupikin D.V. Metodika prepodavaniya osnov raboty s meditsinskoy bazoy znaniy v Maloy Ekspertnoy Sisteme versii 2.0 [Methods of teaching the basics of working with a medical knowledge base in the Small Expert System version 2.0] / Tupikin D.V., Scherbakova I.V. // Bulletin of pedagogical innovations. 2020. No. 2 (58). P.107-119. [in Russian]
18. Tyurina I.V. Printsipy postroyeniya mezhdunarodnoy klassifikatsii meditsinskikh vmeshatel'stv Vsemirnoy organizatsii zdavookhraneniya [Principles of constructing an international classification of medical interventions of the World Health Organization] / I.V. Tyurina // Medical technologies. Evaluation and selection. 2018. No. 3 (33). P.18-27. [in Russian]
19. Fedonnikov A.S. Realizatsiya printsipa patsiyentotsentrichnosti v normativnom obespechenii programm tsifrovogo zdavookhraneniya [Implementation of the principle of patient-centeredness in the normative support of digital health programs] / A.S. Fedonnikov, S.E. Grishin // Effective health care management: innovation strategies: collection of materials. 2018. P.208-210. [in Russian]
20. Scherbakova I.V. Innovatsionnyye tekhnologii professional'nogo meditsinskogo obrazovaniya [Innovative technologies of professional medical education] / I.V. Scherbakova // For quality education: materials of the V All-Russian Forum. Saratov, 2020. P.496-502. [in Russian]

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.062>**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:
ОТ ГЕНЕЗИСА ПРОБЛЕМ – К ТЕЛЕЗИСУ РЕШЕНИЙ**

Научная статья

Андруник А.П.*

Академия управления МВД России, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (andrunik72[at]mail.ru)

Аннотация

Актуальность экономической и кадровой безопасности для современных организаций и предприятий не вызывает сомнений: крупный бизнес, предприятия торгово-экономического сектора давно обратили внимание на необходимость обеспечения кадровой безопасности (далее – КБ), уровень которой определяет успешность функционирования и развития предприятий. При этом государственные учреждения, включая МВД, зачастую пренебрегают данным вопросом. Процесс повышения эффективности служебной деятельности неразрывно связан с формированием и развитием у сотрудников профессиональных и нравственных качеств личности, укрепление дисциплины и законности в подразделениях. Представляется, что теоретико-методологические подходы в обеспечении КБ и управлении кадрами, применяемые в современных организациях, могут быть использованы в реализации кадровой политики МВД в целях обеспечения необходимого уровня КБ. Цель данного исследования – на основании анализа современного состояния и тенденций реализации кадровой политики МВД обосновывать наличие проблем, снижающих уровень КБ, имеющих природный характер (генезис); задача – сформулировать возможные решения данной проблемы, имеющие целенаправленный характер (телезис); в качестве гипотезы выдвигается предположение о том, что применение технологий управления поведением сотрудников МВД создает условия для саморазвития личного состава, повышает уровень его ответственности и обеспечивает необходимый уровень КБ; научный результат исследования – обоснован телеологический характер предложенных управленческих технологий.

Ключевые слова: генезис; телезис; сотрудник МВД; управление поведением; кадровая политика; кадровая безопасность; методы управления; управление персоналом.

**CURRENT ISSUES OF PERSONNEL SECURITY:
FROM THE GENESIS OF PROBLEMS TO THE TELESIS OF SOLUTIONS**

Research article

Andrunik A.P.*

Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russia

* Corresponding author (andrunik72[at]mail.ru)

Abstract

The relevance of economic and personnel security for modern organizations and enterprises is apparent: large businesses, enterprises of the trade and economic sector have long drawn attention to the need to ensure personnel security, the level of which determines the success of the functioning and development of enterprises. At the same time, state institutions, including the Ministry of Internal Affairs, often neglect this issue. The process of improving the efficiency of official activity is inextricably linked with the formation and development of professional and moral personality traits among employees as well as strengthening of discipline and legality in departments. The study assumes that the theoretical and methodological approaches in providing personnel security and personnel management applied in modern organizations can be used in the implementation of the personnel policy of the Ministry of Internal Affairs in order to ensure the necessary level of personnel security. The purpose of this study is to justify the existence of problems that reduce the level of CB and have a natural character (genesis) based on the analysis of the current state and trends in the implementation of the personnel policy of the Ministry of Internal Affairs; the objective is to formulate possible solutions to this problem that have a purposeful character (telesis); as a hypothesis, the study puts forward an assumption that the use of technologies for managing the behavior of employees of the Ministry of Internal Affairs creates conditions for the self-development of personnel, increases the level of responsibility and provides the necessary level of personnel security; the scientific result of the study is the teleological nature of the proposed management methods.

Keywords: genesis; telesis; employee of the Ministry of Internal Affairs; behavior management; personnel policy; personnel security; management methods; personnel management.

Введение

Эффективность выполнения задач МВД по профессиональному предназначению определяется уровнем сформированности у сотрудников профессионально-нравственных качеств, а также дисциплиной и правопорядком в подразделениях. Так, В.А. Колокольников на заседании коллегии МВД особо подчеркнул принципиальную значимость укрепления дисциплины и правопорядка в структурных подразделениях МВД.

Очевидно, что успешное решение профессиональных задач МВД определяется как скрупулезностью процедуры отбора и приёма кадров на службу, так и минимизацией угроз, обусловленных человеческим фактором, со стороны уже аттестованных сотрудников. Другими словами, своевременное предупреждение и преодоление девиантного поведения личного состава – это один из качественных критериев оценки уровня КБ МВД.

Стратегическая цель в реализации кадровой политики МВД – формирование профессионального состава кадров, развитие и рациональное использование личного состава в интересах служебной деятельности. Так, в «Концепции кадровой политики Министерства внутренних дел Российской Федерации в органах внутренних дел» четко сформулировано положение, согласно которому повышение качества кадрового потенциала признается одним из важнейших ресурсов интенсификации служебной деятельности сотрудников органов внутренних дел.

Однако работа, проводимая с сотрудниками МВД, до сих пор имеет авторитарный характер; служебные задачи решаются административными способами; в центр кадровой работы не поставлена личность с её потребностями и неповторимыми чертами; в повседневной деятельности побудительные стимулы к самосовершенствованию сотрудников практически не реализуются; инновационные управленческие технологии не находят истинного применения в деятельности руководителей подразделений, процессы предупреждения и преодоления девиантного поведения сотрудников не реализуются в практике обеспечения КБ [2].

Данное положение дел не способствует повышению уровня КБ в МВД и, как следствие, приводит к увеличению количества правонарушений, совершаемых сотрудниками силовых структур. Так, только в 2020 году личным составом МВД совершено 3819 правонарушений (рост составил 10,5 %); сотрудниками ФСИН – 1019 (рост – 2,4 %); сотрудниками МЧС – 392 (рост – 23,4 %) [8].

Очевидно, что ключевая роль в процессе комплектования подразделений ОВД отводится кадровым структурам. Являясь социальным институтом, они имеют целью повышение эффективности функционирования системы управления путем формирования МВД профессионально подготовленным личным составом, обладающим необходимыми качествами. При этом изменение устоев общества, внедрение новых технологий развития и управления, совершенствование общественной жизни диктуют необходимость изменения, как самих социальных институтов, так и методов, стилей, форм, приемов и средств, применяемых ими в управлении человеческими ресурсами [1].

Структурную реорганизацию, в результате которой возникает социальный институт, качественно отличающийся от предшествующего, Г. Спенсер назвал социокультурной эволюцией [6], которая, по мнению Л. Уорда [7], включает в себя два аспекта: природный (генезис, являющийся спонтанным и стихийным) и целенаправленный (телезис – управляемый и координирующий).

Становится очевидным, что современные проблемы управления и обеспечения КБ в МВД носят *генетический* характер, так как в силу своей природы испытывают не только постоянное воздействие «новых» социальных реалий практики сотрудников, но и сами являются непосредственным выражением данной практики. В этой ситуации традиционные (привычные) технологии управления часто не дают искомого результата, и руководители ищут более эффективные средства (координация совместных действий; учет потребностей личности сотрудников; уменьшение степени субъектности в управлении; личностно-ориентированный и компетентностный подходы к организации процессов взаимодействия руководителей с личным составом), наделяя данные решения *телеологическим* смыслом.

Следует заметить, что в настоящее время управление кадровым потенциалом МВД, как процесс, не является достаточным и содержательно насыщенным: он не способен в должной степени разрешать проблемы кадровой безопасности, так как не учитывает особенностей изменения концепции «Менеджмент 2.0», декларирующей, с одной стороны, повышение ответственности и самоопределение сотрудника, а, с другой, уменьшение степени субъектности в управлении.

Главная стратегическая идея такой модели управления кадрами заключается в «очеловечивании» организационной структуры таким образом, чтобы её сотрудникам было более комфортно. При этом использование человеческого ресурса является для организации практически неограниченным ресурсом функционирования и развития, а также обуславливает наличие более сложных управленческих задач в обеспечении КБ.

Очевидно, что традиционное управление персоналом с его «устаревшим» научно-методическим инструментарием не в состоянии сегодня в полной мере обеспечить эффективное функционирование системы КБ без реализации современных технологий и программ, основанных на принципах многоуровневого лидерства (И.А. Эсаулова), внутренней мотивации (Д. Пинк), со-предпринимательстве (Х. Виссен), гармонизации целей сотрудников и подразделения (Р. Вундерер), самоорганизации (А.В. Молодчик) и др.

Анализ обозначенных принципов убедительно [1], [2], [3] убеждает в принципиальной важности применения мотивационных технологий, учитывающих стереотипы поведения, формирующиеся внутренними мотивами сотрудников и имеющие большую значимость, чем внешнее принуждение. Но в реальной практике управления проявляют себя ситуации, связанные с несовпадением общеорганизационной цели и ценностей персонала, и обостряющие следующее противоречие: с одной стороны, традиционная система мотивации и стимулирования труда сотрудников с главной целью обеспечить интересы организации теряет свою эффективность, с другой, – инновационные технологии, способные обеспечить трудовую активность и целесообразное поведение своих сотрудников, в процессе управления персоналом используются крайне редко.

Поэтому в качестве гипотезы сформулировано следующее предположение: институт КБ в современных условиях способен эффективно функционировать, если управление поведением сотрудников будет основано на применении субъект-субъектных технологий, обеспечивающих диспозиционные отношения руководителей и подчиненных и формирующих условия для их самоорганизации и саморазвития.

Именно в этом Л. Уорд видел смену этапов в развитии социального телезиса: «сами индивиды сознательно стремятся достигнуть своих личных целей при помощи своих способностей. Это позволяет удовлетворять человеческие потребности на качественно новом уровне и способствует более справедливому распределению общественных благ» [7, С. 117].

Заключение

Таким образом, обеспечение КБ должно быть направлено как на формирование вектора мотивации сотрудника (создаётся под влиянием внутриорганизационных правил и норм поведения), так и на организацию его целей и стратегии развития компании (формирование процесса самоорганизации). Следовательно, сформулированная в вводной части работы цель достигнута, а научная задача по формулированию возможных решений проблем КБ, имеющих целенаправленный характер, решена.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Андруник А.П. Возрастание роли человеческого фактора в кадровом менеджменте XXI века / А.П. Андруник, М.В. Кудина // Современные инновационные образовательные технологии в информационном обществе: Материалы X Международной научно-методической конференции (Пермь, 31 мая 2018 г.) / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова». – Пермь: Изд-во «МиГ», 2018. – 191 с.
2. Молодчик А.В. Методология управления персоналом в самоорганизующихся, саморазвивающихся инновационных организациях / А.В. Молодчик, А.П. Андруник // Вестник университета (Государственный университет управления). – М.: ГУУ, 2012. – № 1.
3. Косякин С.И. Автоматизация процесса диагностики компетенций персонала саморазвивающихся, самоорганизующихся систем / С.И. Косякин, Н.Ю. Бухвалов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.; [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=13384> (дата обращения: 15.07.2021).
4. Попов В.Л. Методы управления инновационными изменениями на предприятиях / В.Л. Попов, Ю.Е. Солодяшкіна. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010;
5. Хэмел Г. «Менеджмент 2.0: новая версия для нового века» / Г. Хэмел // HBR-Россия, октябрь, 2009 г.
6. Spencer H. Social Statics: or, the Conditions Essential to Human Happiness Specified, and the First of them Developed Herbert Spencer. – 1851.
7. Уорд Л. Психические факторы цивилизации / Л. Уорд. Санкт-Петербург, 2002.
8. LENTA.RU.- [Электронный ресурс]. URL: <https://lenta.ru/news/2019/08/07/prestupnost>, (дата обращения: 10.02.2021).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Andrunik A. P. Vozrastanie roli chelovecheskogo faktora v kadrovom menedzhmente XXI veka [The increasing role of the human factor in personnel management of the XXI century] / A. P. Andrunik, M. V. Kudina // Sovremennye innovacionnye obrazovatel'nye tehnologii v informacionnom obshchestve: Materialy X Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy konferencii (Perm', 31 maja 2018 g.) / Permskij institut (filial) FGBOU VO «Rossijskij jekonomicheskij universitet im. G.V. Plehanova» [Modern innovative educational Technologies in the Information Society: Materials of the X International Scientific and Methodological Conference (Perm, May 31, 2018) / Perm Institute (branch) of the Plekhanov Russian University of Economics]. - Perm: Publishing house "MiG", 2018 – - 191 p. [in Russian]
2. Molodchik A.V. Metodologija upravlenija personalom v samoorganizujushhihsja, samorazvivajushhihsja innovacionnyh organizacijah [Methodology of personnel management in self-organizing, self-developing innovative organizations] / A.V. Molodchik, A. P. Andrunik // Vestnik universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravlenija) [Bulletin of the University (State University of Management)]. - Moscow: GUU, 2012. - No. 1. [in Russian]
3. Kosyakin S. I. Avtomatizacija processa diagnostiki kompetencij personala samorazvivajushhihsja, samoorganizujushhihsja sistem [Automation of the process of diagnostics of personnel competencies of self-developing, self-organizing systems] / S. I. Kosyakin, N. Yu. Bukhvalov // Modern problems of science and education. - 2014. - No. 3.; [Electronic resource]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=13384> (accessed: 15.07.2021). [in Russian]
4. Popov V. L. Metody upravlenija innovacionnymi izmenenijami na predpriyatijah [Methods of management of innovative changes at enterprises] / V. L. Popov, Yu. E. Solodyashkina. - Perm: Publishing house of PSTU, 2010; [in Russian]
5. Hamel G. "Management 2.0: a new version for a new century" / G. Hamel // NVR-Russia, October, 2009
6. Spencer H. Social Statics: or, the Conditions Essential to Human Happiness Specified, and the First of them Developed by Herbert Spencer – - 1851.
7. Uord L. Psihicheskie faktory civilizacii [Mental factors of civilization] / L. Uord. SPb., 2002. [in Russian]
8. LENTA.RU. - [Electronic resource]. URL: <https://lenta.ru/news/2019/08/07/prestupnost>, (accessed: 10.02.2021). [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.063>

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ИМИДЖА

Научная статья

Белобрагин В.В.*

Институт экономики и культуры, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (vvbelobragin[at]mail.ru)

Аннотация

Статья посвящена актуальной проблеме современной социальной психологии, психологии имиджа, имиджелогии и смежных наук – формированию корпоративного имиджа. Представлен теоретический анализ категорий: «имидж» и «корпоративный имидж», а также основные функции и виды имиджа. Рассмотрена основная структура (имиджевые составляющие) корпоративного имиджа. В статье анализируются исследования ученых по формированию имиджа вообще и корпоративного имиджа в частности, основные социально-психологические особенности и факторы, влияющие на позитивный корпоративный имидж. Теоретическое исследование показало, что корпоративный имидж (имидж любого предприятия, корпорации, фирмы и т.п.) — это образ, представление, отражение организации, которые создаются и корректируются различными методами и возникают в сознании как отдельной личности (потребителя, персонала и т.п.), так и группы людей и общества в целом. Корпоративный имидж, безусловно, является результатом социальной перцепции, а именно: результатом, как первого, так и последующих впечатлений об объекте социального восприятия, сложившегося мнения и репутации. Корпоративный имидж – совокупность имиджевых характеристик корпорации, организации, фирмы, дающая представление о профессиональной, социальной и пр. деятельности.

Ключевые слова: имидж, корпоративный имидж, потребитель, социальная перцепция.

SOCIO-PSYCHOLOGICAL PROBLEMS OF FORMING A CORPORATE IMAGE

Research article

Belobragin V.V.*

Institute of Economics and Culture, Moscow, Russia

* Корреспондирующий автор (vvbelobragin[at]mail.ru)

Abstract

The article discusses a pressing problem of modern social psychology, psychology of image and other related sciences, which is the formation of corporate image. The article presents a theoretical analysis of the categories: "image" and "corporate image" as well as the main functions and types of image along with examining the main structure (image components) of corporate image. The author analyzes research on the formation of the corporate image and image as a whole as well as the main socio-psychological features and factors affecting the positive corporate image. Theoretical research demonstrates that the corporate image (the image of any enterprise, corporation, firm, etc.) is an image, representation, reflection of an organization that is created and corrected by various methods and arises in the consciousness of both the individual (consumer, staff, etc.), a group of people and society as a whole. Undoubtedly, the corporate image is the result of social perception, namely, the result of both the first and subsequent impressions about an object of social perception, established opinion and reputation. The corporate image is a set of image characteristics of a corporation, organization, company, which gives an idea of professional, social, and other activities.

Keywords: image, corporate image, consumer, social perception.

Введение

Многие социально-психологические исследования по изучению корпоративного имиджа показали, что важным фактором, определяющим успех и процветание любой корпорации, организации, фирмы, компании является степень удовлетворённости потребителем выполняемых ими услуг. В условиях жесткой конкурентной среды, а также в условиях изменения потребительского спроса, появления новых видов услуг и пр. фирмам приходится периодически проводить анализ своего внешнего и внутреннего имиджа. Только грамотно построенная работа с потребителем с учетом внешних изменений рынка и внешней среды в целом определяет правильность формирования, продвижения положительного (необходимого) имиджа корпорации или фирмы.

Формирование позитивного корпоративного имиджа любой компании является важной составляющей успеха у потребителей, их доверия фирме в целом, к ее товарам или услугам, в частности. Имидж той или иной фирмы зависит от качества товаров и выполняемых услуг, от ценовой политики, а также, что часто является решающим фактором, - от позитивной репутации фирмы, находящиеся в массовой сознании. Формирование позитивного корпоративного имиджа фирмы — это сложный и многоступенчатый процесс.

Цель нашего теоретического исследования: рассмотреть основные социально-психологические особенности формирования корпоративного имиджа. Задачи исследования:

- 1 - провести теоретический обзор публикаций по проблемам имиджа и корпоративного имиджа;
- 2 - выделить основную авторскую структуру корпоративного имиджа и важные этапы его формирования.

Методы и принципы исследования

Нами были использованы следующие **методы** исследования: теоретический анализ публикаций по выбранной теме и контент-анализ категорий. Вначале определимся с такими важными понятиями, как «имидж» и

«корпоративный имидж». Проведя теоретический анализ литературы и контент-анализ данных категорий (11 публикаций: 2005-2021 гг.), выделим следующие основные дефиниции.

С точки зрения Е.А. Петровой, «имидж – это феномен индивидуального, группового или массового сознания, и он функционирует как образ-представление, в котором в сложном и в определенном взаимодействии соединяются внешние и внутренние характеристики объекта. Имидж относится в первую очередь к группе социально-психологических феноменов и подчиняется всем их основным законам» [7].

По мнению Н.В. Ушаковой и А.Ф. Стрижовой, «имидж — это некий синтетический образ, который складывается в сознании людей в отношении конкретного лица, организации или иного социального объекта, содержит в себе значительный объем эмоционально окрашенной информации об объектах восприятия и побуждает к определенному социальному поведению» [9]. Согласимся с мнением Е.А. Петровой по поводу социально-психологических составляющих и законов, относящихся к формированию и функционированию имиджа. С мнением Н.В. Ушаковой и А.Ф. Стрижовой можно поспорить, поскольку имидж – это не только синтетический образ, складывающийся в индивидуальном или массовом сознании, это и та непосредственная социальная реальность, в которой функционирует объект социального восприятия. То есть имидж может существовать и независимо от того, думаем и заботимся ли мы о нем или нет.

С нашей точки зрения, «имидж – образ-представление, мнение, репутация, носящие эмоционально окрашенный и стереотипный характер, относящиеся как к отдельной личности, так и к корпорации, фирмы, организации, а также к товарам и услугам, территориям и странам. Имидж является результатом социального восприятия» [1]. Можно выделить следующие основные функции имиджа как научной категории:

- информационная функция;
- функция социального влияния на аудиторию имиджа;
- социально-психологической поддержки;
- функция формирования необходимого мнения и репутации (людей, организаций и пр.);
- креативная функция;
- символического опознавания и отождествления персоны и многие другие.

В социально-психологической науке, в частности, в психологии имиджа (Е.А. Петрова, Е.А. Володарская, Л.Н. Грошева, А.Ю. Панасюк, Ж.Г. Попова, Л.А. Соколова-Сербская и др.), выделяют следующие основные виды имиджа: персональный (индивидуальный), корпоративный, предметный, имидж территории, имиджа бренда, имиджа образования, имидж сервиса и др. [6], [7]. Маркетинговые исследования К.А. Прозоровской [8] выявили один из главных факторов, способствующих выживаемости фирмы – это её высокая репутация как составляющая корпоративного имиджа. Поэтому перейдем к понятию «корпоративный имидж».

Специалисты в области социальной психологии, психологии имиджа выделяют также и такие виды имиджа вообще и корпоративного имиджа в частности, как: объективный, субъективный и моделируемый.

1. Объективный (реальный) имидж – это то мнение об объекте (человеке, организации, товаре, услуге и пр.), которое сформировалось у целевой аудитории.

2. Субъективный имидж – представление персоны или организации о том, как и какими их видят окружающие.

3. Моделируемый имидж – то, что необходимо создать с помощью имидж-консультантов, имиджмейкеров, имиджологов и т.п. [2], [3].

С нашей точки зрения, «корпоративный имидж – сложная многоуровневая система, это совокупность имиджевых характеристик корпорации, организации, фирмы, дающая представление о профессиональной, социальной и пр. деятельности. Для корпоративного имиджа важны не сами характеристики, а то представление, мнение, которые можно создать о ней профессиональными средствами и, которые обеспечат организации положительную репутацию и, как результат, позитивный имидж» [1], [2]. Именно сформированный позитивный корпоративный имидж является показателем успешности и долголетия фирмы.

Ученые-специалисты в области корпоративной имиджологии разработали необходимые требования к имиджу организации. Среди них.

1. Корпоративный имидж должен быть синтетическим, то есть производить необходимое впечатление с помощью фирменного знака, торговой марки, логотипа, слогана и т.п. (««Милицейская волна» - на страже вашего спокойствия и хорошего настроения»; ««Жиллет» – лучше для мужчины нет» и т.д.).

2. Достоверность (правдоподобность) имиджа. Ложный имидж может навредить репутации организации. Имидж должен адекватно идентифицироваться с конкретной фирмой, её услугами, структурой и пр.

3. Имидж фирмы (организации) должен быть «ярким и конкретным». Имидж адекватно воспринимается, когда ярко «высвечивает» один или несколько важных имиджевых характеристик организации.

4. Имидж организации должен быть ожидаемым. При любых обстоятельствах имидж должен соответствовать желаниям и ожиданиям потребителей осуществляемых услуг [2], [4].

Представим основную структуру корпоративного имиджа, используя модель А.Н. Чумикова [10]. Автор выделяет четыре составляющих элемента: фундаментальный имидж, внешний и внутренний имидж, сопутствующий имидж. Наиболее важным здесь является первый элемент – «фундамент» имиджа, так как именно он обеспечивает создание, дальнейшее развитие и сохранение позитивного имиджа организации. На его основе строятся все остальные составляющие. Далее перейдем к авторскому взгляду на категорию «корпоративный имидж», на его основные структурные социально-психологические компоненты.

Основные результаты

Имидж организации может быть разным в социальном восприятии её потребителей (аудитории имиджа), а также самого персонала. Поэтому всегда необходимо учитывать такие основные составляющие **структуры** корпоративного имиджа, как:

- название корпорации (фирмы);
- единый фирменный стиль;
- имидж руководителя и персонала;
- визуальный (внешний) имидж фирмы;
- имидж выполняемых услуг;
- внутренний имидж (корпоративная культура, социально-психологический климат и многое другое);
- бизнес-репутация.

К основным этапам формирования корпоративного имиджа (организации, фирмы и т.п.) можно отнести:

- первый этап: создание основ имиджа фирмы (обозначение цели, задач, методов работы, ценностных ориентаций компании и многое другое);
- второй этап: определить целевую аудиторию (аудиторию имиджа), ее возраст, потребности и т.д.;
- третий этап: построение общей концепции имиджа (главных принципов, характерных для фирмы и ее товаров и (или) услуг, а также значимых для потребителя);
- четвертый (ключевой) этап: позиционирование имиджа в сознании потребителя (аудитории имиджа), используя различные имиджевые технологии.

Процесс формирования имиджа начинается еще на стадии становления фирмы. Ф.И. Шарков [11] в своей работе выделяет пять шагов для создания имиджа фирмы:

1. Принципы фирмы (определение генеральной линии работы фирмы).
2. Положение и цели о создания фирмы (обязанности, примеры и стандарты качества продукции и выполняемых услуг).
3. Корпоративная философия (определение уникальности фирмы, отличительных сторон от конкурентов и т.п.).
4. Долгосрочные цели компании.
5. Стандарты поведения и внешнего вида (правила поведения, дресс-код, фирменный стиль, уникальный графический дизайн, фирменный цвет, слоган, рекламная продукция и др.).

Также для формирования имиджа любой организации главной проблемой является её грамотное продвижение, используя различные коммуникативные каналы, среди них: известные средства массовой информации, официальный сайт в сети интернет и др., а также сотрудничая со специалистами в области корпоративной имиджологии, PR и рекламы. Это является важным показателем успешности формирования и дальнейшего функционирования корпоративного имиджа, а также показателем в разрешении многих его социально-психологических проблем.

Заключение

Исследование автора даёт возможность утверждать, что корпоративный имидж – это, безусловно, важная творческая задача любой компании. Формирование имиджа является результатом целенаправленной, порой и многолетней профессиональной работы. Особенно это касается тех областей, где имидж – важная часть профессионального успеха (музыкальный шоу-бизнес, политика, спорт и пр.). Здесь важно досконально изучить возможности объекта имиджа, требования аудитории имиджа, на которую направляется та или иная информация.

Таким образом, корпоративный имидж - (имидж любого предприятия, корпорации, фирмы и т.п.) - это образ, представление, отражение организации, которые создаются и корректируются различными методами и возникают в сознании как отдельной личности (потребителя, персонала и т.п.), так и группы людей и общества в целом. Корпоративный имидж, безусловно, является результатом социальной перцепции, а именно: результатом, как первого, так и последующих впечатлений об объекте социального восприятия, сложившегося мнения и репутации.

Корпоративный имидж – сложная многоуровневая система, это совокупность имиджевых характеристик корпорации, организации, фирмы, дающая представление о профессиональной, социальной и пр. деятельности. Имидж крайне важен для успешной деятельности компании. Имидж фирмы является инструментом, позволяющим занять доминирующее место в профессиональной деятельности [1]. [5].

В качестве основных социально-психологических проблем формирования и функционирования корпоративного имиджа можно выделить следующие: неграмотное построение фирменного стиля организации и в целом корпоративной философии; использование ложной информации при позиционировании деятельности организации; неблагоприятный социально-психологический климат в коллективе и многое другое. Вышеназванные проблемы являются предметом дальнейшего детального социально-психологического изучения.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Белобрагин В.В. Психология имиджа: Учебно-метод. Пособие / В.В. Белобрагин. — М.: Научный консультант, 2018. — 54 с.
2. Богданов Е.Н. Психологические основы «Паблик рилейшнз» / Е.Н. Богданов, В.Г. Зазыкин. — М.: Питер, 2016. — 208 с.
3. Бут О.А. Имиджология: Учебное пособие / О.А. Бут. — Томск: ТУСУР, 2017. — 133 с.
4. Загородников А. Н. Корпоративный имидж / А. Н. Загородников // Управление общественными связями в бизнесе: учебник / А. Н. Загородников. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 301 с.
5. Змановская Е.В. Руководство по управлению личным имиджем / Е.В. Змановская. — СПб.: Речь, 2005. - 54 с.
6. Квеско Р.Б. Имиджология: Учеб. Пособие / Р.Б. Квеско, С.Б. Квеско. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 205 с.
7. Петрова Е.А. Имиджология: избранные труды: Монография / Е.А. Петрова. — М.: РИЦ АИМ, 2011. - 204 с.

8. Прозоровский С.А. Международные маркетинговые исследования / С.А. Прозоровский // Маркетинг. – 2019. – № 5 (126). – С. 12-20.
9. Ушакова Н.В. Имиджелогия: Учеб. Пособие / Н.В. Ушакова, А.Ф. Стрижова. — 3-е изд., испр. — М.: Дашков и К°, 2012. – 264 с.
10. Чумиков А.Н. Реклама и связи с общественностью. Имидж, репутация, бренд: Учебное пособие / А.Н. Чумиков. – М.: Аспект Пресс, 2017. – 159 с.
11. Шарков Ф.И. Константы гудвилла: Стиль, публицити, репутация, имидж и бренд фирмы: Учебное пособие / Ф.И. Шарков. – М.: Дашков и Ко, 2016. – 272 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Belobragin V. V. Psikhologija imidzha: Uchebno-metod. posobie [Psychology of image: a manual] / V. V. Belobragin. — Moscow: Nauchnyj konsultant, 2018. - 54 p. [in Russian]
2. Bogdanov E. N. Psikhologicheskie osnovy «Pablik rilejshnz» [Psychological foundations of "Public Relations"] / E. N. Bogdanov, V. G. Zazykin. - M.: Piter, 2016 – 208 p.
3. But O. A. Imidzhelogija: Uchebnoe posobie [Imagelogy: A textbook]. - Tomsk: TUSUR, 2017 – 133 p. [in Russian]
4. Zagorodnikov A. N. Korporativnyj imidzh [Corporate image] / A. N. Zagorodnikov // Upravlenie obshhestvennymi svyazjami v biznese: uchebnik [Management of public relations in business: textbook] / A. N. Zagorodnikov. - M.: INFRA-M, 2020 – 301 p. [in Russian]
5. Zmanovskaya E. V. Rukovodstvo po upravleniju lichnym imidzhem [A guide to managing personal image]. - St. Petersburg: Rech, 2005. - 54 p. [in Russian]
6. Kvesko R. B. Imidzhelogija: Ucheb. posobie [Imagelogy: Textbook]. - Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2008. - 205 p. [in Russian]
7. Petrova E. A. Imidzhelogija: izbrannye trudy: Monografija [Imagelogy: selected works: a Monograph] / E. A. Petrova. - Moscow: RIC AIM, 2011. - 204 p. [in Russian]
8. Prozorovsky S. A. Mezhdunarodnye marketingovyje issledovaniya [International marketing research] / S. A. Prozorovsky // Marketing [Marketing]. – 2019. – № 5 (126). – pp. 12-20 [in Russian]
9. Ushakova N. V. Imidzhelogija: Ucheb. posobie. [Imagelogy: Textbook] / N. V. Ushakova, A. F. Strizhova. - 3rd edition. Revised. - M.: Dashkov i Ko., 2012 – 264 p. [in Russian]
10. Chumikov A. N. Reklama i svyazi s obshhestvennost'ju. Imidzh, reputacija, brend: Uchebnoe posobie [Advertising and public relations. Image, reputation, brand: A textbook] / A. N. Chumikov. - M.: Aspekt Press, 2017 – 159 p. [in Russian]
11. Sharkov F. I. Konstanty gudvilla: Stil', pablisiti, reputacija, imidzh i brend firmy: Uchebnoe posobie [Goodwill constants: Style, publicity, reputation, image and brand of the company: A textbook]. - M.: Dashkov i Ko., 2016. - 272 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.064>**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЖИЗНЕСТОЙКОСТИ ПОДРОСТКОВ
НА СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ**

Научная статья

Быстрова Н.В.¹, Мамонтова Т.С.², *¹ ORCID: 0000-0001-7409-0481;² ORCID: 0000-0001-7866-4964;^{1, 2} Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия

* Корреспондирующий автор (t.s.mamontova[at]utmn.ru)

Аннотация

Статья посвящена вопросу развития жизнестойкости детей подросткового возраста (как основного компонента резильентности). В ней описываются результаты проведенной диагностики учащихся 14-16 лет школ Тюменской области на предмет влияния уровня жизнестойкости подростков на степень выраженности отдельных качеств личности. *Использовались следующие методики:* тест жизнестойкости Леонтьева Д.А. и Рассказовой Е.И., методика изучения самооценки личности С.А. Будасси, личностный опросник Г. Айзенка, исследование волевой саморегуляции А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана, экспресс-диагностика ответственности В.П. Прядина, опросник самоуважения М. Розенберга, опросник стилей юмора Р. Мартина, опросник «Стиль объяснения успехов и неудач» (в русскоязычной адаптации Т.О. Гордеевой, О.А. Сычёва, Е.Н. Осина), диагностика доброжелательности по шкале Кэмпбелла, экспресс-диагностика эмпатии (модификация И.М. Юсупова), методика «Диагностика мотивации к достижению успеха» Т. Элерса. Для оценки полученных результатов применялся Критерий χ^2 Пирсона. В результате выявлено, что жизнестойкие подростки характеризуются такими качествами личности, как оптимизм, высокий уровень самоуважения, самоподдерживающий стиль чувства юмора, эмпатия, мотивация к успеху, темперамент флегматического типа.

Ключевые слова: подросток, жизнестойкость, личностные качества подростка.**THE INFLUENCE OF THE LEVEL OF RESILIENCE OF ADOLESCENTS ON THE DEGREE
OF EXPRESSION OF PERSONAL QUALITIES**

Research article

Bystrova N.V.¹, Mamontova T.S.², *¹ ORCID: 0000-0001-7409-0481;² ORCID: 0000-0001-7866-4964;^{1, 2} Tyumen State University", Tyumen, Russia

* Corresponding author (t.s.mamontova[at]utmn.ru)

Abstract

The article discusses the development of the psychological resilience of adolescent children. It describes the results of diagnosing school students aged 14-16 in schools of Tyumen Oblast for the influence of the level of resilience of adolescents on the degree of expression of individual personality qualities. The authors use the following methods: the resilience test by Leontiev D. A. and Rasskazova E. I., the method of studying the self-esteem of the individual by S. A. Budassi, Eysenck Personality Inventory, the research of volitional self-regulation by A.V. Zverkov and E. V. Eidman, express diagnostics of responsibility by V. P. Pryadein, Rosenberg's Self-Esteem Scale, Humor Styles Questionnaire, the questionnaire "Style of explaining successes and failures" (in the Russian-language adaptation by T. O. Gordeeva, O. A. Sychyov, E. N. Osin), the diagnostics of goodwill on the Campbell scale, express diagnostics of empathy (modified by I. M. Yusupov), the methodology "Diagnostics of motivation to achieve success" by T. Ehlers. To evaluate the results obtained, the study uses Pearson's chi-squared test. The research determines that resilient adolescents are characterized by such personality traits as optimism, a high level of self-esteem, a self-supporting style of a sense of humor, empathy, motivation for success, a phlegmatic temperament.

Keywords: teenager, resilience, personal qualities of a teenager.**Введение**

В современном обществе дети часто оказываются беззащитными перед внешними неблагоприятными факторами (различные формы физического и психического насилия, бедность, негативные отношения со сверстниками, проблемы в семье, различные формы зависимости и пр.). Многие из этих факторов мешают процессу воспитания и развития подростков [15], [18].

Рассматриваемая в статье проблема заключается в необходимости поиска альтернативных средств и способов профилактической работы с зависимыми подростками, поскольку существующие формы, модели и программы не позволяют добиться устойчивого результата по снижению проявлений девиаций в подростковой среде [20].

Анализ исследований показывает, что к основным ресурсам профилактической деятельности в отношении зависимых подростков, следует отнести врожденные динамические свойства и характеристики личности самого ребенка, в частности, его резильентность [4], [17], [20].

Одним из основных компонентов резильентности подростка является уровень его жизнестойкости [15].

Проблема жизнестойкости личности изучается в контексте различных научных направлений, в частности, в психологии копинг-поведения (Л.И. Анцыферова, В.А. Бодров, Р. Уайт, Дж. Шеффер и др.), исследования факторов риска развития дезадаптационных состояний личности, синдрома эмоционального состояния, деформаций личности профессионала в так называемых «помогающих» профессиях (В.В. Бойко, Ф.Е. Василюк, А.Р. Фонарев и др.); заметно

расширяется круг исследований проблемы личностных ресурсов противодействия жизненным и профессиональным стрессам (К.А. Абульханова, В.А. Бодров, Д.А. Леонтьев и др.).

Анализ научной литературы позволяет выявить многочисленные понятия, вводимые в разное время в психологический и философский глоссарий в связи с терминами «резильентность» и «жизнестойкость»: «жизнеспособность» (Лактионова А.И.), «адаптационная способность» (Посохова С.Г.), «ресурс», «потенциал» (Мясищев В.Н., Братусь Б.С.), «жизнеобеспечение», «жизненность», «витальность» (Разумовский О.С., Хазов М.Ю.), «жизнетворчество» (Леонтьев Д.А., Рассказова Е.И.), «трансценденция» (Рубинштейн С.Л.), «личностная сопротивляемость», «устойчивость» (Корень Е.В.), «сопротивляемость» (Федунина Н.Ю.).

Результаты практических исследований (Лактионова А.И. [9], Фомина Н.А., Орлов В.Б. [16], Агулова О.А. [1] и др.) говорят о том, что склонность подростков к аддикции, различного рода зависимостям напрямую связана с уровнем их резильентности, жизнеспособности или жизнестойкости.

Наши собственные исследования [3], [6] подтверждают эти результаты. Т.е. подросток с низким уровнем жизнестойкости более склонен к различного рода зависимостям (алкогольной, наркотической и пр.).

Проблема состоит в том, что в проанализированной литературе слабо прописаны личностные характеристики жизнестойкого ребенка, в частности, подростка. Знание этих особенностей существенно дополнило бы практику развития жизнестойкости детей подросткового возраста (как основного компонента резильентности).

Методы и принципы исследования

С целью выявления влияния уровня жизнестойкости подростка на степень выраженности отдельных его личностных качеств была осуществлена диагностическая работа на базе 12-ти школ юга Тюменской области. В исследовании приняли участие 250 респондентов в возрасте 14-16 лет.

Выборка состояла из подростков с разным уровнем жизнестойкости. Это было сделано с целью выделения личностных качеств, присущих детям с высоким уровнем жизнестойкости, не характерных для подростков с низким уровнем жизнестойкости.

Достоверность и надежность полученных в ходе исследования результатов обеспечивается использованием валидных диагностических методик, тщательной организацией и проведением тестирования подростков, подробным анализом и соотнесением ответов респондентов с рекомендациями по обработке результатов тестирования, применением соответствующего аппарата математической статистики.

Для выявления влияния уровня жизнестойкости подростка на степень выраженности отдельных его личностных качеств использовались следующие диагностические методики: тест жизнестойкости Леонтьева Д.А. и Рассказовой Е.И. [10], методика изучения самооценки личности С.А. Будасси [13], личностный опросник Г. Айзенка [2], исследование волевой саморегуляции А.В. Зверькова и Е.В. Эйсмана [8], экспресс-диагностика ответственности В.П. Прядина [14], «Опросник самоуважения» М. Розенберга [19], опросник стилей юмора Р. Мартина [12], опросник «Стиль объяснения успехов и неудач» (в русскоязычной адаптации Т.О. Гордеевой, О.А. Сычёва, Е.Н. Осина) [5], экспресс-диагностика эмпатии (модификация И.М. Юсупова) [17], диагностика доброжелательности (по шкале Кэмпбелла) [7], методика «Диагностика мотивации к достижению успеха» Т. Элерса [11].

Гипотеза состояла в предположении о том, что уровень жизнестойкости подростка определяется, прежде всего, степенью выраженности отдельных характеристик его личности (самооценка, самоуважение, чувство юмора, степень доброжелательности и пр.). Для оценки полученных в ходе тестирования результатов нами применялся Критерий χ^2 Пирсона.

Основные результаты

Полученные нами в ходе исследования результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты проведенного в ходе исследования тестирования подростков

Характеристика личности подростка		Низкий уровень жизнестойкости	Средний уровень жизнестойкости	Высокий уровень жизнестойкости	$\chi^2_{\text{эсп.}}$ при $p=0,05$ ($\chi^2_{\text{крит.}}$)
Стиль объяснения успехов и неудач подростка					
Оптимизм	Наблюдаемое значение, кол-во	19	90	42	9,11 (5,99)
	Ожидаемое значение, кол-во	24,16	78,52	48,32	
Пессимизм	Наблюдаемое значение, кол-во	21	40	38	
	Ожидаемое значение, кол-во	15,84	51,48	31,68	
Самоуважение подростка					
Самоуважение	Наблюдаемое значение, кол-во	10	98	64	43,05 (5,99)
	Ожидаемое значение, кол-во	27,52	89,44	55,04	
Самоуничижение	Наблюдаемое значение, кол-во	30	32	16	
	Ожидаемое значение, кол-во	12,48	40,56	24,96	

Продолжение таблицы 1 – Результаты проведенного в ходе исследования тестирования подростков

Характеристика личности подростка		Низкий уровень жизнестойкости	Средний уровень жизнестойкости	Высокий уровень жизнестойкости	$\chi^2_{\text{эсп.}}$ при $p=0,05$ ($\chi^2_{\text{крит.}}$)
Чувство юмора у подростков					
Аффилиативный стиль	Наблюдаемое значение, кол-во	0	21	8	14,36 (12,60)
	Ожидаемое значение, кол-во	4,64	15,08	9,28	
Самоподдер- живающий стиль	Наблюдаемое значение, кол-во	22	80	72	
	Ожидаемое значение, кол-во	27,84	90,48	55,68	
Агрессивный стиль	Наблюдаемое значение, кол-во	10	10	0	
	Ожидаемое значение, кол-во	3,2	10,4	6,4	
Самоуничи- жительный стиль	Наблюдаемое значение, кол-во	8	19	0	
	Ожидаемое значение, кол-во	4,32	14,04	8,64	
Доброжелательность подростка					
Низкий уровень доброжела- тельности	Наблюдаемое значение, кол-во	0	8	0	7,51 (9,50)
	Ожидаемое значение, кол-во	1,28	4,16	2,56	
Средний уровень доброжела- тельности	Наблюдаемое значение, кол-во	22	67	40	
	Ожидаемое значение, кол-во	20,64	67,08	41,28	
Высокий уровень доброжела- тельности	Наблюдаемое значение, кол-во	18	55	40	
	Ожидаемое значение, кол-во	18,08	58,76	36,16	
Эмпатия подростков					
Низкий уровень эмпатии	Наблюдаемое значение, кол-во	21	38	18	11,18 (9,50)
	Ожидаемое значение, кол-во	12,32	40,04	24,64	
Средний уровень эмпатии	Наблюдаемое значение, кол-во	19	92	60	
	Ожидаемое значение, кол-во	27,36	88,92	54,72	
Высокий уровень эмпатии	Наблюдаемое значение, кол-во	0	0	2	
	Ожидаемое значение, кол-во	0,32	1,04	0,64	
Самооценка подростков					
Самооценка заниженная	Наблюдаемое значение, кол-во	0	0	1	7,77 (9,50)
	Ожидаемое значение, кол-во	0,16	0,52	0,32	
Самооценка адекватная	Наблюдаемое значение, кол-во	0	9	10	
	Ожидаемое значение, кол-во	3,04	9,88	6,08	
Самооценка завышенная	Наблюдаемое значение, кол-во	40	121	69	
	Ожидаемое значение, кол-во	36,8	119,6	73,6	

Окончание таблицы 1 – Результаты проведенного в ходе исследования тестирования подростков

Характеристика личности подростка		Низкий уровень жизнестойкости	Средний уровень жизнестойкости	Высокий уровень жизнестойкости	$\chi^2_{\text{эсп.}}$ при $p=0,05$ ($\chi^2_{\text{крит.}}$)
Мотивация к успеху					
Низкая мотивация к успеху	Наблюдаемое значение, кол-во	0	8	0	15,66 (9,50)
	Ожидаемое значение, кол-во	1,28	4,16	2,56	
Средняя мотивация к успеху	Наблюдаемое значение, кол-во	20	50	16	
	Ожидаемое значение, кол-во	13,76	44,72	27,52	
Высокая мотивация к успеху	Наблюдаемое значение, кол-во	20	72	64	
	Ожидаемое значение, кол-во	24,96	81,12	49,92	
Темперамент подростка					
Меланхолик	Наблюдаемое значение, кол-во	10	41	0	74,69 (12,60)
	Ожидаемое значение, кол-во	8,16	26,52	16,32	
Флегматик	Наблюдаемое значение, кол-во	9	21	60	
	Ожидаемое значение, кол-во	14,4	46,8	28,8	
Сангвиник	Наблюдаемое значение, кол-во	0	51	9	
	Ожидаемое значение, кол-во	9,6	31,2	19,2	
Холерик	Наблюдаемое значение, кол-во	21	17	11	
	Ожидаемое значение, кол-во	7,84	25,48	15,68	

Обсуждение

Анализ полученных значений (таблица 1) позволяет утверждать, что очевидно выявились следующие значимые для высокого уровня жизнестойкости характеристики личности подростка: стиль объяснения успехов и неудач, самоуважение, чувство юмора, эмпатия, мотивация к успеху и темперамент. Не значимыми оказались: самооценка и доброжелательность.

В целом полученные результаты подтвердили выдвинутую гипотезу: отдельные качества личности подростков (оптимизм, самоуважение, самоподдерживающий стиль чувства юмора, эмпатия, высокий уровень мотивации к успеху, флегматический тип темперамента) определяют высокий уровень жизнестойкости подростка.

Оптимизм помогает подростку справиться с негативными эмоциями, увидеть «положительные» стороны в любой сложившейся ситуации, избежать стресса, разочарования, депрессии.

Самоуважение не позволяет подростку «опускать руки» в сложной ситуации, не допускать насилия по отношению к себе, «искать себя» и самосовершенствоваться, избегая подражания современным идеалам, порой не очень высоких моральных качеств. Высокий уровень самоуважения характеризуется, кроме всего прочего, субъективной самооценкой подростка. При этом принимаются во внимание как положительные, так и отрицательные поведенческие проявления, что дает подростку чувство уверенности в своих силах, готовности противостоять невзгодам.

Самоподдерживающий юмор помогает подростку контролировать эмоциональное состояние, уверенность в собственных силах, положительные межличностные отношения и личностную самооценку.

Эмпатия как качество личности подростка определяет его способность к сопереживанию, состраданию, дружбе. Подросток способен познать другого, испытать его чувства, вникнуть в проблему, оказать помощь, проявить участие, вследствие чего происходит эмоциональная подзарядка самого подростка и повышается уровень его собственного благополучия.

Подростки, имеющие сильно выраженную мотивацию на успех, чаще всего склонны избегать высокого риска. Ребенок, мотивированный на успех, редко попадает в неприятные ситуации, несчастные случаи.

Флегматический тип темперамента определяет человека эмоционально устойчивого, скромного, обдумывающего свои действия, ответственно относящегося к принятию того или иного решения, что помогает избежать неприятных ситуаций, разочарований, обид.

Заключение

Полученные результаты свидетельствуют о наличии положительной связи между уровнем жизнестойкости современных подростков и отдельными их качествами личности (стиль объяснения успехов и неудач, самоуважение,

чувство юмора, эмпатия, мотивация к успеху и темперамент). В среде современных российских подростков с высоким уровнем жизнестойкости оказались не значимыми доброжелательность и самооценка.

Следует отметить необходимость учета выявленных личностных качеств при разработке программ профилактики зависимого поведения подростков, обладающих низким уровнем жизнестойкости. Существующие модели профилактики аддиктивного поведения касаются использования внешних ресурсов, но редко рассматривают внутренний потенциал самой личности. В то время как высокий уровень развития выявленных в работе качеств личности ребенка задают высокий уровень жизнестойкости.

Развитие жизнестойкости подразумевает развитие у подростка таких личностных качеств, которые помогали бы им активно сопротивляться, противодействовать отрицательным воздействиям, кризисным явлениям, планировать собственную жизнь в соответствии с поставленными целями, добиваться успеха, быть психически устойчивым или резильентным.

Выявленные личностные качества подростков с высоким уровнем жизнестойкости позволяют эффективнее осуществлять в отечественной практике систему профилактики зависимого поведения несовершеннолетних.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в рамках научного проекта №20-013-00605 «Профилактический потенциал развития резильентности у подростков со слабоалкогольной зависимостью».

Funding

The reported study was funded by Russian Foundation for Basic Research (RFBR), project number 20-013-00605 "Preventive potential for the development of resilience in adolescents with low alcohol dependence".

Благодарности

Авторы благодарят за помощь в проведении исследования научного руководителя проекта О.А. Селиванову.

Acknowledgement

The authors are grateful for the help in carrying out the study of the project scientific leader O.A. Selivanova.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Агулова О.О. Специфіка взаємозв'язку самооцінки та рівня домагань у осіб юнацького віку, схильних до алкогольної залежності / О.О. Агулова // Науковий огляд. – 2014. – Т. 6. – № 5. – С. 157-165.
2. Айзенка личностные опросники // Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – Киев: «Наукова Думка», 1989. – 380 с.
3. Быстрова Н.В. Формирование здорового образа жизни у зависимых подростков / Н.В. Быстрова, И.И. Дереча, Т.С. Мамонтова и др. // Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта: актуальные вызовы и ответы. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.Н. Зуева. Тюмень: «Вектор Бук», 2020. – С. 137-139.
4. Гапанович-Кайдалова Е.В. Общая психология: предмет, задачи и методы, личность и общение / Е.В. Гапанович-Кайдалова: практическое пособие; М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им.Ф. Скорины, 2016. – 44 с.
5. Гордеева Т.О. Диагностика оптимизма как стиля объяснения успехов и неудач: Опросник СТОУН / Т.О. Гордеева, Е.Н. Осин, В.Ю. Шевяхова. – Москва: Смысл, 2009. – 154 с.
6. Дереча И.И. Социально-психологический портрет подростка со слабоалкогольной зависимостью / И.И. Дереча, Т.С. Мамонтова, О.А. Селиванова // Всероссийская научно-практическая конференция XIII Кирилло-Мефодиевские чтения «Человек в пространстве православной культуры», посвящённой празднованию Дней славянской письменности и культуры и памяти святых равноапостольных Кирилла и Мефодия. – Ишим, 2020. – С. 25-30.
7. Диагностика доброжелательности (по шкале Кэмпбелла). – [Электронный ресурс]. URL: <https://sowu.ru/diagnostika-dobrozhelatelnosti-po-shkale-kjempbella/> (дата обращения 20.01.2021).
8. Исследование волевой саморегуляции А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана. – [Электронный ресурс]. URL: <http://testoteka.narod.ru/lichn/2/05.html> (дата обращения 20.01.2021).
9. Лактионова А.И. Жизнеспособность и социальная адаптация подростков / А.И. Лактионова. – Москва: Институт психологии РАН, 2017. – 236 с.
10. Леонтьев Д.А. Тест жизнестойкости / Д.А. Леонтьев, Е.И. Рассказова. – Москва: Смысл, 2006. – 63 с.
11. Методика «Диагностика мотивации к достижению успеха» Т. Элерса. – [Электронный ресурс]. URL: <https://psytests.org/emotional/ehlersA.html> (дата обращения 20.01.2021).
12. Опросник стилей юмора Р. Мартина. – [Электронный ресурс]. URL: https://www.eztests.xyz/tests/social_hsq/ (дата обращения 20.01.2021).
13. Прихожан А.М. Диагностика личностного развития детей подросткового возраста / А.М. Прихожан. – Москва: АНО «ПЭБ», 2007. – 55 с.
14. Прядин В. Психодиагностика личности: избранные психологические методики и тесты / В. Прядин: монография. Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования ХМАО – Югры «Сургут. гос. пед. ун-т». – Сургут: РИО СурГПУ, 2013. – 245 с.

15. Селиванова О.А. Теоретический обзор исследований по проблеме резильентности в научной литературе / О.А. Селиванова, Н.В. Быстрова, И.И. Дереча и др. // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. – № 3. – Том 8. – [Электронный ресурс]. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/04PSMN320.pdf> (дата обращения 15.07.2021).
16. Фомина Н.А. Исследование алкогольных установок у современных подростков / Н.А. Фомина, В.Б. Орлов // Прикладная юридическая психология. – 2018. – № 1. – С. 32-40.
17. Экспресс-диагностика эмпатии (модификация И.М. Юсупова). – [Электронный ресурс]. URL: https://psyera.ru/metodika-diagnostics-empatii-i-m-yusupov_9172.htm (дата обращения 20.01.2021).
18. Investigation of the Relationship between Resilience, Mindfulness, and Academic Self-Efficacy // Open Journal of Social Sciences. – 2013. – Vol.1 – №.6. – DOI: 10.4236/jss.2013.16001.
19. Rosenberg M. Self-Esteem Scale / M. Rosenberg // Measures of Social Psychological Attitudes / Ed. Robinson J.P., Shaver P.R. Ann Arbor: Institute for Social Research, 1972. – P. 98-101.
20. Zolkoski S.M. Resilience in children and youth: A review / S.M. Zolkoski, L.M. Bullock // Children and Youth Services Review, 2012. – № 34(12). – P. 2295–2303. – [Electronic resource]. URL: <https://www.researchgate.net/publication/257042944> (accessed 15.02.2021).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Agulova O.O. Specifika vzaimozv'yazku samoocinki ta rivnya domagan' u osib yunac'kogo viku, skhil'nih do alkogol'noi zalezhnosti [The specifics of the relationship between self-esteem and the level of harassment in adolescents prone to alcohol dependence] / O.O. Agulova // Naukovij oglyad [Scientific review]. – 2014. – Vol. 6. – No 5. – P. 157-165. [In Ukraine].
2. Ajzenka lichnostnye oprosniki [Eysenck's personality questionnaires] // Burlachuk L.F., Morozov S.M. Slovar'-spravochnik po psikhodiagnostike [Dictionary-reference for psychodiagnostics]. – Kiev: «Naukova Dumka», 1989. – 380 p. [in Russian].
3. Byistrova N.V. Formirovanie zdorovogo obraza zhizni u zavisimyh podrostkov [Formation of a healthy lifestyle in addicted adolescents] / N.V. Byistrova, I.I. Derecha, T.S. Mamontova et al. // Strategiya formirovaniya zdorovogo obraza zhizni naseleniya sredstvami fizicheskoy kul'tury i sporta: aktual'nye vyzovy i otvety. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj pamyati professora V.N. Zueva [The strategy of forming a healthy lifestyle of the population by means of physical culture and sports: actual challenges and answers. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of Professor V.N. Zueva]. Tyumen': «Vektor Buk», 2020. – P. 137-139. [in Russian].
4. Gapanovich-Kajdalova E.V. Obschaya psikhologiya: predmet, zadachi i metody, lichnost' i obshchenie: prakticheskoe posobie [General psychology: subject, tasks and methods, personality and communication: a practical guide]; / E.V. Gapanovich- Kajdalova // Ministerstvo obrazovaniya Respubliki Belarus', Gomel'skij gosudarstvennyj universitet imeni F. Skoriny [Ministry of Education of the Republic of Belarus, F. Skorina Gomel State University]. – Gomel': GGU imeni F. Skoriny, 2016. – 44 p. [in Russian].
5. Gordeeva T.O. Diagnostika optimizma kak stilya ob'yasneniya uspekhov i neudach: Oprosnik STOUN [Diagnosing Optimism as a Style of Explaining Success and Failure: The STESF Questionnaire] / T.O. Gordeeva, E.N. Osin, V.YU. Shevyakhova. – Moskva: Smysl, 2009. – 154 p. [in Russian].
6. Derecha I.I. Social'no-psihologicheskij portret podrostka so slaboalkogol'noj zavisimost'yu [Socio-psychological portrait of a teenager with low alcohol addiction] / I.I. Derecha, T.S. Mamontova, O.A. Selivanova // Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya XIII Kirillo-Mefodievskie chteniya «Chelovek v prostranstve pravoslavnoj kul'tury», posvyashchyonnoj prazdnovaniyu Dnej slavyanskoj pis'mennosti i kul'tury i pamyati svyatykh ravnoapostol'nykh Kirilla i Mefodiya [All-Russian Scientific and Practical Conference of the XIII Cyril and Methodius Readings "Man in the Space of Orthodox Culture", dedicated to the celebration of the Days of Slavic Written Language and Culture and the memory of Saints Cyril and Methodius Equal to the Apostles]. – Ishim, 2020. – P. 25-30. [in Russian].
7. Diagnostika dobrozhelatel'nosti (po shkale Kehmpbella) [Diagnostics of benevolence (according to the Campbell scale)]. – [Electronic resource]. URL: <https://sowry.ru/diagnostika-dobrozhelatel'nosti-po-shkale-kjempbella/> (accessed 20.01.2021). [in Russian].
8. Issledovanie volevoj samoregulyacii A.V. Zver'kova i E.V. Ehjdmanna [Research of volitional self-regulation A.V. Zverkova and E.V. Eydmann]. – [Electronic resource]. URL: <http://testoteka.narod.ru/lichn/2/05.html> (accessed 20.01.2021). [in Russian].
9. Laktionova A.I. ZHiznesposobnost' i social'naya adaptaciya podrostkov [Vitality and social adaptation of adolescents] / A.I. Laktionova. – Moskva: Institut psihologii RAN, 2017. – 236 p. [in Russian].
10. Leont'ev D.A. Test zhiznestojkosti [Vitality test] / D.A. Leont'ev, E.I. Rasskazova. – Moskva: Smysl, 2006. – 63 p. [in Russian].
11. Metodika «Diagnostika motivacii k dostizheniyu uspekha» T. Ehlersa [Methodology "Diagnostics of motivation to achieve success" T. Ehlers]. – [Electronic resource]. URL: <https://psyttests.org/emotional/ehlersA.html> (accessed 20.01.2021). [in Russian].
12. Oprosnik stilej yumora R. Martina [R. Martin humor style questionnaire]. – [Electronic resource]. URL: https://www.eztests.xyz/tests/social_hsq/ (accessed 20.01.2021). [in Russian].
13. Prihozhan A.M. Diagnostika lichnostnogo razvitiya detej podrostkovogo vozrasta [Diagnostics of the personal development of adolescent children] / A.M. Prihozhan. – Moskva: ANO «PEHB», 2007. – 55 p. [in Russian].
14. Pryadein V. Psikhodiagnostika lichnosti: izbrannye psikhologicheskie metodiki i testy: monografiya [Psychodiagnostics of personality: selected psychological methods and tests: monograph] / V. Pryadein. Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya KHAMAO – Yugry «Surgutskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet» [State educational institution of higher professional education of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug - Ugra "Surgut State Pedagogical University"]. – Surgut: RIO SuRGPU, 2013. – 245 p. [in Russian].

15. Selivanova O.A. Teoreticheskij obzor issledovanij po probleme rezil'entnosti v nauchnoj literature [Theoretical review of research on the problem of resilience in the scientific literature] / O.A. Selivanova, N.V. Bystrova, I.I. Derecha et al. // *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya* [The world of science. pedagogy and psychology]. – 2020. – No 3. – Vol 8. – [Electronic resource]. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/04PSMN320.pdf> (accessed 15.07.2021). [in Russian].
16. Fomina N.A. Issledovanie alkohol'nyh ustanovok u sovremennyh podrostkov [Research on alcohol attitudes in modern adolescents] / N.A. Fomina, V.B. Orlov // *Prikladnaya yuridicheskaya psihologiya* [Applied Legal Psychology]. – 2018. – No 1. – P. 32-40. [in Russian].
17. Ehkspress-dagnostika ehmpatii (modifikaciya I.M. Yusupova) [Express diagnostics of empathy (modified by I.M. Yusupov)]. – [Electronic resource]. URL: https://psyera.ru/metodika-dagnostiki-empatii-i-m-yusupov_9172.htm (date of the application 20.01.2021). [in Russian].
18. Investigation of the Relationship between Resilience, Mindfulness, and Academic Self-Efficacy // *Open Journal of Social Sciences*. – 2013. – Vol.1 – №.6. – DOI: 10.4236/jss.2013.16001.
19. Rosenberg M. Self-Esteem Scale / M. Rosenberg // *Measures of Social Psychological Attitudes* / Ed. Robinson J.P., Shaver P.R. Ann Arbor: Institute for Social Research, 1972. – P. 98-101.
20. Zolkoski S.M. Resilience in children and youth: A review / S.M. Zolkoski, L.M. Bullock // *Children and Youth Services Review*, 2012. – № 34(12). – P. 2295–2303. – [Electronic resource]. URL: <https://www.researchgate.net/publication/257042944> (accessed 15.02.2021).

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.065>

ОСОБЕННОСТИ ПАТОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИКТОГРАФИЧЕСКОЙ ПИСЬМЕННОСТИ БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ДЕФЕКТА

Научная статья

Вакнин Е.Е.¹, Лобастов Р.Л.², Овчинников А.А.³, Султанова А.Н.⁴, Иоаниди Д.⁵,
Станкевич А.С.^{6,*}, Мохова В.И.⁷, Ангилевко С.Д.⁸, Мартынова Е.Ю.⁹

¹ ORCID: 0000-0001-7047-9510;

² ORCID: 0000-0003-0824-0028;

³ ORCID: 0000-0003-1468-1620;

⁴ ORCID: 0000-0001-6420-6591;

⁵ ORCID: 0000-0003-3103-2585;

⁶ ORCID: 0000-0001-5627-8245;

¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия;

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России,
Санкт-Петербург, Россия;

¹ Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева,
Санкт-Петербург, Россия;

^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России, Новосибирск, Россия;

⁶ Успенский Психоневрологический Интернат, Новосибирск, Россия

* Корреспондирующий автор (stankevichann97[at]mail.ru)

Аннотация

В статье описываются патопсихологические характеристики пиктографической письменности больных шизофренией, способные выявлять диагностические критерии, характеризующие степень колебания утилизации смыслового содержания в ходе нарастания шизофренического дефекта, сопровождающимся соответствующим нарушением мыслительной деятельности. Метод пиктограмм, как ни одна из других методик содержит в себе диагностический потенциал, способный раскрыть уровень абстрактности в различных его проявлениях в пиктографической продукции респондента, и таким образом выявить способность испытуемого ориентироваться в норме в различных знаковых системах с менее или более выраженным абстрактным ресурсом. При определении уровня абстрактности, стандартности, адекватности в пиктографической письменности у больных шизофренией с разной степенью дефекта, дополнительно также рассматривался показатель индивидуальной значимости, указывающий на степень семиотической включенности респондента в собственную рефлекссию, суждения, интерпретацию.

Ключевые слова: индивидуальная включенность, диссоциированность, безличность, выхолощенность, смысловая картина мира.

FEATURES OF PATHOPSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PICTOGRAPHIC WRITING OF PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA WITH VARIOUS DEGREES OF DEFECT

Research article

Vaknin E.E.¹, Lobastov R.L.², Ovchinnikov A.A.³, Sultanova A.N.⁴, Ioanidi D.⁵,
Stankevich A.S.^{6,*}, Mokhova V.I.⁷, Angilevko S.D.⁸, Martynova E.Yu.⁹

¹ ORCID: 0000-0001-7047-9510;

² ORCID: 0000-0003-0824-0028;

³ ORCID: 0000-0003-1468-1620;

⁴ ORCID: 0000-0001-6420-6591;

⁵ ORCID: 0000-0003-3103-2585;

⁶ ORCID: 0000-0001-5627-8245;

¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, Russia;

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia;

¹ V. M. Bekhterev National Medical Research Center of Psychiatry and Neurology, St. Petersburg, Russia;

^{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia;

⁶ Uspensky Psychoneurological Boarding School, Novosibirsk, Russia

* Corresponding author (stankevichann97[at]mail.ru)

Abstract

The article describes the pathopsychological characteristics of pictographic writing of patients with schizophrenia, which will help identify diagnostic criteria that characterize the degree of fluctuation in the utilization of semantic content during the growth of a schizophrenic defect accompanied by a corresponding violation of mental activity. Unlike any of the other methods, the pictogram method has a diagnostic potential that can reveal the level of abstraction in its various manifestations in the pictographic products of the respondent, and thus reveal the ability of the subject to navigate normally in various sign systems with a less or more pronounced abstract resource. When determining the level of abstractness, commonality, adequacy in pictographic writing in patients with schizophrenia with different degrees of defect, the study also examines an indicator of individual significance indicating the degree of semiotic involvement of the respondent in his own reflection, judgments, interpretation.

Keywords: individual inclusion, dissociation, impersonality, emasculation, semantic worldview.

Введение

При взгляде на работы пациентов с шизофренией субъективно всегда складывается впечатление, что они отличаются от рисунков здоровых людей уже наличием специфических маркеров в самой графике. Образы у больных шизофренией отличаются наличием эффекта т.н. безличности, т.е. при наборе факторов абстрактности, стандартности, адекватности и индивидуальной значимости у лиц с шизофренией с различной степенью дефекта в самой графике проявляется низкая степень индивидуальной включенности и стандартности (при глубоком дефекте падает и фактор абстрактности). Фактор стандартности в интерпретации Херсонского Б. Г. [1] трактуется, как показатель смысловой насыщенности, уточненной содержательности при одновременной экономичности значения изображаемого понятия. Индивидуальная включенность к содержательности и логической осмысленности образа добавляет также и т.н. авторскую инстанцию, предполагающую осознанность и мотивированность происходящего. В образах, продуцируемых больными шизофренией, это проявляется как набор выхолащенной или пустой символики [2], [3]. Важно то, что подобная символика проявляется и у больных, к примеру, с депрессивными состояниями, но при наличии только лишь аффективных проблем не возникает такого эффекта безличности, как это происходит у больных шизофренией. У них образ не только выхолащивается со стороны экспрессии или сниженного эмоционального тонуса, что проявляется в специфической графике, обедненной деталями: он выхолащивается именно в плане обеднения смыслового модуса, что и является маркером. Образы больных шизофренией, таким образом, в степени уже выраженного или глубокого дефекта вообще теряют какую-либо связь с «отправителем», они становятся диссоциированными и недифференцируемыми по определению.

Последнее обстоятельство указывает также и на то, что смысловой контент при этом утрачивает собственно предметность и смысловую осязаемость, т.е. значения символического (условного) порядка перетекают в область конкретных значений, что и проявляется в пустой символике и нагромождении абстракций, которые асемантичны по своей природе. Здесь сразу нужно оговориться: авангардные и сюрреалистические направления в искусстве, где образы, напротив, наполнены максимальной смысловой интенцией, безусловно, относятся к явлениям иного порядка.

В ряду определения уровня абстрактности, стандартности, адекватности в пиктографической письменности у больных шизофренией с разной степенью дефекта, дополнительно (расширив) рассматривался показатель *индивидуальной значимости*, т.е. не так, как этот фактор трактуется в интерпретации Херсонского Б. Г. [1]. Точнее, показатель «индивидуальная значимость» можно было бы перефразировать в качестве, например, индивидуальной включенности испытуемого в выбираемом им образе. *Индивидуальная включенность* здесь регистрирует не только показатель мотивированности, но показатель отгороженности, степень диссоциации от своего авторского «я». В норме даже неосознанно испытуемый так или иначе вкладывает в собственные суждения, ассоциации свою позицию, определяя тем самым собственную причастность к тому, что он говорит или транслирует, т.е. сохраняет тождественность со своим «я» как субъектом речи и авторской позицией.

При нарушении этого тождества в ходе формирования, например, психических автоматизмов, в образах испытуемого появляется безличность и тотальная индивидуальная невключенность, которая также может регистрироваться как в самих образах (диссоциативные образы), так и в комментариях к выбранным образам, которые не характеризуются еще как диссоциативные. Такого рода индивидуальная выключенность и отгороженность от собственного выбора, может находить корреляцию и в специфической манере оперировать иконическими и индексальными значениями, механистически нагружая ими символическую систему значений.

Пиктограмма как отмечалось выше, содержит в себе диагностический потенциал, способный раскрыть с одной стороны, абстрактно-логический ресурс испытуемого, с другой - выявить способность испытуемого ориентироваться в более или менее информативных знаковых системах. В последних двух индексальной и в символической системах (Ч. Пирс) как раз заложена не только механистическая передача информации и смысловой нагрузки, но предполагается интерпретация этой смысловой нагрузки самим получателем информации. В результате этого не только уровень абстракции, стандартности, адекватности является диагностическим маркером в исследовании мышления, но и *коммуникативный аспект* (M. Cella, A. Preti, C. Edward, T. Dow, T. Wykes, 2017., M-A. Niznikiewicz, M. k Kubicki, C. Mulert, R. Condray, 2013., A. T. Beck, R. Himelstein, & P. M. Grant, 2019), проявляющийся в способности оперировать целостной системой значений без «когнитивных потерь» [4], [5], [6].

В данном случае имеется в виду только иконическая и индексальная система знаков, которая без наличия условного осмысления по сути запускает механизм того же магического мышления [7], [8] (в структуре преморбидности шизофренического процесса).

Проблема исследования мыслительной сферы при шизофреническом расстройстве затрагивает многие функциональные системы психической жизнедеятельности индивида, которые специфически нарушаются уже на разных стадиях шизофренического дефекта. Это, например, облигатные нарушения метакогнитивного потенциала у лиц, страдающих шизофренией (Рычкова О. В., Холмогорова А. Б., 2012., Овчинников А. А., Д. Н. Жданок, 2013., Sterea R., 2015) [9], [10], [11] и нарушение сугубо мотивационных и мыслительных сфер, связанных непосредственно с переработкой семантической информации (Биренбаум Г.В., 1934., Семенюк К. А., Лоос Д., 2016., Жигэу Е.И., 2013) [12], [13], [14].

В пиктограмме как в методике, тонко улавливающей различного рода мыслительные искажения, также проявляется и кататимия (Ермакова А.А., 2011) [15], которая указывает в свою очередь на отграничение с точки зрения диагностики образов больных шизофренией от образов других психиатрических нозологий, т.к. кататимно-смысловое насыщение образов (в пиктограммах), по нашему мнению, как раз нивелируется при нарастании шизофренического процесса, указывая не только на выхолащенность самого образа, но и на выхолащенность этого образа с позиции его трансформации в своего рода инволюционное духовное содержание (Waknin E, Vogel G., 2020) [16].

Другими словами, смысловая насыщенность, которая способствует уже духовной (как внутренне ценностно-смысловой) ориентации при шизофреническом процессе превращается в определенного рода дефицитарность. А «истирание материальности» (по Альфреду Шторху) в данном случае происходит на оси смысл-мотивация. Поэтому в

той же пиктографической письменности на ранних этапах шизофренического преморбида можно проследить, как этот смысловой контент в сознании больного шизофренией «исчезает» уже из самой графики и манеры оперировать разными системами значений.

Актуальность и проблематика данного исследования связана с тем, что полученные результаты позволяют (в диагностическом ключе) констатировать специфическую симптоматику расстройств шизофренического спектра в контексте определенного рода разрыва между тестированием внешней действительности и все большей дезориентации внутреннего «я» увеличивающегося, по мере нарастания шизофренического дефекта. Маркеры или переменные такой диссоциации, как нам, кажется, наглядно отражены в пиктографической письменности больных.

При анализе самой пиктографической письменности это выражается, например, во фрагментированной, низкой или отсутствующей степени выраженности (по количественным признакам): индивидуально-смысловой включенности, уровне абстракции и стандартности. Причем при невыраженной степени дефекта рисунки, образы больных еще наполнены и насыщены детализацией и смысловым контекстом. Стандартность, индивидуально-смысловая включенность, адекватность, абстрактность все еще схожи с показателями психически здоровых, но уже при средней, умеренной степени ШД снижаются почти все показатели по стандартности, индивидуально-смысловой включенности, частично адекватности, кроме уровня абстрактности. И при глубокой степени дефекта снижаются почти до нулевой отметки как качественные (смысловые) показатели, так и количественные в плане наличия стандартных, индивидуально-смысловых, адекватных образов, включая и уровень абстракции.

Материалы и методы исследования

Материалом исследований послужили результаты патопсихологической диагностики с помощью метода пиктограмм 33 чел. больных параноидной формой шизофрении с различным уровнем проявления дефекта (первичные невыраженные, выраженные и глубокие дефектные формы), находящихся в стадии ремиссии в рамках стационарного обследования и лечения.

Критерии включения и исключения:

1. Больные параноидной шизофренией в стадии ремиссии, находящиеся на стационарном обследовании.
2. Степень дефекта ранжировалась от первичных невыраженных до выраженных нарастающих и глубоких форм.
3. По гендерным признакам специальной выборки не проводилось, в исследовании участвовали как мужчины, так и женщины, но мужчин было большинство.
4. Возрастные критерии учитывались на уровне взрослых от 35 до 60 лет с установленным действующим диагнозом параноидная шизофрения.

У 60% пациентов на момент исследования была установлена группа инвалидности (при средней и тяжелой степени шизофренического дефекта соответственно). Исследование проводилось в разное время с 2015 – 2021 гг. на базе НСО ГБУЗ ГН КПБ №3.

Контрольную группу здоровых (30 чел.) составили *учащиеся НГМУ с 1 по 5 курса факультета клинической психологии и лечебного факультета.*

Были проанализированы данные историй болезни – психический статус, социально-демографические показатели – пол, возраст, семейное положение, трудовой статус, диагноз, сроки заболевания, количество рецидивов.

В данном исследовании использовался метод пиктограмм, где анализировались корреляции в соотношении с контрольной выборкой по:

- Уровню абстрактности
- Уровню стандартности
- Уровню адекватности
- Уровню индивидуальной включенности

Для оценки достоверности различий полученных данных по корреляции степени уровня адекватности, абстрактности, стандартности, индивидуальной включенности у больных шизофренией с разной степенью дефекта нами сравнивались две независимые выборки шизофренических пациентов и психически здоровых. Поскольку признаки были распределены ненормально (по критерию Колмогорова-Смирнова, $p < 0.1$) для сравнения средних был использован критерий Манна-Уитни.

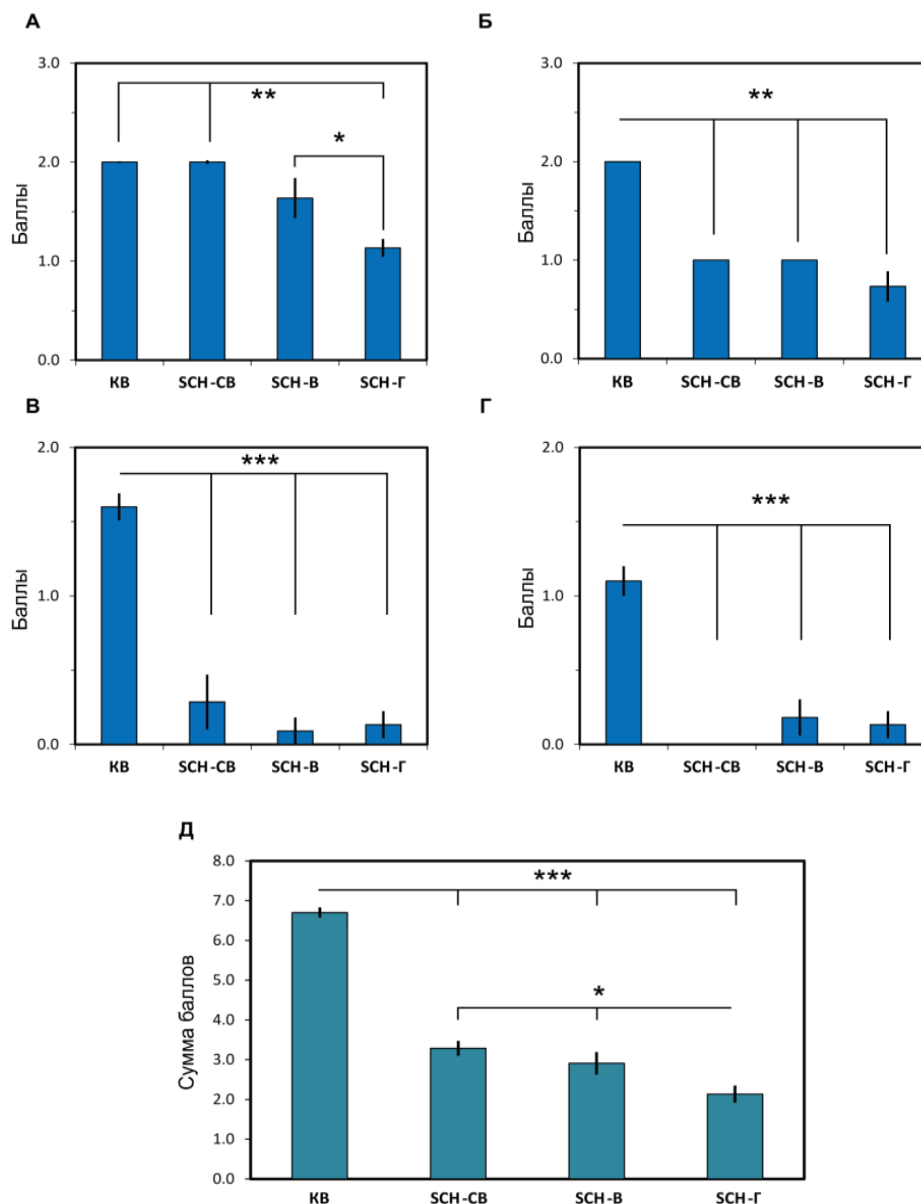


Рис. 1 – Сравнительный анализ результатов тестирования людей с различной степенью выраженности шизофренического расстройства (SCH) на способность к абстрактным суждениям (А), адекватность (Б), стандартность мышления (Г) и восприятие индивидуальной значимости (Д), средние значения суммы баллов по 4 тестам (Д)

Примечание: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$

Значения на графиках рисунка 1 приведены как средние значения и стандартные отклонения. Поскольку признаки были распределены ненормально (по критерию Колмогорова-Смирнова, $p < 0.1$) для сравнения средних был использован критерий Манна-Уитни (* - $p < 0.05$, ** - $p < 0.01$, *** - $p < 0.001$). KB – контрольная выборка, SCH-CB – слабовыраженные формы проявления шизофренического дефекта, SCH-B – выраженные формы шизофренического дефекта, SCH-G – глубокий дефект.

Достоверные отличия контрольной выборки психически здоровых лиц по сравнению с лицами с разными формами шизофренического дефекта выявились по всем показателям (стандартность мышления, адекватность логико-абстрактных связей, абстрактность, индивидуальная включенность). Уровень *стандартности* выбранных образов у KB был в разы выше, однако, по общим данным, по нему иногда встречались фрагментированные показатели.

Примечательно, что лица со слабовыраженным или отсутствующим шизофреническим дефектом занимали как бы «промежуточное положение» между здоровыми лицами и лицами с выраженной степенью шизофренического дефекта, что объясняется, например, сохранностью *высокого уровня абстрактности*. Однако по другим показателям у лиц со слабовыраженным дефектом *индивидуальная включенность*, например, падает и стремится к нулевой отметке, адекватность логических связей – сохраняется, но с *тенденцией к фрагментации*, уровень стандартности фрагментированный или нулевой. Ситуативно возникает эффект т.н. *феномена единой системы*, в виде «слипания» разных по значимости смыслов в единое целое. У лиц, например, с выраженным, и тем более глубоким шизофреническим дефектом, феномен единой системы встречается чаще. У лиц со слабовыраженным или отсутствующим шизофреническим дефектом выявляются также достоверные отличия от лиц с выраженным дефектом по 3 тесту (*стандартность мышления*). Т.е. в данном случае прослеживается вполне закономерная тенденция, заявленная в задачах исследования, которая указывает на то, что в ходе нарастания шизофренического дефекта из понятийного аппарата «утекает» все больше и больше содержательных и насыщенных смысловых связей, которые

заменяются повторяющимися, клишированными связями, в конечном итоге, трансформирующихся в стереотипии и выхоленные образы.

Подобное явление обнаружено в ходе ранжирования показателей внутри самой выборки больных шизофренией. Лица со слабовыраженным или отсутствующим шизофреническим дефектом и лица с выраженным (нарастающим) шизофреническим дефектом отличались от лиц с глубокой формой шизофренического дефекта по 1 тесту (способность к абстрактным суждениям). При глубоком шизофреническом дефекте показатель абстрактности практически стремился к нулю за редкими исключениями его фрагментарности. У лиц же, к примеру, с невыраженным или отсутствующим шизофреническим дефектом уровень абстракции отражал также тенденцию к фрагментации, но в меньшей степени, чем уже у лиц с выраженным шизофреническим дефектом.

Уровень абстракции у лиц с легкой или отсутствующей степенью дефекта уже начинал «плавать» по причине того, что, например, абстрактные значения часто включались в сетку конкретных значений и оперированием условными значениями как наглядно-конкретными, т.е., например, через буквализацию метафорических образов. В одной из пиктограмм на исходное слово-стимул «ядовитый вопрос» испытуемый (из группы лиц с отсутствующим шизофреническим дефектом) изображает «змею и знак вопроса», а на понятие «покой» тот же испытуемый изображает «могильную плиту со знаком равенства» (=). В том и другом случае испытуемый сохраняет понимание переносного значения, но нелепым образом переносит его как бы наоборот, переворачивая метафору так, чтобы отразить только его конкретику. При этом метафорический (условный) перенос заменяется на наглядный и конкретизированный, тем самым утилизируется само явление такого переноса.

У лиц с выраженной степенью шизофренического дефекта уровень абстрактности сохраняется также с тенденцией к его фрагментации.

В сумме баллов в итоговом 5 тесте КВ выборка может достоверно диагностироваться в соотношении с больными шизофренией с различной степенью дефекта по вышеописанным 4 критериям. При ранжировании критериев КВ с группой лиц с невыраженным или отсутствующим шизофреническим дефектом, можно опираться на показатели стандартности мышления, индивидуальной включенности, если показатели по абстрактности (в большей степени) и адекватности (в меньшей степени) частично совпадают.

Таблица 1 – Особенности показателей различия пиктографической письменности между психически здоровыми лицами и лицами с различной степенью шизофренического дефекта (ШД)

КВ (психически здоровые)	Невыраженный или отсутствующий ШД	Выраженный, нарастающий ШД	Глубокий ШД
уровень абстракции – высокий	уровень абстракции – высокий с тенденцией к фрагментации	уровень абстракции – частично высокий с тенденцией к фрагментации	уровень абстракции – нулевой, иногда частично фрагментированный
уровень стандартности – высокий (редко фрагментированный)	уровень стандартности фрагментированный, ситуативно нулевой.	уровень стандартности фрагментированный, чаще нулевой.	уровень стандартности - нулевой
уровень индивидуальной включенности – высокий	уровень индивидуальной включенности снижается	уровень индивидуальной включенности снижается до нулевых показателей	уровень индивидуальной включенности - нулевой
уровень адекватности - высокий	уровень адекватности сохраняется с частичной тенденцией к фрагментации	уровень адекватности падает с выраженной тенденцией к фрагментации	уровень адекватности - нулевой
феномен единой системы - отсутствует	феномен единой системы присутствует частично	феномен единой системы присутствует и расширяется до большего числа различных смысловых связей	феномен единой системы присутствует почти постоянно, появляются бессодержательные диссоциативные, инверсионные образы

Данная таблица также соотносится с полученными статистическими данными. Корреляция дефектного состояния при шизофреническом расстройстве в данном исследовании сопоставляется с клиническим состоянием пациентов, которое выражено, например, при легкой форме ШД в виде т.н. «стертой» симптоматики (это неадекватное ситуационное поведение, эмоциональная монотонность и холодность, «выпадение» чувств и эмоций, потеря, обрыв эмоциональной связи с близкими, социальная не активность, обеднение речи, упадок волевой активности и т.п.). В умеренной степени ШД это состояние психоза и уже первичные позитивные симптомы: бредовое, галлюцинаторное состояние, более выраженное расстройство мышления, волевой и эмоциональный дефицит, избегание или полный обрыв контактов. Глубокая степень ШД включает в себя уже негативные симптомы (социальный аутизм, сглаженная мимика, тусклость эмоций, проблемы с самообслуживанием и прогнозированием своих действий).

В свою очередь уже в зависимости от тяжести дефекта у больных шизофренией отмечается своеобразная трансформация смысловой картины мира, или, если пользоваться терминологией Альфреда Шторха [9] происходит «истирание» [10, С. 473] смысловой картины мира.

В пиктографической письменности больных шизофренией с разной степенью дефекта это явление «истирания смысловой реальности», наглядно проявляется в виде постепенной утраты в структуре значения того или иного

понятия смысловой нагрузки (или, лучше сказать, *смысловой включенности*). В конечном итоге при глубоком шизофреническом дефекте в образах больных шизофренией почти полностью унифицируется контекстуальное смысловое поле, что выражается в т.н. диссоциативных образах (недифференцируемые, расплюснутые, не оправданно членяемые, искаженные образы).

Обсуждение результатов

Результаты, полученные в ходе исследования пиктографической письменности у лиц, болеющих шизофренией с различной степенью дефекта, и у здоровых лиц с помощью метода пиктограмм в описании Херсонского Б. Г. позволяют как в совокупности, так и по отдельности выделить ряд *диагностических показателей*, которые регистрировали бы *специфическую смысловую*, рефлексивную активность респондентов. Это уровень абстрактности, стандартности и адекватности мышления с принципиальной степенью *личностно-мотивационной включенности*, т.е. индивидуальной значимости здесь, в отличие от традиционного понимания описания метода пиктограмм, не должна отражать только лишь эгоцентрические установки респондента. Напротив, индивидуальная включенность, которая в норме должна присутствовать в том или ином выбранном образе (по фактору абстрактности, особенно по наличию стандартности и степени адекватности – логичности) несет в себе личностно-смысловую интенцию, которой в патогенной пиктографической письменности *становится все меньше*. У лиц даже с невыраженным или отсутствующим шизофреническим дефектом, такого рода *безличные* образы преобладают.

Показатель индивидуальной (авторской) включенности привносит в категорию абстрактности оттенок персонифицированности, личностной конкретики, который, с одной стороны, регистрируется как конкретный образ, с другой стороны, наделяет выбранный испытуемым образ дополнительным смысловым содержанием (модальность, личностно-мотивационный компонент). Исходное значение стимульного слова тем самым расширяется смысловым полем, привнесенным уже самим индивидом (здесь же регистрируется факт неформальности подхода). Избыточная формальность и конформизм в пиктограмме часто и регистрируется у тех же больных с шизофреническим дефектом, находящихся в стадии положительной ремиссии. Формальность суждений в данном случае являются как раз негативным показателем, отражающим усечение или выхолащивание смыслового контента в понятийном сознании индивида. «...С одной стороны значение слова всегда шире, чем выбранный образ, с другой – рисунок также шире значения слова, совпадение имеет место лишь на некотором промежутке, общем смысловом поле понятия и рисунка» [1, С.127].

По утверждению Херсонского, наличие такого общего смыслового поля Г. В. Биренбаум считает основным признаком адекватного выбора [1, С.127]. Совпадение семантического поля при выборе образа и исходном словесном стимуле, конечно, имеет место при ранжировании адекватности. Однако представляется затруднительным отметить границы адекватности при полном несовпадении семантических полей и сам диагностический показатель, который бы с фиксируемой точностью указывал на это несовпадение.

В пиктографической письменности у лиц со средней или выраженной степенью шизофренического дефекта этот показатель в пиктограмме часто всплывает в виде автоматизированного атактивного мышления, когда паралогические связи высвечиваются довольно просто. У лиц же без наличия еще шизофренического дефекта как раз на этапе первого эпизода в ремиссионный период алогичные связи диагностируются не сразу, с трудом, а латентная логика всплывать может только в виде соскальзываний, которые не могут перевесить, например, большинство нормированных показателей в скрининге той же степени адекватности в самой пиктограмме. Да и по другим методикам также показатели логически-смысловой ориентированности в этом случае приближены к норме.

Пересечение семантических полей между значением слова-стимула и самим выбором испытуемого в пиктограмме, скорее всего, не решает проблему адекватного или неадекватного выбора, когда, например, адекватность суждения складывается из превалирующей формализованной логики. Оригинальность, если слишком уж выбивается из формального (прямого) смыслового единства между словом-стимулом и выбранным образом, часто трактуется опять же, как неадекватная в силу расширения смысловой нагрузки.

Проблема определения неадекватности, или, точнее, латентности выбора может состоять в русле ядерного значения того или иного понятия. Употребление понятия в какой-либо определенной системе значений (знаковой системе) может полностью менять или подменять смысл, если переходит из одной знаковой системы в другую. Речь, идет, конечно, о знаковых системах Ч. Пирса. Иконическая система знаков (по Ч. Пирсу) обслуживает наглядность, подобие, когда вообще нет необходимости в абстракции и умения оперировать логически-смысловыми связями.

По мнению Ч. Пирса [11] иконическая система значений архаическая и несет функцию вспомогательную в передаче информации. Образцом использования иконических значений являются, например, правила дорожного движения, в которых знак выполняет роль указателя на смену того или иного действия, исключая интерпретацию самого этого действия. Индексальные значения имеют уже более сложную прагматическую нагрузку в передаче смысловой информации. Например, «...я воспринимаю появление автомобиля, я оцениваю скорость его движения, уточняю место, где он может на меня наехать, совершается переход от простого отношения стимул-реакция к интеллектуальной операции, в которой имеют место процессы означивания. Если бы я опознал движущийся автомобиль по шуму на автостраде, этот шум следовало бы определить как индекс...» [12, С.261]. Символические знаки не несут наглядной связи между знаком и объектом, являясь целиком в области понятийного, абстрактно-логического мышления. «Символы благодаря своему общему значению, которое связано с формой лишь условно, «по-соглашению», способны образовать суждение, предсказывая, таким образом, действие, реакцию и т.п. [12, С. 261].

Есть смысл предположить, что именно способность ориентироваться в системе (индексальных, иконических, символических, только последний «...в отличии от двух других конвенционален...» [12, С. 147]) знаков и уметь переключаться естественным образом из одной системы значений в другую посредством симультанной взаимосвязи позволяет расширить смысловое поле, не минуя границу логики и любого смыслового контекста. В этом случае не

только не нарушается своего рода логический рубеж, а напротив, суждение или интерпретация становятся семантически объемными, мобильными и более гибкими в отношении контекста и адресата.

В структуре высказывания в этом случае есть понимание и отождествление себя с высказыванием и тем, кому адресовано высказывание. Даже в случайной мысли, суждении, тем более ассоциации, которая возникает в ходе исследования методом пиктограмм, в норме в выбранном образе всегда содержится тождество субъекта речи и высказывания, включая и фигуру гипотетического реципиента. Даже если образ атрибутивный, формальный, стандартный и не персонифицированный, в нем есть эти три компонента идентификации - автора (испытуемого), самого выбранного образа и того вместе с испытуемым будет этот образ воспринимать и интерпретировать. При нарушении такого тождества, когда «отсутствует» сам субъект речи в силу полной или частичной (в случае степени дефекта) диссоциации авторской позиции, у больного шизофренией выбранный образ может быть логически завершенным на уровне абстрактности или стандартности. Однако в нем принципиально отсутствует индивидуальная значимость и персонификация. Персонификация выбранного образа в этом случае смещена на диссоциированный объект, а именно, на вымысел, который для больного с наличием шизофренического дефекта становится реальностью.

Вне дефектного состояния при отсутствии ремиссии, например, бредового состояния, диссоциированный объект еще не так отчетливо проявляется в пиктографической письменности на уровне тотального отсутствия индивидуальной значимости, но именно безличность образа, его выхолощенная принадлежность к тому, кто его продуцирует, может проявляться в пиктограмме. Это также может быть выражено не столько в самом графическом исполнении, сколько в комментарии. Например, вездесущие смайлики, по сути заменяющие эмоциональное реагирование, можно изобразить одинаково, но комментировать при этом по-разному, переадресуя эмоцию, которую он несет, частично или полностью второму лицу. Например, «...человек смеется, человек плачет..., человек обижается...», вместо «...смех, плач, обида...».

В последнем случае, если не включать тот или иной смайлик, характеризующий эмотивность, в предикативные отношения, исключающие эмоции самого испытуемого, передача эмоции посредством существительного выглядит более естественно. Это происходит, потому что просто указывая на само понятие, отражающее ту или иную эмоцию, испытуемый, таким образом, использует хотя бы частично возможности второй сигнальной системы, т.е. ориентируется на индексальную систему значений. Однако, игнорируя символическую систему значений, в которой тот же самый смайлик должен обрести хотя бы оригинальный или установочный комментарий, испытуемый не исключает своего авторства, участия в передаче информации посредством условного смайлика. В норме испытуемый в силу своей заинтересованности или установочной позиции не только ориентируется в системе первосигнальных (иконические знаки) или второсигнальных (индексальные и символические) системах значений, но и не нарушает их синхронность, т.е. последовательность смыслового колебания значений от конкретных к условным. Он не вкладывает в них соответствующего смысла или не подменяет, например, систему иконических значений, индексальными или, тем более, символическими.

Заключение

Возможность практического приложения результатов полученного исследования позволяет, как нам кажется, добавить в уже действующую классификацию интерпретации метода пиктограмм (по Херсонскому Б. Г.) диагностические критерии, связанные с семиотической категорией знаковых систем.

В случае с больными шизофренией можно наблюдать, что испытуемый использует систему иконических значений, вкладывая ее в символическую систему значений, а не наоборот, т.е. наглядность и конкретику видимого, осязаемого, воспринимаемого нанизывает на условность, умозрительность и пустую рефлексивность. В этом случае в мышлении испытуемого доминирует ориентация в иконических, отчасти индексальных значениях, которые искусственно перенаправляются в символическую систему значений и наполняют ее по принципу «набивки пустых мест», т.к. в этом случае смысловая (понятийная) составляющая исключается. В результате появляется пустая символика, ничего не означающая, гиперабстракции нагромождаются одна на другую, порождая эффект потока бессмыслицы и резонерства. В речи соответственно это отражается в шизофазии.

Если в очередной раз апеллировать к идее Альфреда Шторха об «истирании существования» при шизофрении, можно сказать, что это «истирание» имеет под собой экзогенную средовую природу начала патогенного процесса для развития болезней шизофренического спектра. Очевидно, что болезненный процесс для того или иного личностного преморбида различный и не обязательно шизотропный. Специфическим именно для развития шизофрении является явная или неосознаваемая манипуляция со смыслом как априорной категорией, раскрывающей сущность человеческой природы, а именно, природу его сознания. Категория сознания в данном случае в любом фундаментальном научном знании является рубежной в плане эмпирического видения, поэтому списывается его значимость вне экспериментальной поддержки. На примере больных шизофренией как раз эмпирически можно проследить, как это сознание сначала «разрывается», а затем по частям «затирается», когда в нем нет необходимости. Поиск именно психофизиологических коррелятов нарушения мыслительного процесса у лиц с разной степенью дефекта – это предмет будущего исследования.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Херсонский Б. Г. Клиническая психодиагностика мышления / Б. Г. Херсонский. – 2-е изд. - М.: Смысл, 2014. – 287 с.
2. Зейгарник Б. В. Вопросы экспериментальной патопсихологии / Б. В. Зейгарник, С. Я. Рубинштейн // Труды научно-исследовательского института психиатрии. – Т. XLIII. – М. – 1965. – 339 с.

3. Лонгинова С. В. Исследование патологии мышления методом «пиктограмм» / С.В.Лонгинова // Детская психология.: дис. ...канд. псих. наук: 1972. - [Электронный ресурс] URL:<http://childpsy.ru/dissertations/id/18970.php> (дата обращения 23.06.2021).
4. Cella M. Cognitive remediation for negative symptoms of schizophrenia: A network meta-analysis / M. Cella, A. Preti, C. Edward et al. // Clinical Psychology Review. – 2017. – № 52. – P. 43-50.
5. Niznikiewicz M-A. Schizophrenia as a Disorder of Communication / M-A. Niznikiewicz, M. k Kubicki, C. Mulert et al. // Schizophrenia Research and Treatment, Volume 2013, Article ID 952034, 4 pages // [Electronic resource]. URL: <https://www.hindawi.com/journals/schizort/2013/952034/> (accessed 28.09.2019).
6. Beck A. T. In and out of schizophrenia: Activation and deactivation of the negative and positive schemas / A. T. Beck, R. Himelstein, & P. M. Grant // Schizophrenia Research. – 2019. – № 203. – P. 55-61.
7. Байрамова Э.Э. Исследование магического мышления у лиц с эндогенными психическими заболеваниями / Э.Э. Байрамова, С.Н. Ениколопов // Клиническая и медицинская психология: исследования, обучение, практика: электрон. науч. журн. – 2016. – № 4 (14) [Электронный ресурс]. – URL: <http://medpsy.ru/climp> (дата обращения: 23.06.2021).
8. Стоянова И.Я. Пралогические образования в адаптивно-защитной системе у больных с психическими расстройствами не психотического спектра и в норме (психологическая модель) / И.Я. Стоянова, В.Я. Семке, Н.А. Бохан // НИИ психического здоровья Сибирского отд. Российской акад. мед. наук. – Томск: «Иван Федоров», 2009. – 134 с.
9. Рычкова О. В. Концепция «социального мозга» как основы социального познания и его нарушений при психической патологии: в 2 ч. – Ч. II: Концепция «социальный мозг»: структурные компоненты и связь с психопатологией / О. В. Рычкова, А. Б. Холмогорова // Культурно-историческая психология. – 2012. - №4. – С. 86-95
10. Овчинников А. А. Диагностические подходы к оценке дефицита социальных коммуникаций при параноидной шизофрении / А. А. Овчинников, Д. Н. Жданок. // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2013. – Вып. 1. – С. 86-89.
11. Sterea R. The relationship between social cognition and functional outcomes in schizophrenia / R. Sterea // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2015. - №187. – P. 256 – 260.
12. Биренбаум Г.В. К вопросу об образованиях переносных и условных значений слов при паталогических изменениях мышления / Г.В. Биренбаум. – В сб.: Новое учение об апраксии, афазии и агнозии. – М.: 1934. – 184с
13. Семенюк К. А. Интерпретация рисунков людей, больных шизофренией / К. А. Семенюк, Д. М. Лоос // ПРАКСЕМА. Проблемы визуальной семиотики. – 2016. - № 4 (10).
14. Жигэу Е.И. Особенности смысловой переработки информации в норме и патологии / Е.И. Жигэу // ФГБУ «Научный центр психического здоровья» РАМН ГБОУ Московский городской психолого-педагогический университет К 85-летию Юрия Федоровича Полякова Теоретические и прикладные проблемы медицинской (клинической) психологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции 14-15 февраля. Москва, 2013.
15. Ермакова А.А. Проявление кататимного мышления в методике «Пиктограмма» / А.А. Ермакова // Экспериментальные методики патопсихологии и опыт их применения (к 100-летию С.Я.Рубинштейн)...ISBN: 978-5-94051-077-2 Издатель: Московский государственный психолого-педагогический университет Год издания: 2011
16. Wakin E. Spiritual personality and the realization of meaning in Viktor Frankl's logotherapy. Short course: a textbook / E. Wakin, G. Vogel. – Sillamäe: Balti Rakendus Logotheraapia Instituut, 2020. – P.91. – 244 p.
17. Alfred Storch (1888-1962). Daseinsanalyse und anthropologische Psychiatrie. Dissertation von Marion Grimm, Gießen 2004 [Electronic resource] / M. Grimm // LiveJournal. – URL: <https://irina608.livejournal.com/89080.html> (accessed 23.06.2021).
18. Власова О. Феноменологическая психиатрия и экзистенциальный анализ: История, мыслители, проблемы / О. Власова. – М.: «Территория будущего», 2010. – 473с.
19. Пирс Ч.С. Принципы философии / Ч.С. Пирс. В 2 т. Т. 2. – СПб.: Петерб. филос. об-во, 2001. – 313 с.
20. Эко У. Отсутствующая структура. Введение в семиологию / Умберто Эко. – СПб.: Symposium, 2004. – С. 261. – 544 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kherson B. G. Klinicheskaja psikhodiagnostika myshlenija [Clinical psychodiagnostics of thinking]. - 2nd ed. - Moscow: Smysl, 2014. - 287 p. [in Russian]
2. Zeigarnik B. V. Voprosy ehksperimental'noj patopsikologii [Issues of experimental pathopsychology] // Trudy nauchno-issledovatel'skogo instituta psikiatrii [Proceedings of the Scientific Research Institute of Psychiatry]. - Vol. XLIII – M.-1965 – - 339 p. [in Russian]
3. Longinova S. V. Issledovanie patologii myshlenija metodom «piktogramm» [The study of the pathology of thinking by the method of "pictograms"] [Electronic resource] / S. V. Longinova // Detskaja psikhologija [Child psychology]: Candidate's thesis. Psychology: 1972. -URL:<http://childpsy.ru/dissertations/id/18970.php> (accessed 23.06.2021) [in Russian]
4. Cella M. Cognitive remediation for negative symptoms of schizophrenia: A network meta-analysis / M. Cella, A. Preti, C. Edward et al. // Clinical Psychology Review. – 2017. – № 52. – P. 43-50.
5. Niznikiewicz M-A. Schizophrenia as a Disorder of Communication / M-A. Niznikiewicz, M. k Kubicki, C. Mulert et al. // Schizophrenia Research and Treatment, Volume 2013, Article ID 952034, 4 pages // [Electronic resource]. URL: <https://www.hindawi.com/journals/schizort/2013/952034/> (accessed 28.09.2019).
6. Beck A. T. In and out of schizophrenia: Activation and deactivation of the negative and positive schemas / A. T. Beck, R. Himelstein, & P. M. Grant // Schizophrenia Research. – 2019. – № 203. – P. 55-61.
7. Bayramova E. E. Issledovanie magicheskogo myshlenija u lic s ehndogennymi psikhicheskimi zabojevanijami [The study of magical thinking in people with endogenous mental diseases] [Electronic resource] / E. E. Bayramova,

S. N. Enikolopov // Klinicheskaja i medicinskaja psikhologija: issledovanija, obuchenie, praktika: ehlektron. nauch. zhurn. [Clinical and medical psychology: research, training, practice: electronic scientific journal]-2016. - N 4 (14). - URL: <http://medpsy.ru/climp> (accessed: 23.06.2021) [in Russian]

8. Stoyanova I. Ya. Pralogicheskie obrazovanija v adaptivno-zashhitnoj sisteme u bol'nykh s psikhicheskimi rasstrojstvami nepsikhoticheskogo spektra i v norme (psikhologicheskaja model') [Pralogical formations in the adaptive-protective system in patients with mental disorders of the non-psychotic spectrum and in the norm (psychological model)] / I. Ya. Stoyanova, V. Ya. Semke, N. A. Bokhan // NII psikhicheskogo zdorov'ja Sibirskogo otd. Rossijskoj akad. med. nauk [Research Institute of Mental Health of the Siberian Department of the Russian Academy of Medical Sciences]. - Tomsk: "Ivan Fedorov", 2009 – 134 p. [in Russian]

9. Rychkova O. V. Konceptija «social'nogo mozga» kak osnovy social'nogo poznanija i ego narushenij pri psikhicheskoi patologii: v 2 ch. – Ch.II: Konceptija «social'nyj mozg»: strukturnye komponenty i svjaz' s psikhopatologiej [The concept of the "social brain" as the basis of social cognition and its disorders in mental pathology: in 2 hours-Part II: The concept of the "social brain": structural components and connection with psychopathology] / O. V. Rychkova, A. B. Kholmogorova // Kul'turno-istoricheskaja psikhologija [Cultural and historical psychology]. - 2012. - No. 4. - pp. 86-95 [in Russian]

10. Ovchinnikov A. A. Diagnosticheskie podkhody k ocenke deficita social'nykh kommunikacij pri paranoidnoj shizofrenii [Diagnostic approaches to assessing the deficit of social communications in paranoid schizophrenia] / A. A. Ovchinnikov, D. N. Zhdanok // Sibirskij vestnik psikiatrii i narkologii [Siberian Bulletin of Psychiatry and Narcology]. - 2013. - Issue 1. - pp. 86-89 [in Russian]

11. Sterea R. The relationship between social cognition and functional outcomes in schizophrenia / R. Sterea // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – 2015. - №187. – P. 256 – 260.

12. Birenbaum G. V. K voprosu ob obrazovanijakh perenosnykh i uslovykh znachenij slov pri patalogicheskikh izmenenijakh myshlenija. – V sb.: Novoe uchenie ob apraksii, afazii i agnozii [On the question of the formation of figurative and conditional meanings of words with pathological changes in thinking. - In the collection: The new doctrine of apraxia, aphasia and agnosia] / G. V. Birenbaum. - Moscow: 1934 – 184 p. [in Russian]

13. Semenyuk K. A. Interpretacija risunkov ljudej, bol'nykh shizofreniej [Interpretation of drawings of people with schizophrenia] / K. A. Semenyuk, D. M. Loos // PRAKSEMA. Problemy vizual'noj semiotiki [Praxema. Problems of visual semiotics]. – 2016. - № 4 (10) [in Russian]

14. Zhigeu E. I. Osobennosti smyslovoj pererabotki informacii v norme i patologii [Features of semantic processing of information in norm and pathology] // FGBU «Nauchnyj centr psikhicheskogo zdorov'ja» RAMN GBOU Moskovskij gorodskoj psihologo-pedagogicheskij universitet K 85-letiju Jurija Fedorovicha Poljakova Teoreticheskie i prikladnye problemy medicinskoj (klinicheskoi) psikhologii. Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii 14-15 fevralja [FSBI "Scientific Center of Mental Health" of the Russian Academy of Medical Sciences of the Moscow City Psychological and Pedagogical University For the 85th anniversary of Yuri Fedorovich Polyakov Theoretical and applied problems of medical (clinical) psychology. Materials of the All-Russian scientific and Practical Conference on February 14-15]. Moscow, 2013 [in Russian]

15. Ermakova A. A. Projavlenie katatimnogo myshlenija v metodike «Piktogramma» [The manifestation of katatim thinking in the "Pictogram" method] / A. A. Ermakova // Ehksperimental'nye metodiki patopsikhologii i opyt ikh primenenija (k 100-letiju S.Ja.Rubinshtejn)...ISBN: 978-5-94051-077-2 [Experimental methods of pathopsychology and the experience of their application (to the 100th anniversary of S. Ya. Rubinstein)... ISBN: 978-5-94051-077-2]: Moscow State Psychological and Pedagogical University Year of publication: 2011 [in Russian]

16. Wakin E. Dukhovnaja lichnost' i realizacija smysla v logoterapii Viktora Franklja. Kratkij kurs: uchebnoe posobie [Spiritual personality and the realization of meaning in Viktor Frankl's logotherapy. Short course: a textbook]. - Sillamäe: Balti Rakendus Logotherapia Institut, 2020. - p. 91. - 244 p. [in Russian]

17. Alfred Storch (1888-1962). Daseinsanalyse und anthropologische Psychiatrie [Analysis of existence and anthropological psychiatry]. Dissertation von Marion Grimm, Gießen 2004 / M. Grimm // LiveJournal. - [Electronic resource]. URL: <https://irina608.livejournal.com/89080.html> (accessed 23.06.2021). [in German]

18. Vlasova O. Fenomenologicheskaja psikiatrija i ehkzistencial'nyj analiz: Istorija, mysliteli, problemy [Phenomenological psychiatry and existential analysis: History, thinkers, problems] / O. Vlasova. - M.: "Territorija budushhego", 2010. - 473 p. [in Russian]

19. Peirce, C. S. Principy filosofii [Principles of Philosophy] / C. S. Peirce. In 2 Volumes. Vol. 2. - St. Petersburg: St. Peterb. filos. ob-vo, 2001 – 313 p. [in Russian]

20. Eco U. Otsutstvujushaja struktura. Vvedenie v semiologiju [Missing structure. Introduction to Semiology] / Umberto Eco. - St. Petersburg: Symposium, 2004. - p. 261 – 544p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.066>

ПРИЧИНЫ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРУДНОСТЕЙ В ОБУЧЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ДЕТЕЙ

Обзорная статья

Габуева Е.М.¹, Камнева О.А.², Семеняк О.В.³, Тайсаева С.Б.⁴*

¹ ORCID: 0000-0000-0000-0000;

² ORCID: 0000-0003-3366-851X;

³ ORCID: 0000-0002-3657-7325;

⁴ ORCID: 0000-0002-6947-8606;

¹ Северо-Осетинский педагогический институт, Владикавказ, Россия;

^{2,3} Астраханский государственный университет, Астрахань, Россия;

⁴ Российский экономический университет, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (Taisaeva[at]mail.ru)

Аннотация

В данной статье рассматривается нейропсихологический подход к проблеме трудностей обучения у современных детей, научно обосновываются преимущества этого подхода перед другими. Выделяются причины нарушений, рассматриваются понятия трудностей обучения – дисграфии, дислексии, определяются основные направления коррекционной деятельности. Отмечается, что ряд нарушений можно определить, как пограничное состояние нормы и дифференцировать, как возрастные симптомы. В статье обоснована трудность установления причинно-следственных связей между нарушениями. В обзорной статье делается акцент на возможность полной коррекции нарушений у детей с нейропсихологическими трудностями при определении причин и правильно выстроенного индивидуального маршрута взаимодействия педагог – ребенок.

Ключевые слова: трудности обучения, неуспеваемость, дезадаптация, дисграфия, дислексия, дискалькулия, нейропсихология, нейропсихологическая коррекция.

THE CAUSES OF NEUROPSYCHOLOGICAL LEARNING DIFFICULTIES IN TODAY'S CHILDREN

Review article

Gabueva E.M.¹, Kamneva O.A.², Semenyak O.V.³, Taisaeva S.B.⁴*

¹ ORCID: 0000-0000-0000-0000;

² ORCID: 0000-0003-3366-851X;

³ ORCID: 0000-0002-3657-7325;

⁴ ORCID: 0000-0002-6947-8606;

¹ North Ossetian State Pedagogical Institute, Vladikavkaz, Russia;

^{2,3} Astrakhan State University, Astrakhan, Russia;

⁴ Russian University of Economics, Moscow, Russia

* Corresponding author (Taisaeva[at]mail.ru)

Abstract

This article examines the neuropsychological approach to the problem of learning difficulties in modern children and scientifically substantiates the advantages of this approach over others. The article highlights the causes of learning difficulties, examines the concepts of such learning difficulties as dysgraphia, dyslexia as well as determines the main directions of correctional activity. It is noted that a number of violations can be defined as a borderline state of the norm and differentiated as age-related symptoms. The article substantiates the difficulty of establishing causal relationships between the disorders under study. The review article focuses on the possibility of complete correction of disorders in children with neuropsychological difficulties in determining the causes and correctly constructed individual route of teacher-child interaction.

Keywords: learning difficulties, academic failure, maladaptation, dysgraphia, dyslexia, dyscalculia, neuropsychology, neuropsychological correction.

Введение

Изучение трудностей обучения у детей как прикладная научная проблема в настоящий момент является предметом пристального изучения ряда прикладных областей психологии, педагогики и медицины. Несмотря на обилие теоретических и прикладных исследований, широкого спектра методических разработок, сделанных в последние годы, вопрос остаётся дискуссионным и рост интереса к нему не снижается. Это вызвано не только новыми социальными, экономическими и политическими вызовами, но и нерешённостью базовых проблем обучения [5]. Так, одной из комплексных базовых проблем в массовом общем образовании, обусловленной многими причинами, является неуспеваемость обучающихся. Довольно часто дети, не проявляющие признаков аномального развития, характеризуемого преподавателями, родителями, врачами как находящимися на уровне среднестатистической нормы, испытывают трудности в обучении [31]. Зачастую трудно выявить причины, которые приводят к тому, что такие дети сталкиваются с трудностями в учебе, а такие способы улучшения качества знаний, умений и навыков обучающегося как увеличение объёма занятий по предметам, в которых обучающийся показывает наименьшую успеваемость, прибегание к услугам репетиторов, ставшие традиционными, далеко не всегда приводят к предполагаемым положительным результатам, более того, зачастую такой подход может навредить [2], [19].

Таким образом, физически и психически здоровый, развитый ребёнок, чьё состояние с точки зрения медицины квалифицируется как соответствующее норме, отказывается учиться, и при попытке использовать широкий спектр

традиционных и современных педагогических приемов, прикладных психологических методов, такой ребенок начинает конфликтовать со средой, которая его окружает или наоборот, замыкается в своем собственном мире, демонстрируя очевидную склонность к «аномальным» поведенческим моделям [27]. Это приводит к эмоциональному, личному и когнитивному нежеланию учиться и адаптироваться к жизни общества. Целью данной статьи является познакомить читателей с возможными причинами школьной неуспешности в норме развития и обобщить перспективные направления работы с детьми, испытывающих трудности в обучении.

Основная часть

Необходимо отметить, что развитие современных детей проходит несколько иные этапы, нежели лет 15-20 назад.

Нейропсихологические исследования мозга в современной детской популяции показывают высокочастотное обновление дисгенного синдрома, т. е. развитие органической или функциональной дисфункции мозговых структур в младенчестве или наиболее рано созревающих подкорковых (в основном стволовых) структур мозга. Последствия этих изменений в развитии отрицательны для онтогенеза и нейропсихологически заключаются в нарушении или искажении развития подкорко-кортикальных и межполушарных взаимодействий, а также функциональной специализации правого и левого полушарий мозга [26].

На когнитивном уровне это отражается в структуре речевой активности как вариации дисонтогенеза речи, в психосоматическом компоненте это формирует синдромы гиперактивности и дефицита внимания в контексте с повышенной эпилептогенностью. Как результат – отсутствие произвольного саморегулирования, что приводит к образовательным и социальным проблемам [3], [8].

В связи с этим, необходимо применять методы работы с детьми, в зависимости от особенностей индивидуального развития. Несмотря на сходство многих симптомов, выявленных в ходе нейропсихологического обследования детей, каждый ребенок представляет собой уникальную оформленную личность, проявляющуюся в индивидуальных характеристиках его онтогенетического развития [19].

Методы можно разделить на два основных направления: методы моторной коррекции и когнитивные методы. Когнитивные методы в первую очередь направлены на преодоление трудностей, связанных с приобретением школьных знаний, путем развития умственных функций, формирования и развития неструктурированных или недостаточно развитых навыков и развития инструментальных навыков. Эти навыки включают в себя речь, слуховую память, подсчет голосов, письмо, справочные материалы и т. д.

Вторая линия коррекционной работы с детьми, испытывающими трудности в обучении, использует методы двигательной коррекции (гимнастика, массаж, ЛФК, танцы и т. д.) и телеориентированные психологические методы, доказавшие свою эффективность в решении психологических проблем. Они используются для восстановления нарушенного или неподготовленного контакта между ребенком и его телом, снятия физической напряженности, осознания своих проблем в форме физических аналогий у детей старшего возраста и подростков и развития. Физические компоненты общения для улучшения психического здоровья ребенка и взаимодействия с другими людьми – родителями, сверстниками, учителями [27].

Нейропсихологические подходы к обучению неуспешных детей

Особое внимание следует уделять коррекционному и развивающему образованию, в рамках которого реализуется принцип индивидуального отношения к детям. В трудах Л. С. Выготского проблема обучения неразрывно связана с развитием ребенка [13]. Л. В. Занков рассматривал обучение как дидактическую систему, построенную на эффективности обучения для общего развития школьников [8]. Сейчас же обучение рассматривается с точки зрения освоения обучающимися образовательной программы, предполагающей овладение определенными компетенциями. Так, федеральный государственный образовательный стандарт начального образования второго поколения ориентирован на формирование личности обучающихся, овладение ими универсальными метапредметными умениями, обеспечивающими успешность в познавательной деятельности на всех этапах дальнейшего образования [18].

Нейропсихологический подход к оказанию помощи детям с трудностями обучения Т. В. Ахутиной и Ж. М. Глоzman опирается на индивидуальные характеристики детей, в том числе, на степень зрелости ребёнка как базовую характеристику, что сейчас немаловажно, поскольку в настоящее время отмечается тенденция к увеличению количества детей с трудностями в обучении различного генеза [3], [4], [5], [14].

М. М. Безруких, Н. В. Дубровинская и Д. А. Фармер при изучении проблем школьного образования относят к ним все проблемы, возникающие в процессе систематического обучения и приводящие к дизадаптации, социальному стрессу, ухудшению функциональных систем организма, нарушению эмоционально-волевой сферы и, как следствие, к снижению успеваемости [6].

По мнению Н. П. Локаловой, трудности в обучении следует рассматривать как несоответствие между предъявляемыми требованиями к образовательной деятельности обучающегося и его интеллектуальными возможностями. Именно это понимание причин неуспешности является центральной для эффективной нейропсихологической коррекции [23]. Например, трудности в обучении часто возникают в тех случаях, когда требования самого учебного процесса отличаются от требований, предъявляемых к уровню подготовки учащегося, и от требований, предъявляемых к формам, в которых учащийся осуществляет свою когнитивную деятельность; с реальным уровнем умственного развития [1]. На начальном этапе не учащегося адаптируют под учебный процесс, а наоборот. Учебный процесс оптимизируют под интеллектуальные возможности ученика.

В прикладной педагогической практике неуспеваемостью, чаще всего, считают неудовлетворительные отметки по какому-либо предмету (или по всем предметам сразу) за отчетный период [21]. Неудача может привести к школьной дизадаптации, что является конкретным состоянием учащегося, при котором учащийся не в полной мере понимает содержание учебной программы и испытывает трудности в общении со сверстниками и учителями. Правильным вариантом будет выставление оценок согласно прогрессу, показанным учащимся, а не общепринятому регламенту.

Для выстраивания индивидуальной маршрутной карты учащегося необходимо опираться на два подхода: психофизический и психологический.

Возможность выявления причин трудностей обучения, связанных с нарушениями функциональных систем появилась благодаря А. Р. Лурия и его методу «синдромного анализа», где каждое нарушение описывается в синдроме других нарушений [15], [24]. Таким образом, наряду с понятием трудности в освоении образовательной программы выступает понятие задержки психического развития или дефекты познавательной деятельности, как основных факторов трудностей в освоении образовательной программы в работах исследователей.

Считать в уме, записывать буквы по порядку, запоминать стихи наизусть – даже такие простые действия с точки зрения взрослого могут быть выполнены несколькими разными способами, а не одним. Не все из них будут правильными, одинаково эффективными.

Ребенок, поступивший в школу и обязанный заниматься новой образовательной деятельностью, зачастую не в состоянии найти адекватные способы самостоятельной работы. Если он не обучится необходимым навыкам и методам, он интуитивно найдет их сам, и они не всегда будут правильными и эффективными навыками и методами. Задача педагога – помочь учащемуся самому разобраться в правильности действий через свои действия [22].

Дефекты когнитивной активности могут вызывать 3 фактора, согласно И. И. Капуновичу. Во-первых, недостаточный уровень образовательной деятельности; во-вторых, недостатки в развитии умственных процессов; в-третьих, недостаточное использование учащимися их стабильных индивидуальных и психологических характеристик. Дубровина И. Б. объединяет основные психологические причины неудач в две группы. В нем в первую очередь определяются недостатки когнитивной деятельности в широком смысле этого слова, а во вторую – недостатки в развитии мотивационной сферы детей. По мнению И. Б. Дубровиной, ученики, не преуспевшие в учебе, не ведут никакой образовательной деятельности. Автор ссылается на то, что эти учащиеся не обладают реальной способностью к обучению [25].

Нейропсихологи рассматривают трудности обучения через синдромы, с которыми предстоит работать педагогу. Авторы Т. В. Ахутина, Й. Глозман, Т. Г. Визель, А. В. Цветков объединяют симптомы в определённые синдромы и используют следующие понятия для определения трудностей: дислексия, дисколгания, дистракция [9] Речь идет о трудностях соответственно с чтением, письмом и счетом [10]. Новым направлением, по мнению А. В. Цветкова, является восстановительное обучение (интрацеребральный подход) [28], [29]. Основы такого обучения были заложены Т. Г. Визель, ей же была разработана экспресс-диагностика выявления нейропсихологических нарушений [11].

В определении «дислексии», данном Р. И. Лалалайевой, подчеркиваются основные особенности дислексических ошибок. Дислексия является частичным нарушением процесса чтения, проявляющимся в постоянных и повторяющихся ошибках чтения, вызванных отказом высших умственных функций, участвующих в процессе чтения [17].

В дисграфии дети младших классов школы с трудом овладевают письмом: их диктанты, упражнения, которые они выполняют, содержат много грамматических ошибок. Они не используют буквы, знаки препинания, у них ужасный почерк. В средней и старшей школе дети пытаются использовать короткие фразы с ограниченным количеством слов в письменном виде, но они делают грубые ошибки в написании этих слов [7], [12].

Дискалькулия у детей характеризуется пониженной способностью изучать арифметику и другие математические науки. Сложно понять цифровые символы, сравнить значения, выполнить сложение, вычитание, умножение и операции деления. Позднее дошкольники начинают определять геометрические формы, размеры объектов. Ученики отстают по предметам, требующим количества и вычислений [30].

Первая группа трудностей связана с недостатками в развитии сложных в структурном отношении и многоуровневых моторных навыков письма и чтения (нестабильность графических форм, отсутствие связанных движений в письменной форме, низкий уровень понимания чтения, очень медленное темп и т. д.).

Вторая группа трудностей связана со специфическим формированием когнитивного компонента письменности, чтения и вычислительных навыков. Основными проявлениями трудностей, вызванных этой причиной, являются: замена букв, близких к артикуляции, пропуск букв, пропуск предложений, трудности в понимании слов, незнание отношений между смежными числами, трудности с переходом от конкретного плана к абстрактному плану, неспособность решить проблемы.

Третья группа трудностей связана с недостатками в регламентационном компоненте навыков письма, чтения и вычислений. Конкретной психологической причиной этой группы трудностей является отсутствие самоконтроля и саморегулирования.

Для исправления вышеуказанных трудностей в научной литературе можно выделить четыре подхода: педагогический подход (Ж. Коменский, А. В. Хуторская), психологический подход (В. В. Гладкая, Н. П. Локалова, Р. И. Лалалаева), нейропсихологический подход (Т. В. Ахутина, Ж. М. Глозман, Н. М. Пилайева), комплексный подход (М. М. Безруких, И. В. Дубровина, В. А. Козлова) [16], [20], [31].

Н. М. Пылаева упорядочила трудности, встречающиеся в обучении, по частоте встречаемости: чаще всего встречается сниженная работоспособность, колебания внимания, слабость мнестических процессов, недостаточная сформированность речи; на втором месте находятся недостаточное развитие функций программирования и контроля; третье место – зрительно-пространственные и квази-пространственные трудности; четвертое и пятое место делят трудности переработки слуховой и зрительной информации. Недостаточная сформированность этих функций может проявляться как изолированно, так и в сочетании, что ведет к значительному снижению возможностей к обучению [26]. Данный подход позволит решить следующие задачи: выявлять сильные и слабые компоненты высших психических функций ребенка; предсказывать, до какой степени особенности обработки информации будут влиять на развитие психических функций и обучение; строить гипотезы об эффективных стратегиях коррекционного воздействия.

Таким образом, нейропсихологическая коррекция с детьми проходит исходя из диагностированных сложностей, задержки или дисгармоничного развития высших психических функций, а также исходя из компенсаторных

возможностей ребенка. Результаты такой диагностики дают возможность для построения стратегии и тактики коррекционных или реабилитационных воздействий, где самым важным является определение зоны ближайшего развития [13], [28].

Все современные подходы нейропсихологии базируются на учении А. Р. Лурия о блоках мозга. Функциональное недоразвитие энергетического (первого) блока имеет первостепенное значение. Функции первого блока мозга или активации энергетических компонентов деятельности являются фоновыми, т. е. сопровождающими выполнение любой задачи. Ребенок с таким нарушением не может заниматься каким-либо одним видом деятельности в течение длительных периодов времени из-за быстрой усталости, которая зачастую воспринимается учителями как интеллектуальная инвалидность и приводит к низкой самооценке ребенка. В то же время он может быть очень умным, с высоким интеллектом. Просто «энергетические ресурсы» его мозга недолговечны.

Дети, у которых страдает третий, программный и контрольный блок – это те школьники, которые обычно не принимают во внимание общие нормы поведения и правила. Они могут встать из-за стола во время занятий и ходить вокруг класса, играть в свою собственную игру в классе и прерывать соседа, забыть поднять руку, прежде чем что-то сказать в классе. Такие дети могут усердно работать лишь в течение короткого периода времени в классе. Следующим в ранжировании незрелости структур мозга является недостаточность второго блока, который вызывает проблемы с памятью у школьников, и сложность пространственной ориентации (и это неточное представление букв и цифр и их неправильное расположение в блокноте).

Современная нейропсихологическая коррекция направлена на стимуляцию развития и формирование слаженной, скоординированной деятельности различных структур мозга. Посредством специально разработанных двигательных упражнений и развивающих игр стимулируется формирование определенных компонентов психической деятельности: регуляция и контроль психической деятельности, моторные навыки, зрительное, слуховое, пространственное восприятие и многие другие [19].

В. С. Колганова, Е. В. Бревкварова осветили основные проблемы детей, которым показана нейропсихологическая коррекция: родовая травма, роды с помощью кесарева сечения; повышенный или пониженный тон; частая болезнь; травмы головы, общая анестезия; ходил на цыпочках; начал говорить поздно; чрезмерные или неоправданно медленные; импульсивные, раздражительные, конфликтующие с детьми; быстро устает, едва может уснуть; не реагируя немедленно и не понимая адресованную ему речь; пишет без разбора и мало учится; «глотает» конец, «угадает слова»; плохая память, сравнение, обобщение; пишет, рисует левой рукой; задержка в формировании стрелкового моторного оружия; не может описать рисунок, не может скопировать рисунок; пропускает буквы, часто пишет их зеркально; двигает ногами, двигает языком, когда пишет или рисует; почти не сидит 15 минут в одном месте; невнимательность, рассеянность, отсутствие контроля; часто отвлекается, делает домашнюю работу и т. д. [23], [25].

В списке этих проблем мы видим как предпосылки трудностей в обучении, так и непосредственно сами трудности. Это обуславливает эффективность нейропсихологического подхода к коррекции трудностей в освоении образовательной программы младших школьников. Коррекционно-развивающая и формирующая работа включает в себя растяжки, дыхательные, глазодвигательные, кросс-рецидивные упражнения на теле, упражнения для мышц языка и челюсти, развитие тонких моторных навыков рук, развитие коммуникативной и когнитивной сферы.

Заключение

Материал статьи показывает, что, несмотря на множество подходов обучения и развития детей с нейропсихологическими проблемами, до сих пор не выработан единый подход к коррекции этих нарушений. Каждый подход демонстрирует свою состоятельность, свои методы и приемы диагностики и обучения. Это доказывает уникальность каждого из нарушений, которые невозможно скорректировать универсальным единым методом. Мультипарадигмальность подходов в нейропсихологии дает возможность специалистам грамотно выстроить маршрут коррекционной деятельности для конкретного ребенка.

Представленный в статье материал, может быть полезен для начинающих педагогов-нейропсихологов, для которых краткий обзор использованных в нейропсихологии подходов даст возможность определиться с выбором коррекционной работы с конкретным ребенком. Представленный обзор также позволяет сделать вывод об уникальности теории А. Р. Лурия о трех блоках мозга. Какие бы современные подходы и направления не рассматривались в статье, в основу их положено учение о трех блоках мозга А. Р. Лурии.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Андриевская О. А. Особенности психокоррекционной работы с детьми с задержкой психоречевого развития / О. А. Андриевская // Воспитание и обучение детей младшего возраста. – 2018. № 7. – С. 105-106
2. Астаева А. В. Классификации современных зарубежных методик детской нейропсихологии в контексте психометрического подхода в психодиагностике детей / А. В. Астаева, Н. С. Соляникова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. 2018. Т. 11. № 1. С. 33-50
3. Ахутина Т. В. Дети с трудностями учения. / Т. В. Ахутина // Начальная школа: плюс, минус. – 2000, – № 12. – С. 20-25
4. Ахутина Т. В. Роль Л. С. Выготского в развитии нейропсихологии / Т. В. Ахутина // Методология и история психологии, – 2007. – №4. – С. 23-28
5. Ахутина Т. В. Нейропсихолог в школе. Пособие для педагогов, школьных психологов и родителей. / Т. В. Ахутина, И. О. Камардина, Н. М. Пылаева. – М., 2012
6. Ахутина Т. В. Преодоление трудностей учения / Т. В. Ахутина, Н. М. Пылаева М.: Академия, 2015

7. Бизюк А. П. Нейропсихологический аспект исследования орфографической компетенции младших школьников / А. П. Бизюк, Е. Э. Кац, Т. А. Колосова, В. М. Сорокин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2018. – №6 (218). – С. 103-109
8. Будыка Е. В. Исследование здоровья в нейропсихологии индивидуальных различий / Е. В. Будыка, И. В. Ефимова, Т. Б. Батоцыренова // В сборнике: Психология здоровья и болезни: клинико-психологический подход. Материалы VII Всероссийской конференции с международным участием. 2017. С. 57-62
9. Визель И. Г. Об «экспрессивной алалии», ее мозговых механизмах и преодолении. / И. Г. Визель // Дефектология. – №1- 2018. – С. 36-46
10. Визель И. Г. Особенности коррекционной работы при нарушениях восприятия речи на слух. / И. Г. Визель // Самарский научный вестник, 2018, Т7, №1 (22). С. 243-246
11. Визель И. Г. Нейропсихологическое блиц-обследование (тесты по исследованию высших психических функций) / И. Г. Визель: Пособие. Сер. Логопедам. Педагогам. Родителям. – Москва, 2011
12. Вартапетова Г. М. Нейропсихологические механизмы нарушений письма у учащихся первого класса с дизартрией / Г. М. Вартапетова, Е. С. Максимова // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2016. – №8. – С. 33-39
13. Выготский Л. С. Психология и учение о локализации психических функций. / Л. С. Выготский / Собр. соч. в 6-ти томах. Т. 1. М., Педагогика, 2015. – С. 168-174
14. Глозман Ж. М. Комплексная коррекция трудностей обучения в школе. / Ж. М. Глозман, А. Е. Соболева – М.: Смысл, 2019. – 544 с.
15. Глозман Ж. М. Луриевская нейропсихология и адекватные интервенции для детей, подростков и взрослых людей / Ж. М. Глозман // В сборнике: Психическое здоровье и образование. Сборник научных статей по материалам II Конгресса "Психическое здоровье человека XXI века". – 2018. – С. 269-271
16. Глозман Ж. М. Возможности объединения качественных и количественных методов в нейропсихологическом обследовании / Ж. М. Глозман // В сборнике: Дети. Общество. Будущее. Сборник научных статей по материалам III Конгресса «Психическое здоровье человека XXI века». – Москва. – 2020. – С. 41-43
17. Гребешкова О. Ю. Нейропсихологические основа дислексии: история вопроса и современные исследования / О. Ю. Гребешкова, Л. А. Зазулина // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – №60-7. – С. 10-12
18. Гребнева В. В. Нейропсихологический подход в исследовании регуляторного опыта студентов / В. В. Гребнева, С. А. Корнеева // Научный журнал Дискурс. – 2018. – №5 (19). – С. 54-65
19. Ермолова Т. В. Нейробиология когнитивных компетенций младшего школьного возраста: новейшие зарубежные исследования / Т. В. Ермолова, А. В. Литвинова, Е. А. Балыгина, Н. В. Савицкая // Современная зарубежная психология. – 2020. – Т9. – №2. – С. 8-20
20. Захарова Е. С. Современные аспекты исследования нейропсихологических оснований социального интеллекта у детей с ментальными нарушениями. / Е. С. Захарова // В сборнике: Психология здоровья и болезни: клинико-психологический подход. Материалы X Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2020. С. 72-76
21. Катасонова А. В. Восприятие и пространственно-временные представления у детей с расстройством аутистического спектра. / А. В. Катасонова, М. В. Яворская // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – №7 (173). – С. 236-241
22. Колганова В. С., Пивоварова Е. В. Нейропсихологические занятия с детьми. / В. С. Колганова, Е. В. Пивоварова. – М: Айрис-пресс, 2015, 416 с.
23. Корябина Г. В. Методы нейропсихологической коррекции нарушений развития детей / Г. В. Корябина, Е. Г. Шевырева // Мир педагогики и психологии. – 2019. – №3 (32). – 133-137
24. Лурия А. Р., Цветкова Л. С. Нейропсихология и проблемы обучения в общеобразовательной школе / А. Р. Лурия, Л. С. Цветкова – М.: Институт практической психологии, 2006. – 64 с.
25. Михалева Н. В. Сравнение патопсихологических и нейропсихологических методов исследования нарушений мышления у детей с дизонтогенезом / Н. В. Михалева // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2020. – №1. – С. 107-111
26. Пылаева Н. М. Опыт нейропсихологического исследования детей 5-6 лет с задержкой психического развития. / Н. М. Пылаева // Вестн. Моск. Ун-та. – Сер. 14. Психология – 1995. – N3. – С. 20-25
27. Тихонова А. С. Возможности объективизации и разработка критериев оценки динамики показателей стандартных нейропсихологических методик / А. С. Тихонова, А. В. Котельникова, А. А. Кукшина // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2020. Т. 6. № 4. С. 81-95
28. Цветкова Л. С. Нейропсихологическое консультирование в практике психолога образования. / Л. С. Цветкова, А. В. Цветков. – Москва: Спорт и Культура, 2012
29. Цветков А. В. Нейропедагогика для учителей: как обучать по законам работы мозга. / А. В. Цветков. – М.: Спорт и Культура, 2017
30. Цветков А. В. Дифференциальная диагностика аутизма, гиперактивности и иных нарушений развития: нейропсихологический подход. / А. В. Цветков. – М.: Спорт и Культура, 2017
31. Шумская Н. А. Психометрический и нейропсихологический подходы при исследовании интеллекта дошкольников с задержкой психического развития церебральноорганического генеза / Н. А. Шумская // Вестник психофизиологии. – 2018. – №2. – С. 205-211

Список литературы на английском языке / References in English

1. Andrievskaya O. A. Osobennosti psikhokorrekcionnoj raboty s det'mi s zaderzhkoj psikhorechevogo razvitiya [Features of psychocorrective work with children with delayed psychorech development] / O. A. Andrievskaya // Vospitanie i obuchenie detej mladshego vozrasta [Education and training of young children]. - 2018. No. 7. - pp. 105-106 [in Russian]

2. Astaeva A. V. Klassifikatsii sovremennykh zarubezhnykh metodik detskoy nejjropsikhologii v kontekste psikhometricheskogo podkhoda v psikhodiagnostike detej [Classification of modern foreign methods of pediatric neuropsychology in the context of the psychometric approach in the psychodiagnostics of children] / A. V. Astaeva, N. S. Solyanninkova // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Psikhologija [Bulletin of the South Ural State University. Series: Psychology]. 2018. Vol. 11. No. 1, pp. 33-50 [in Russian]
3. Akhutina T. V. Deti s trudnostjami uchenija [Children with learning difficulties] / T. V. Akhutina // Nachal'naja shkola: pljus, minus [Primary school: plus, minus]. - 2000, - No. 12. - pp. 20-25 [in Russian]
4. Akhutina T. V. Rol' L. S. Vygotskogo v razvitii nejjropsikhologii [Vygotsky in the development of neuropsychology] / T. V. Akhutina // Metodologija i istorija psikhologii [Methodology and history of psychology]. - 2007. - №4. - pp. 23-28 [in Russian]
5. Akhutina T. V. Nejjropsikholog v shkole. Posobie dlja pedagogov, shkol'nykh psikhologov i roditelej [A neuropsychologist at school. A manual for teachers, school psychologists and parents] / T. V. Akhutina, I. O. Kamardina, N. M. Pylaeva – M., 2012 [in Russian]
6. Akhutina T. V. Preodolenie trudnostej uchenija [Overcoming the difficulties of teaching] / T. V. Akhutina, N. M. Pylaeva M.: Akademiya, 2015 [in Russian]
7. Bizyuk A. P. Nejjropsikhologicheskij aspekt issledovanija orfograficheskoy kompetencii mladshikh shkol'nikov [Neuropsychological aspect of the study of spelling competence of younger schoolchildren] / A. P. Bizyuk, E. E. Kats, T. A. Kolosova, et al. // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Orenburg State University]. - 2018. - №6 (218). - pp. 103-109 [in Russian]
8. Budyka E. V. Issledovanie zdorov'ja v nejjropsikhologii individual'nykh razlichij [The study of health in the neuropsychology of individual differences] / E. V. Budyka, I. V. Efimova, T. B. Batotsyrenova // V sbornike: Psikhologija zdorov'ja i bolezni: kliniko-psikhologicheskij podkhod. Materialy VII Vserossijskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [In the collection: Psychology of health and disease: a clinical and psychological approach. Materials of the VII All-Russian Conference with international participation]. 2017, pp. 57-62 [in Russian]
9. Vigel I. G. Ob «ehkspressivnoj alalii», ee mozgovykh mekhanizmach i preodolenii [On the "Speech delay", its brain mechanisms and overcoming it] / I. G. Vigel // Defektologija [Defectology]. - No. 1-2018. - pp. 36-46 [in Russian]
10. Vigel I. G. Osobennosti korrekcionnoj raboty pri narushenijakh vosprijatija rechi na slukh [Features of correctional work for violations of speech perception by ear] / I. G. Vigel // Samarskij nauchnyj vestnik [Samara Scientific Bulletin], 2018, Vol. 7, No. 1 (22), pp. 243-246 [in Russian]
11. Vigel I. G. Nejjropsikhologicheskoe blic-obsledovanie (testy po issledovaniju vysshikh psikhicheskikh funkcij) [Neuropsychological blitz examination (tests for the study of higher mental functions)] / I. G. Vigel // A manual for Speech Therapists. For teachers and parents. - Moscow, 2011 [in Russian]
12. Vartapetova G. M. Nejjropsikhologicheskie mekhanizmy narushenij pis'ma u uchashhikhsja pervogo klassa s dizartriiej [Neuropsychological mechanisms of writing disorders in first-grade students with dysarthria] / G. M. Vartapetova, E. S. Maksimova // Scientific-methodological electronic journal "Koncept". - 2016. - No. 8. - pp. 33-39 [in Russian]
13. Vygotsky L. S. Psikhologija i uchenie o lokalizacii psikhicheskikh funkcij [Psychology and the doctrine of the localization of mental functions] / L. S. Vygotsky / Sobr. soch. v 6-ti tomakh [Collected Works in 6 volumes]. Vol. 1. M., Pedagogika, 2015. - pp. 168-174 [in Russian]
14. Glozman Zh. M. Kompleksnaja korrekciya trudnostej obuchenija v shkole [Complex correction of learning difficulties at school] / Zh. M. Glozman, A. E. Soboleva-M.: Smysl, 2019 – 544 p. [in Russian]
15. Glozman Zh. M. Lurievskaja nejjropsikhologija i adekvatnye intervencii dlja detej, podrostkov i vzroslykh ljudej [Lurievskaya neuropsychology and adequate interventions for children, adolescents and adults] / Zh. M. Glozman // V sbornike: Psikhicheskoe zdorov'e i obrazovanie. Sbornik nauchnykh statej po materialam II Kongressa "Psikhicheskoe zdorov'e cheloveka XXI veka [In the collection: Mental Health and Education. Collection of scientific articles based on the proceedings of the II Congress "Human Mental health of the 21st century]. - 2018. - pp. 269-271 [in Russian]
16. Glozman J. M. Vozmozhnosti ob"edinenija kachestvennykh i kolichestvennykh metodov v nejjropsikhologicheskom obsledovanii [Possibilities of combining qualitative and quantitative methods in neuropsychological examination] / Zh. M. Glozman // V sbornike: Deti. Obshhestvo. Budushhee. Sbornik nauchnykh statej po materialam III Kongressa «Psikhicheskoe zdorov'e cheloveka XXI veka» [In the collection: Children. Society. Future. Collection of scientific articles based on the materials of the III Congress "Mental health of the 21st century"]. - Moscow. - 2020. - pp. 41-43 [in Russian]
17. Grebeshkova O. Yu. Nejjropsikhologicheskie osnova disleksii: istorija voprosa i sovremennye issledovanija [Neuropsychological basis of dyslexia: the history of the issue and modern research] / O. Yu. Grebeshkova, L. A. Zazulina // Tendencii razvitiya nauki i obrazovanija [Trends in the development of science and education]. - 2020. - No. 60-7 – pp. 10-12 [in Russian]
18. Grebneva V. V. Nejjropsikhologicheskij podkhod v issledovanii reguljatornogo opyta studentov [Neuropsychological approach in the study of the regulatory experience of students] / V. V. Grebneva, S. A. Korneeva // Nauchnyj zhurnal Diskurs [Research Journal Discourse]. - 2018. - №5 (19). - pp. 54-65 [in Russian]
19. Ermolova T. V. Nejjrobiologija kognitivnykh kompetencij mladshego shkol'nogo vozrasta: novejschie zarubezhnye issledovanija [Neurobiology of cognitive competencies of primary school age: the latest foreign research] / T. V. Ermolova, A. V. Litvinova, E. A. Balygina, et al. // Sovremennaja zarubezhnaja psikhologija [Modern foreign psychology]. - 2020. - Vol. 9. - No. 2 – pp. 8-20 [in Russian]
20. Zakharova E. C. Sovremennye aspekty issledovanija nejjropsikhologicheskikh osnovanij social'nogo intellekta u detej s mental'nymi narushenijami [Modern aspects of the study of the neuropsychological foundations of social intelligence in children with mental disorders] / E. S. Zakharova // V sbornike: Psikhologija zdorov'ja i bolezni: kliniko-psikhologicheskij podkhod. Materialy X Jubilejnojj Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [In the

collection: Psychology of health and disease: a clinical and psychological approach. Materials of the X Anniversary All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation]. Kursk, 2020, pp. 72-76 [in Russian]

21. Katasonova A. V. Vospriianie i prostranstvenno-vremennye predstavlenija u detej s rasstrojstvom autisticheskogo spektra [Perception and spatial-temporal representations in children with autism spectrum disorder] / A. V. Katasonova, M. V. Yavorskaya // Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta [Bulletin of the Lesgaft University]. – 2019. – №7 (173), pp. 236-241 [in Russian]

22. Kolganova V. S., Pivovarova E. V. Nejjropsikhologicheskie zanjatija s det'mi [Neuropsychological classes with children] / V. S. Kolganova, E. V. Pivovarova. - M.: Iris-press, 2015, 416 p. [in Russian]

23. Koryabina G. V. Metody nejjropsikhologicheskoy korrekcii narushenij razvitiya detej [Methods of neuropsychological correction of developmental disorders in children] / G. V. Koryabina, E. G. Shevyreva // Mir pedagogiki i psikhologii [The world of pedagogy and psychology]. – 2019. – №3 (32). – pp. 133-137 [in Russian]

24. Luria A. R., Tsvetkova L. S. Nejjropsikhologija i problemy obuchenija v obshheobrazovatel'noj shkole [Neuropsychology and problems of teaching in general education schools] / A. R. Luriya, L. S. Tsvetkova-M.: Institute of Practical Psychology, 2006. - 64 p. [in Russian]

25. Mikhaleva N. V. Sravnenie patopsikhologicheskikh i nejjropsikhologicheskikh metodov issledovanija narushenij myshlenija u detej s dizontogenezom [Comparison of pathopsychological and neuropsychological methods of studying thinking disorders in children with dysontogenesis] / N. V. Mikhaleva // Intellektual'nye resursy – regional'nomu razvitiyu [Intellectual resources for regional development]. - 2020. - No. 1. - pp. 107-111 [in Russian]

26. Pylaeva N. M. Opyt nejjropsikhologicheskogo issledovanija detej 5-6 let s zaderzhkoj psikhicheskogo razvitiya [Experience of neuropsychological research of children aged 5-6 years with developmental delay] / N. M. Pylaeva // Vestn. Mosk. Un-ta. – Ser. 14. Psikhologija [Bulletin of the Moscow University - Series 14. Psychology] -1995. - N3 – pp. 20-25 [in Russian]

27. Tikhonova A. S. Vozmozhnosti ob'ektivizacii i razrabotka kriteriev ocenki dinamiki pokazatelej standartnykh nejjropsikhologicheskikh metodik [The possibilities of objectification and the development of criteria for evaluating the dynamics of indicators of standard neuropsychological methods] / A. S. Tikhonova, A. V. Kotelnikova, A. A. Kukshina // Nauchnyj rezul'tat. Pedagogika i psikhologija obrazovanija [Research Result: Pedagogy And Psychology Of Education]. 2020. Vol. 6. No. 4, pp. 81-95 [in Russian]

28. Tsvetkova L. S. Nejjropsikhologicheskoe konsul'tirovanie v praktike psikhologa obrazovanija [Neuropsychological counseling in the practice of a psychologist of education] / L. S. Tsvetkova, A. V. Tsvetkov. - Moscow: Sport i Kultura, 2012 [in Russian]

29. Tsvetkov A. V. Nejjropedagogika dlja uchitelej: kak obuchat' po zakonam raboty mozga [Neuropedagogics for teachers: how to teach according to the laws of the brain] / A. V. Tsvetkov. - M.: Sport i Kultura, 2017 [in Russian]

30. Tsvetkov A. V. Differencial'naja diagnostika autizma, giperaktivnosti i inyx narushenij razvitiya: nejjropsikhologicheskij podkhod [Differential diagnosis of autism, hyperactivity and other developmental disorders: a neuropsychological approach] / A. V. Tsvetkov. - M.: Sport i Kultura, 2017 [in Russian]

31. Shumskaya N. A. Psikhometricheskij i nejjropsikhologicheskij podkhody pri issledovanii intellekta doskol'nikov s zaderzhkoj psikhicheskogo razvitiya cerebral'noorganicheskogo geneza [Psychometric and neuropsychological approaches to the study of the intelligence of preschoolers with a delay in mental development of cerebral-organic genesis] / N. A. Shumskaya // Vestnik psikhofiziologii [Bulletin of Psychophysiology] . - 2018. - No. 2. - pp. 205-211 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.067>

РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ДЕТЕРМИНАЦИИ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ЛИЦ С НЕЗАВЕРШЕННЫМИ ПОПЫТКАМИ САМОУБИЙСТВА

Научная статья

Журавлева Т.В.^{1,*}, Ениколопов С.Н.²¹ ORCID: 0000-0002-1179-1309;² ORCID: 0000-0002-7899-424X;¹ Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук, Москва, Россия;² Научный центр психического здоровья Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (tita1993[at]mail.ru)

Аннотация

В статье на выборке из 290 человек, госпитализированных в НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского после незавершенных попыток самоубийства, оценена роль 5 социально-демографических факторов и 21 психологических фактора в детерминации суицидального поведения. С помощью линейного дискриминантного анализа была создана модель с корректной дискриминирующей способностью ($\lambda=0,11757$). Разработанная модель с точностью 98.3 % позволяла классифицировать обследованных суицидентов по трем группам в зависимости от тяжести и кратности совершения ими попыток самоубийства. Показано, что наибольшей разделительной способностью обладали переменные "Боязнь суицида" (partial $\lambda=0.316596$; $F=303.2836$; $p<0.000000$) и "Последствия для близких" (partial $\lambda=0.656979$; $F=73.3576$; $p<0.000000$). Ни один из 5 изученных социально-демографических факторов не был включен в модель по причине низких собственных значений критерия Фишера, не достигших уровня включения ($F_{\text{исключить}}=2.281$; $p<0.000$).

На основании данных линейного дискриминантного анализа сделан вывод о том, что у лиц с незавершенными попытками самоубийства в анамнезе значимую роль в детерминации суицидального поведения играли психологические факторы, а такие социально-демографические факторы, как возраст, пол, уровень образования, семейное положение и наличие детей, существенно не влияли на суицидогенез.

Ключевые слова. Незавершенные суицидальные попытки, социально-демографические факторы, психологические факторы, линейный дискриминантный анализ.

THE ROLE OF SOCIO-DEMOGRAPHIC AND PSYCHOLOGICAL FACTORS IN DETERMINING SUICIDAL BEHAVIOR IN PERSONS AFTER FAILED SUICIDE ATTEMPTS

Research article

Zhuravleva T.V.^{1,*}, Enikolopov S.N.²¹ ORCID: 0000-0002-1179-1309;² ORCID: 0000-0002-7899-424X;¹ Institute of Biomedical Problems is an institution of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;² Scientific Center of Mental Health of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Moscow, Russia

* Corresponding author (tita1993[at]mail.ru)

Abstract

The article is based on a sample of 290 people hospitalized at the Sklifosovsky Research Institute of Ambulance after failed suicide attempts, it evaluates the role of 5 socio-demographic factors and 21 psychological factors in determining suicidal behavior. Using linear discriminant analysis, the authors of the article create a model with the correct discriminating ability ($\lambda=0.11757$). The developed model allowed for classifying the examined suicides into three groups, depending on the severity and frequency of their suicide attempts with an accuracy of 98.3%. It is shown that the variables "Fear of Suicide" (partial $\lambda=0.316596$; $F=303.2836$; $p<0.000000$) and "Consequences for Loved Ones" (partial $\lambda=0.656979$; $F=73.3576$; $p<0.000000$) had the greatest separative power. None of the 5 examined socio-demographic factors were included in the model due to low eigenvalues of the Fisher criterion that did not reach the inclusion level ($F_{\text{exclude}}=2.281$; $p<0.000$).

Based on the data of linear discriminant analysis, the study concludes that psychological factors play a significant role in determining suicidal behavior in individuals with failed suicide attempts in the anamnesis, and such socio-demographic factors as age, gender, level of education, marital status and the presence of children did not significantly affect the genesis of suicide.

Keywords. failed suicide attempts, socio-demographic factors, psychological factors, linear discriminant analysis.

Введение

Суицидальное поведение – многогранная общемировая проблема, затрагивающая все социальные слои и возрастные категории населения нашей планеты. В мире ежегодно в результате суицидальных действий погибает около одного миллиона человек [1, С. 2]. По данным общемировой статистики, самоубийства занимают 10-е место среди общепопуляционных причин смертности [2, С. 137] и второе место – в возрастной группе от 15 до 29 лет [3, С. 36]. Около 2.5 % лиц в человеческой популяции хотя бы один раз в жизни пытались покончить с собой [4, С. 1]. Количество незавершенных попыток самоубийства не поддается точному исчислению, но установлено, что оно в 10-

20 раз выше количества попыток с летальным исходом, а в отдельных возрастных и/или социальных категориях населения их число различается в 50-100 раз [5, С. 102].

Уровень суицидальной активности является одним из показателей психологического благополучия общества и служит индикатором психосоциального дистресса [6, С. 29].

В детерминации суицидального поведения значительную роль играют социально-демографические и психологические факторы, которые способны как провоцировать попытки самоубийства, так и препятствовать их совершению.

Всестороннее изучение вышеуказанных факторов может помочь разработать эффективные программы превенции и профилактики суицидов.

Цель работы. Выявление с помощью метода линейного дискриминантного анализа роли социально-демографических и психологических факторов в детерминации суицидального поведения у лиц с незавершенными попытками самоубийства в анамнезе.

Объекты, материалы и методы

В исследовании участвовали 290 пациентов Научно-исследовательского института скорой помощи имени Н.В. Склифосовского. Они были госпитализированы в отделение кризисных состояний и психосоматических расстройств после незавершенных попыток самоубийства. В выборку не включали лиц, находящихся по заключению хирурга и психиатра в тяжелом физическом и/или психическом состоянии. Так же в исследовании не участвовали пациенты, у которых были диагностированы органические психические расстройства (F00-F09); шизофрения, шизотипические и бредовые расстройства (F20-F29); психические расстройства и расстройства поведения, связанные с употреблением психоактивных веществ (F10-F19); умственная отсталость (F70-F79).

Анкетирование, позволяющее выявить причины, способы, кратность совершения суицидальной попытки, а также опрос и тестирование пациентов проводились в остром постсуицидальном периоде во время их пребывания в стационаре. Основанием для проведения исследования служило информированное согласие из истории болезни.

Суицидентам были предложены для тестирования 6 психологических тестов: шкалы «Безнадежность», «Душевная боль» и «Страх личной смерти»; опросники «Причины для жизни», «Отношение к смерти» и «Причины попытки суицида».

Тест «Безнадежность» – русскоязычный вариант шкалы «Beck Hopelessness Scale» (BHS) [7, С. 69], адаптированный А.А. Горбатковым [8, С. 152]. Шкала опирается на постулаты когнитивной теории А.Т. Beck. Она предназначена для оценки суицидального радикала личности на основе восприятия событий собственного будущего [9, С. 69].

Тест «Душевная боль» – русскоязычный вариант шкалы «The Psychache Scale» (PS) [10, С. 224], адаптированный Т.В. Журавлевой с соавторами [11, С. 99]. Шкала опирается на положения концепции E.S. Shneidman о невыносимой психической боли. Она предназначена для оценки суицидального риска на основе эмоционального восприятия душевной боли и анализа степени ее интенсивности [11, С. 97].

Тест «Причины для жизни» – русскоязычный вариант опросника «Reasons for Living Inventory» (RFL 48) [12, С. 276], адаптированный Т.В. Журавлевой с соавторами [11, С. 100]. Опросник базируется на элементах теорий суицидального поведения М.М. Linehan и Т. Millon, имеющих когнитивно-поведенческую направленность. Он предназначен для оценки суицидального риска на основе анализа факторов, препятствующих самоубийству [9, С. 64].

Тест «Отношение к смерти» – русскоязычный вариант опросника «Death Attitude Profile-revised» (DAPR) [13, С. 121], адаптированный К.А. Чистопольской с соавторами [14, С. 36]. Опросник базируется на постулатах теории управления смыслом жизни Р. Wong. Он предназначен для оценки отношения человека к смерти и принятия темы смерти на ментальном уровне [9, С. 70].

Тест «Страх личной смерти» – русскоязычный вариант шкалы «Fear of Personal Death Scale» (FPDS) [15, С. 600], адаптированный К.А. Чистопольской с соавторами [14, С. 37]. Шкала основывается на представлениях R. Kastenbaum, J.G. Diggori, D.Z. Rothman, R. Minton и B. Spilka о мультивариантности страха смерти. Она оценивает его физические и психологические аспекты [15, С. 602].

Тест «Причины попытки суицида» – русскоязычный вариант опросника «Reasons for Attempting Suicide Questionnaire» (RASQ) [16, С. 266], адаптированный Т.В. Журавлевой с соавторами [11, С. 102]. Опросник базируется на элементах мотивационной теории суицидального поведения E.S. Shneidman. Он предназначен для оценки побудительной мотивации как гипотетической, так и реальной попыток самоубийства [9, С. 64].

Статистическая обработка данных анкетирований, опросов и психологических тестирований суицидентов осуществлялась методами вариационной статистики с применением пакета прикладных программ Statistica for Windows, версия 11.0 (США).

Суициденты были условно разделены на три группы в соответствии с тяжестью и кратностью совершенных ими попыток самоубийства. К первой группе были отнесены 115 пациентов с самоповреждениями, ко второй – 83 пациента, впервые совершивших попытку, к третьей – 92 пациента с многократными попытками самоубийства в анамнезе.

У лиц с самоповреждениями преимущественно диагностировались острая реакция на стресс (F43.0) и расстройство приспособительных реакций (F43.2). У суицидентов, впервые покушавшихся на свою жизнь, наиболее частыми диагнозами были депрессивные эпизоды средней степени тяжести (F32.1) и острая реакция на стресс (F43.0). А у имеющих в анамнезе попытки самоубийства – депрессивные эпизоды тяжелой степени без психотических симптомов (F32.2) и рекуррентные депрессивные расстройства (F33.1, F33.2).

Для подтверждения правильности деления выборки на группы, наилучшей интерпретации межгрупповых различий и выявления наиболее информативных признаков, позволяющих дискриминировать пациентов по

принадлежности к одной из трех искусственно созданных групп, был применен линейный дискриминантный анализ (ЛДА).

Это один из наиболее эффективных методов, позволяющий проводить объективное разделение выборки на группы по принципу максимального сходства за счёт искусственной минимизации внутригрупповой дисперсии [17, С. 5].

Результаты и обсуждение

Характерные особенности суицидентов, имевших в анамнезе незавершенные попытки самоубийства, описывались 21 психологическими признаками (безнадежность (X1), душевная боль (X2), способность к выживанию и совладанию (X3), ответственность перед семьей (X4), забота о детях (X5), боязнь суицида (X6), боязнь общественного осуждения (X7), моральные запреты на самоубийство (X8), принятие-приближение смерти (X9), избегание темы смерти (X10), страх смерти (X11), принятие смерти как бегства (X12), нейтральное принятие смерти (X13), последствия смерти для личности (X14), последствия для тела (X15), последствия для личных стремлений (X16), трансцендентные последствия (X17), последствия для близких (X18), страх забвения (X19), манипулятивная мотивация/ обвинение окружающих (X20), внутреннее смятение (X21)).

Кроме того, выборка характеризовалась 5 социально-демографическими признаками (возраст (X22), пол (X23), уровень образования (X24), семейное положение (X25), наличие детей (X26)).

Поскольку некоторые из социально-демографических характеристик выборки измерялись по номинальной шкале, для проведения линейного дискриминантного анализа необходимо было присвоить им числовые значения. Для преобразования переменных «Пол» и «Наличие детей» был выбран дихотомический принцип: мужской пол и отсутствие детей кодировались цифрой «1», женский пол и наличие детей – цифрой «2». Переменная «Уровень образования» имела четыре градации в зависимости от степени образованности: цифра «1» соответствовала среднему, цифра «2» – среднему специальному, цифра «3» – неоконченному высшему, а цифра «4» – законченному высшему образованию. Переменная «Семейное положение» кодировалась тремя цифрами: цифре «1» соответствовало отсутствие брака, цифре «2» – наличие семьи, а цифра «3» означала прекращение семейных отношений в результате развода.

При проведении линейного дискриминантного анализа в качестве группирующей была выбрана номинальная переменная "Групповая принадлежность". Использовали метод пошагового исключения признаков при минимальной заданной величине уровня толерантности ($E=0.01$). Такой вариант реализации дискриминантного анализа считается наиболее жестким [17, С. 29], а, следовательно, он оптимален для исследований большого числа независимых переменных, так как позволяет достичь максимального уровня информативности отобранных признаков. В результате последовательного отбора была получена модель, включающая 7 независимых переменных (таблица 1).

Таблица 1 – Независимые переменные, включенные в дискриминантную модель

Независимые переменные N=290	Группирующая переменная: Групповая принадлежность (3 группы) Число переменных в модели: 26 Количество шагов: 19 Критерий лямбда Уилкса: $\lambda=0,11757$ Приближенное значение F-статистики Фишера: $F(14,562)=76,932$ Уровень значимости F-критерия Фишера для $F=76,932$: $p<0,0000$					
	Лямбда Уилкса (λ)	Частная Лямбда Уилкса (Partial λ)	F-исключить (2,281)	P-уровень	Толерантность (T)	Избыточность (E)
X2	0,129264	0,909519	13,9772	0,000002	0,934955	0,065045
X6	0,371351	0,316596	303,2836	0,000000	0,765390	0,234610
X8	0,125945	0,933487	10,0109	0,000063	0,821881	0,178119
X9	0,138122	0,851195	24,5621	0,000000	0,793087	0,206913
X11	0,127689	0,920738	12,0950	0,000009	0,890338	0,109662
X15	0,139022	0,845682	25,6381	0,000000	0,667939	0,332061
X18	0,178953	0,656979	73,3576	0,000000	0,636682	0,363318

Как следует из данных таблицы 1, у созданной модели достаточно низкая лямбда Уилкса ($\lambda=0.11757$) при высоком статистически значимом ($p<0.0000$) приближенном значении F-критерия ($F=76,932$). Это означало, что разработанная модель обладала хорошей дискриминирующей способностью. Наиболее информативными переменными, имеющими максимально выраженную разделительную способность, являлись X6 (Боязнь суицида) и X18 (Последствия для близких). Об этом можно было судить по низкой величине их частных лямбд Уилкса (partial $\lambda=0.316596$; partial $\lambda=0.656979$ соответственно) и наибольшем уровне значимости ($p<0.000000$) их собственных величин критерия Фишера ($F=303.2836$; $F=73.3576$ соответственно).

Группу переменных, не включенных в модель, составили 14 психологических и 5 социально-демографических признаков. Их величины

критерия Фишера не были статистически значимыми и в подавляющем большинстве случаев не достигли уровня включения в модель (таблица 2).

Таблица 2 – Независимые переменные, не включенные в дискриминантную модель

Независимые переменные N=290	Группирующая переменная: Групповая принадлежность (3 группы) Число переменных в модели: 26 Количество шагов: 19 Критерий лямбда Уилкса: $\lambda=0,11757$ Приближенное значение F-статистики Фишера: $F(14,562)=76,932$ Уровень значимости F-критерия Фишера для $F=76,932$: $p<0,0000$					
	Лямбда Уилкса (λ)	Частная лямбда Уилкса (Partial λ)	F-включить (2,280)	P-уровень	Толерантность (T)	Избыточность (E)
X13	0,116382	0,989911	1,426878	0,241797	0,870849	0,129151
X7	0,117255	0,997334	0,374195	0,688186	0,775092	0,224908
X21	0,117208	0,996940	0,429780	0,651081	0,934921	0,065079
X23	0,117015	0,995292	0,662279	0,516481	0,922330	0,077670
X25	0,117424	0,998774	0,171843	0,842200	0,978907	0,021093
X14	0,117434	0,998854	0,160694	0,851632	0,510365	0,489635
X16	0,117227	0,997094	0,408088	0,665315	0,519664	0,480336
X22	0,116601	0,991769	1,161952	0,314379	0,970535	0,029465
X1	0,116639	0,992092	1,115901	0,329073	0,847253	0,152747
X19	0,117032	0,995441	0,641180	0,527442	0,895190	0,104811
X4	0,115998	0,986647	1,894727	0,152282	0,723792	0,276208
X26	0,116632	0,992033	1,124362	0,326322	0,971429	0,028571
X24	0,116180	0,988192	1,672921	0,189568	0,815255	0,184745
X17	0,116897	0,994293	0,803553	0,448765	0,623528	0,376472
X3	0,115585	0,983133	2,401942	0,092405	0,737805	0,262195
X12	0,115968	0,986386	1,932334	0,146736	0,693441	0,306559
X10	0,115821	0,985138	2,112096	0,122908	0,846026	0,153974
X5	0,114262	0,971880	4,050712	0,018440	0,795402	0,204598
X20	0,111959	0,952285	7,014859	0,001065	0,877213	0,122787

Как следует из данных таблицы 2, у переменных X5 (Забота о детях) и X20 (Манипулятивная мотивация/Обвинение окружающих) собственные величины F-критерия достигли уровня включения ($F=7,014859$; $F=4,050712$). Но, как показала процедура пошагового отбора признаков, их ввод в модель значительно снижал ее дискриминирующую способность и ухудшал интерпретацию межгрупповых различий.

Для получения более детальных представлений о дискриминирующих свойствах разработанной модели был проведен канонический анализ, основная задача которого состояла в определении значимости канонических корней. Чтобы наглядно представить, как 7 отобранных переменных разделяли выборку из 290 суицидентов на три группы, необходимо было вычислить канонические линейные дискриминантные функции (КЛДФ). Их количество всегда на единицу меньше анализируемых групп [18, С. 28].

В нашем исследовании обе канонические линейные дискриминантные функции были статистически значимы (таблица 3).

Таблица 3 – Оценка значимости канонических линейных дискриминантных функций

КЛДФ	Переменных в модели: 7					
	Собственное значение	Процент объясненной дисперсии	Коэффициент канонической корреляции (R)	Лямбда Уилкса (λ)	Значение критерия χ^2	p-уровень
Функция 1	5,827807	95,9	0,923872	0,117568	607,9691	0,000000
Функция 2	0,245744	4,1	0,444147	0,802733	62,4041	0,000000

Из данных таблицы 3 следовало, что собственное значение первой КЛДФ в разы превышало собственное значение второй. При этом Функция 1 объясняла 95,9 % совокупной дисперсии включенных в модель признаков, а вторая – только 4,1%. Величина коэффициента канонической корреляции первой КЛДФ более чем в два раза превышала величину второй КЛДФ, а ее значение критерия χ^2 – более чем в 9 раз.

На этом основании можно полагать, что созданная с помощью ЛДА модель характеризовалась высоким уровнем разделяющей способности выборки из 290 суицидентов на три группы в соответствии с тяжестью и кратностью совершенных попыток самоубийства.

Дискриминирующие свойства были статистически подтверждены у обеих КЛДФ. Следовательно, с помощью обеих функций можно было успешно распределять обследованных суицидентов по группам. Но, как показал канонический анализ, разделяющая способность у первой КЛДФ в разы превышала таковую у второй.

Полученная с помощью пошагового дискриминантного анализа модель, включавшая 7 переменных, позволяла правильно разделять суицидентов по группам с точностью 98.3 % (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка классификационной способности дискриминантной модели

Группы	Классификационная матрица			
	Строки: Наблюдаемые Столбцы: Предсказанные			
	Правильность классификации (%)	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Группа 1	97,19626	114	3	0
Группа 2	98,96907	1	79	0
Группа 3	98,83721	0	1	91
Итог	98,27586	115	83	92

Как следовало из данных таблицы 4, наиболее высокий уровень классификационной способности созданная модель показала на группе лиц, впервые совершивших суицидальную попытку (99.0 %). А наименьший – на группе лиц с самоповреждениями (97.2 %). По-видимому, наличие совершенных в прошлом попыток самоубийства затрудняло правильность разделения суицидентов на группы, негативно влияя на дискриминационные свойства модели и ухудшая интерпретацию межгрупповых различий.

Каждая из трех групп лиц, имевших в анамнезе незавершенные суицидальные попытки, имела характерные психологические особенности.

Лицам с самоповреждениями была присуща чрезмерная склонность к демонстративно-шантажному поведению. Кроме высокого уровня манипулятивной мотивации, их отличал от двух других обследованных групп суицидентов сильный страх перед непостижимостью смерти и перед неизвестностью того, что находится за ее гранью.

У лиц, впервые совершивших попытку самоубийства, наблюдались самая низкая из всех обследованных групп интенсивность душевной боли и самый высокий оптимизм по отношению к собственному будущему. Их отличали так же от двух других групп суицидентов чрезмерно негативное восприятие собственной смертной природы и сильная приверженность семейным ценностям.

Лица с многократными попытками самоубийства в анамнезе характеризовались значительно выраженным негативизмом в восприятии событий собственного будущего. Кроме того, их отличали от двух других обследованных групп суицидентов высокий уровень внутреннего смятения, сильная интенсивность психической боли, слабость способностей к выживанию и сниженный уровень жизненных притязаний.

Заключение

Разработанная на выборке из 290 человек, совершивших суицидальные попытки, дискриминантная модель включала 7 независимых переменных. Она обладала хорошей разделяющей способностью. Точность классификации суицидентов по группам с ее помощью составляла 98.3 %.

Наиболее информативным признаком, позволяющим с максимальной эффективностью дискриминировать суицидентов на три группы в соответствии с тяжестью и кратностью совершенных ими попыток самоубийства, являлась переменная «Боязнь суицида». Ей принадлежала ведущая роль в интерпретации межгрупповых различий.

Менее информативными, но обладающими приемлемым уровнем самодостаточности и вносящими значительный вклад в дискриминирующую способность модели, являлись переменные «Последствия для близких», «Последствия для тела», «Принятие-приближение смерти», «Душевная боль», «Страх смерти» и «Моральные запреты на самоубийство».

Социально-демографические факторы, такие как возраст, пол, уровень образования, семейное положение и наличие детей, не оказывали существенного влияния на суицидальное поведение лиц с незавершенными попытками самоубийства в анамнезе.

Проведение с помощью линейного дискриминантного анализа, в котором задействовано большое число психологических и социально-демографических факторов, классификации суицидентов на группы может иметь прогностическую значимость в плане оценки их суицидального риска. Обоснованный дифференцированный подход к анализу психологических детерминант суицидального поведения позволит разработать эффективные превентивные стратегии попыток самоубийства у разных категорий лиц, склонных к совершению суицидальных действий.

Благодарности

Коллектив авторов сердечно благодарит заведующую отделением кризисных состояний и психосоматических расстройств НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского О.В. Зубареву и клинического психолога отделения М.И. Черную за предоставленную возможность набора материала для исследования.

Acknowledgement

The team of authors cordially thanks the head of the Department of crisis states and psychosomatic disorders of the N. V. Sklifosovsky Research Institute of Emergency Medicine O. V. Zubareva and the clinical psychologist of the department M. I. Chernaya for the opportunity to collect material for the study.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Biftu B.B. Prevalence of suicidal ideation and attempted suicide in the general population of Ethiopia: a systematic review and meta-analysis / B.B. Biftu, B.T. Tiruneh, B.A. Dachew et al. // *International Journal of Mental Health Systems*. – 2021. – Vol. 15. – № 7. – P. 1-12.
2. Hawton K. Suicide. / K. Hawton, K. van Heeringen // *Lancet*. – 2009. – Vol. 373. – P. 1372-1381.
3. Arendt F. Suicide on Instagram – Content Analysis of a German Suicide-Related Hashtag / F. Arendt // *Crisis*. – 2019. – Vol. 40. – № 1. – P. 36–41.
4. Bilsen J. Suicide and Youth: Risk Factors / Bilsen J. // *Frontiers in Psychiatry*. – 2018. – Vol. 9. – Article 540. – P. 1-5.
5. Зотов П.Б. Суицидальные попытки: клинические характеристики с позиций суицидального процесса / П.Б. Зотов, Е.Б. Любов, В.А. Розанов и др. // *Суицидология*. – 2020. – Т. 11. – № 3(40). – С. 101-119.
6. Разводовский Ю.Е. Суициды и смертность от повреждений с неопределенными намерениями: сравнительный анализ трендов / Ю.Е. Разводовский, П.Б. Зотов // *Суицидология*. – 2018. – Т. 9. – № 4(33). – С. 29-34.
7. Beck A.T. The measurement of pessimism: The Hopelessness Scale / A.T. Beck, A. Weissman, D. Lester, L. Trexler // *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. – 1974. – Vol. 42. – P. 861–865.
8. Горбатков А.А. Исследование факторной структуры шкалы безнадёжности А. Бека / А.А. Горбатков // *Северо-Кавказский психологический вестник*. – 2003. – № 1. – С. 150–155.
9. Чистопольская К.А. Адаптация методик исследования суицидальных аспектов личности / К.А. Чистопольская, Т.В. Журавлева, С.Н. Ениколопов и др. // *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. – 2017. – Т. 14. – № 1. – С. 61–87.
10. Holden R.R. Development and Preliminary validation of a scale psychache / R.R. Holden, K. Mehta, E.J. Cunningham, L.D. McLeod // *Canadian Journal of Behavioural Science*. – 2001. – Vol. 33. – P. 224–232.
11. Журавлева Т.В. Адаптация методик исследования суицидального поведения на выборке лиц с попытками самоубийства / Т.В. Журавлева, С.Н. Ениколопов, Н.В. Дворянчиков и др. // *Современная зарубежная психология*. – 2018. – Т. 7. – № 3. – С. 96–104.
12. Linehan M.M. Reasons for staying alive when you are thinking of killing yourself: The Reasons for Living Inventory / M.M. Linehan, J.L. Goodstein, S.L. Nielsen, J.A. Chiles // *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. – 1983. – Vol. 51. – P. 276–286.
13. Wong P.T. Death-Attitude Profile-Revised: A Multidimensional Measure of Attitudes toward Death / P.T. Wong, G.T. Reker, G. Gesser / In.: *Death anxiety handbook: research, instrumentation, and application* / Ed. by R. Neimeyer. – New York: Taylor and Francis, 1994. – P. 121–148.
14. Чистопольская К.А. Адаптация методик отношения к смерти у людей в остром постсуициде и в отсроченном психологическом благополучии / К.А. Чистопольская, С.Н. Ениколопов, А.В. Бадалян, С.А. Саркисов // *Социальная и клиническая психиатрия*. – 2012. – Т. 22. – № 2. – С. 35–42.
15. Florian V. Fear of Personal Death: Attribution, Structure and Relation to Religious Belief / V. Florian, S. Kravetz // *Journal of Personality and Social Psychology*. – 1983. – Vol. 44. – P. 600–607.
16. Johns D. Differentiating suicidal motivations and manifestations in a nonclinical population / D. Johns, R.R. Holden // *Canadian Journal of Behavioural Science*. – 1997. – Vol. 29. – P. 266–274.
17. Тюрин В.В. Дискриминантный анализ в биологии: монография / В.В. Тюрин, С.Н. Щеглов. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2015. – 126 с.
18. Бессокирная Г.П. Дискриминантный анализ для отбора информативных переменных / Г.П. Бессокирная // *Социология: методология, методы, математические модели*. – 2003. – № 16. – С. 25-35.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Biftu B.B. Prevalence of suicidal ideation and attempted suicide in the general population of Ethiopia: a systematic review and meta-analysis / B.B. Biftu, B.T. Tiruneh, B.A. Dachew et al. // *International Journal of Mental Health Systems*. – 2021. – Vol. 15. – № 7. – P. 1-12.
2. Hawton K. Suicide. / K. Hawton, K. van Heeringen // *Lancet*. – 2009. – Vol. 373. – P. 1372-1381.
3. Arendt F. Suicide on Instagram – Content Analysis of a German Suicide-Related Hashtag / F. Arendt // *Crisis*. – 2019. – Vol. 40. – № 1. – P. 36–41.
4. Bilsen J. Suicide and Youth: Risk Factors / Bilsen J. // *Frontiers in Psychiatry*. – 2018. – Vol. 9. – Article 540. – P. 1-5.
5. Zotov P.B. Suicidal'nye popytki: klinicheskie harakteristiki s pozicij suicidal'nogo processa [Suicidal Attempts: Clinical Characteristics from the Position of Suicidal Process] / P.B. Zotov, E.B. Lyubov, V.A. Rozanov et al. // *Suicidologija [Suicidology]*. – 2020. – Vol. 11. – № 3(40). – P. 101-119. [in Russian].
6. Razvodovskij Ju.E. Suicidy i smertnost' ot povrezhdenij s neopredelennymi namerenijami: sravnitel'nyj analiz trendov [Suicides and Undetermined Intent Deaths: a Trend Analysis] / Ju.E. Razvodovskij, P.B. Zotov // *Suicidologija [Suicidology]*. – 2018. – Vol. 9. – № 4(33). – P. 29-34. [in Russian].
7. Beck A.T. The measurement of pessimism: The Hopelessness Scale / A.T. Beck, A. Weissman, D. Lester, L. Trexler // *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. – 1974. – Vol. 42. – P. 861–865.
8. Gorbatkov A.A. Issledovanie faktornoj struktury shkaly beznadjozhnosti A. Beka [Study of the Factor Structure of the A. Beck Hopelessness Scale] / A.A. Gorbatkov // *Severo-Kavkazskij psihologicheskij vestnik [North-Caucasian Psychological Bulletin]*. – 2003. – № 1. – P. 150–155. [in Russian].
9. Chistopol'skaja K.A. Adaptacija metodik issledovaniya suicidal'nyh aspektov lichnosti [Adaptation of Diagnostic Instruments for Suicidal Aspects of Personality] / K.A. Chistopol'skaja, T.V. Zhuravleva, S.N. Enikolopov et al. // *Psihologija*.

Zhurnal Vysšej shkoly jekonomiki [Psychology. Journal of the Higher School of Economics]. – 2017. – Vol. 14. – № 1. – P. 61–87. [in Russian].

10. Holden R.R. Development and Preliminary validation of a scale psychache / R.R. Holden, K. Mehta, E.J. Cunningham, L.D. McLeod // Canadian Journal of Behavioural Science. – 2001. – Vol. 33. – P. 224–232.

11. Zhuravleva T.V. Adaptacija metodik issledovanija suicidal'nogo povedenija na vyborke lic s popytkami samoubijstva [Adaptation of the Research Methods of Suicidal Behavior on Selection of Persons with Attempted Suicides] / T.V. Zhuravleva, S.N. Enikolopov, N.V. Dvorjanchikov et al. // Sovremennaja zarubezhnaja psihologija [Journal of Modern Foreign Psychology]. – 2018. – Vol. 7. – № 3. – P. 96–104. [in Russian].

12. Linehan M.M. Reasons for staying alive when you are thinking of killing yourself: The Reasons for Living Inventory / M.M. Linehan, J.L. Goodstein, S.L. Nielsen et al. // Journal of Consulting and Clinical Psychology. – 1983. – Vol. 51. – P. 276–286.

13. Wong P.T. Death-Attitude Profile-Revised: A Multidimensional Measure of Attitudes toward Death / P.T. Wong, G.T. Reker, G. Gesser / In.: Death anxiety handbook: research, instrumentation, and application / Ed. by R. Neimeyer. – New York: Taylor and Francis, 1994. – P. 121–148.

14. Chistopol'skaja K.A. Adaptacija metodik otnoshenija k smerti u ljudej v ostrom postsuicide i v otnositel'nom psihologicheskom blagopoluchii [Adaptation of the Attitude to Death and Fear of Death Assessment Techniques for the Healthy Individuals and Those in Acute Post-suicidal Condition in a Russian Sample] / K.A. Chistopol'skaja, S.N. Enikolopov, A.V. Badaljan, S.A. Sarkisov // Social'naja i klinicheskaja psihiatrija [Social and Clinical Psychiatry]. – 2012. – Vol. 22. – № 2. – P. 35–42. [in Russian].

15. Florian V. Fear of Personal Death: Attribution, Structure and Relation to Religious Belief / V. Florian, S. Kravetz // Journal of Personality and Social Psychology. – 1983. – Vol. 44. – P. 600–607.

16. Johns D. Differentiating suicidal motivations and manifestations in a nonclinical population / D. Johns, R.R. Holden // Canadian Journal of Behavioural Science. – 1997. – Vol. 29. – P. 266–274.

17. Tjurin V.V. Diskriminantnyj analiz v biologii: monografija [Discriminant analysis in biology: a monograph] / V.V. Tjurin, S.N. Shheglov. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj universitet, 2015. – 126 p. [in Russian].

18. Bessokirnaja G.P. Diskriminantnyj analiz dlja otbora informativnyh peremennyh [Discriminant Analysis for the Selection of Informative Variables] / G.P. Bessokirnaja // Sociologija: metodologija, metody, matematicheskie modeli [Sociology: Methodology, Methods, Mathematical Models]. – 2003. – № 16. – P. 25–35. [in Russian].

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.068>**ТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК РЕСУРС СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПОЖИЛОГО ЧЕЛОВЕКА**

Научная статья

Зуева О.Г.¹, Семеняк О.В.², Тайсаева С.Б.^{3,*}² ORCID: 0000-0002-3657-7325;³ ORCID: 0000-0002-6947-8606;^{1,2} Астраханский государственный университет, Астрахань, Россия;³ Российский экономический университет, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (Taisaeva[at]mail.ru)

Аннотация

В статье рассмотрены основные аспекты творческой деятельности, являющейся ресурсом социализации личности пожилого человека. Приведена характеристика пожилого возраста и перечислены базовые факторы, воздействующие на снижение социализации пожилых людей. Изучены особенности творческой деятельности в пожилом возрасте с точки зрения возрастной психологии, а также описаны некоторые виды и проявления творчества, которые активизируют социализацию личности. Подтверждено, что при активизации творчества пожилые люди возвращаются к качественной социальной жизни, наполненной разнообразными и интересными событиями. Кроме того, рассмотрена творческая деятельность с призмы ресурсного наполнения пожилых людей. В заключении обоснована необходимость внедрения творческой деятельности в жизнь пожилых людей.

Ключевые слова: пожилой возраст, творческая деятельность, социализация, ресурс, пенсия, социальная роль, старение.

CREATIVE ACTIVITY AS A RESOURCE FOR THE SOCIALIZATION OF THE ELDERLY

Research article

Zueva O.G.¹, Semenyak O.V.², Taysaeva S.B.^{3,*}² ORCID: 0000-0002-3657-7325;³ ORCID: 0000-0002-6947-8606;^{1,2} Astrakhan State University, Astrakhan, Russia;³ Russian University of Economics, Moscow, Russia

* Corresponding author (Taisaeva[at]mail.ru)

Abstract

The article examines the main aspects of creative activity, which is a resource for the socialization of personality in elderly individuals. The authors present characteristics of the elderly and the basic factors affecting the decrease in the socialization in the elderly. The article analyzes the features of creative activity in old age from the point of view of developmental psychology while also describing some types and manifestations of creativity that activate the socialization of the individual. It is confirmed that with the activation of creativity, the elderly return to a high-quality social life filled with diverse and interesting events. In addition, creative activity is examined through the lens of the resource content of the elderly. In conclusion, the article explains the necessity of introducing creative activity into the lives of the elderly.

Keywords: old age, creative activity, socialization, resource, pension, social role, aging.

Введение

На сегодняшний день пожилой возраст является одним из наиболее сложных возрастных периодов человеческой жизнедеятельности, поскольку именно в данном временном промежутке личность подвергается многочисленным критическим ситуациям, связанным, прежде всего, со здоровьем. Наряду с этим, пожилые люди сталкиваются с другими проблемами: стресс, изменение самооценки, выход на пенсию, низкий уровень жизни, социальный дискомфорт и др. Последний аспект жизнедеятельности пожилого человека является особенно значимым для него, но характеризуется множеством негативных факторов, в связи с которыми он частично или полностью утрачивает навыки социализации [11]. В связи с этим выделяют разнообразные способы активизации социализации, наиболее эффективным из которых является активное применение творческой деятельности в жизни человека пожилого возраста.

Актуальность данной темы обусловлена широкой распространенностью проблемы социализации среди пожилого населения, которая вызывает многообразные трудности в их жизнедеятельности.

Тема социализации личности пожилого человека была рассмотрена в многочисленных научных трудах исследователей и специалистов области психологии. Так, например, Л. И. Божович исследовала основные проблемы формирования личности, в рамках которых выделила сложности и особенности пожилого возраста [1]. О. В. Хухлаева изучила характерную сущность личности пожилого возраста и выделила уникальные признаки данного возрастного периода [10]. Е. А. Денисова и Е. В. Фатхуллина подробно рассмотрели свойственные характеристики социально-психологической адаптации пожилых людей [2]. Другие авторы исследовали способы реализации социальной активности пожилых людей (М. Э. Елютина, С. В. Климова, Л. Е. Савич, О. Е. Плеханова, Е. Л. Кудрина) [3], [4], [6], [7]. Тем не менее, несмотря на высокую степень изученности рассматриваемой темы, в исследованиях отсутствуют сведения о внедрении творческой деятельности, являющейся наполняющим ресурсом, в жизнедеятельность пожилых людей.

Основная часть

Прежде всего, необходимо отметить, что пожилой возраст наступает в 60 лет и продолжается до 74 лет. В данный возрастной период человек вступает в новый жизненный этап, который характеризуется социальными, психологическими и биологическими аспектами старения [2, С. 99]. В особенности это проявляется через призму значительного снижения социализации личности пожилого человека, на которое оказывают влияние различные факторы:

- выход на пенсию (влечет за собой радикальную смену привычного образа жизни, так как характеризуется отсутствием трудовой занятости);
- изменение личности (с вступлением в пожилой возраст у человека сменяются ценностные установки, видоизменяется характер социальных контактов и взаимоотношений);
- стрессовые ситуации (на фоне пожилого возраста у человека может значительно ухудшиться состояние здоровья, уровень жизни и внутрисемейные отношения) [3, С. 112].

В соответствии с вышеперечисленными факторами можно заключить, что в пожилом возрасте личность претерпевает своеобразный переход в новую социальную роль, которая является совершенно незнакомой человеку и вызывает чувство отторжения, спровоцированное в первую очередь нежеланием стареть.

Со вступлением в пожилой возраст человек начинает искать новые пути самореализации и саморазвития, которые позволяют вновь перейти в социальную среду, где он сумеет активизировать личные способности и возможности. С этой целью пожилые люди часто выбирают творческий путь, который характеризуется широким разнообразием и позволяет выйти на новый уровень социализации.

Собственно творчество представляет собой процесс деятельности, в результате которого создаются уникальные объекты и духовные ценности [1, С. 67]. Данная деятельность служит одним из базовых определителей человеческой сущности, поскольку именно творческие способности характеризуют человека, подчеркивая превосходство и своеобразие его психики. В пожилом возрасте творчество носит как практический характер, так и развлекательный, поскольку является способом активизации собственного образа жизни [10]. В некотором роде творческая деятельность в пожилом возрасте представляет собой адаптационный инструмент, необходимый для самопознания в новой социальной роли. Кроме того, виды творческой деятельности соответствуют видам практической и духовной деятельности, то есть, каждый человек, имеющий опыт трудовой деятельности, имеет предпосылки к творческой деятельности: знания, умения и навыки, терминальные и инструментальные ценностные особенности. В. Тепикин выделяет художественное, научное, техническое, спортивно-тактическое, а также военно-тактическое творчество в качестве самостоятельных видов творческой деятельности [9].

Существует многочисленное количество разнообразных видов и проявлений творческой деятельности в пожилом возрасте, основными из которых являются следующие:

1. Творческие мастерские и клубы по интересам. Пожилые люди могут периодически посещать подобные места с целью нахождения увлекательных для себя творческих занятий, а также поиска товарищей и партнеров, схожих по интересам [6, С. 74]. Это способствует преодолению психологических зажимов и барьеров, касающихся стрессовых проявлений в пожилом возрасте;
2. Арт-терапия. Рисование в разных жанрах и техниках способствует развитию мелкой моторики, что положительно воздействует на умственную работу человека [4, С. 88]. Кроме того, рисование позволяет пожилым людям выплеснуть внутренние эмоции и получить расслабление;
3. Вокальные мероприятия. Пение позволяет развить творческий потенциал пожилых людей, так как в полной мере реализует их способности к выступлению на сцене. Концертная деятельность предоставляет возможность получить общественное признание, что крайне важно для пожилого человека [7, С. 103];
4. Театральная деятельность. Выступление перед публикой помогает пожилым людям стать социальными деятелями, получить заслуженное внимание со стороны зрителей. Это способствует преодолению множества страхов, связанных с возрастным периодом [8];
5. Мероприятия, посвященные здоровому образу жизни. Они позволяют не только сохранять отличную форму тела, но и способствуют развитию социальных навыков, поскольку подобные занятия приводят к расширению круга знакомства [9].

Тем самым, вышеперечисленные творческие проявления способствуют качественному ресурсному наполнению пожилых людей, что формирует у них положительные эмоции от собственного времяпровождения. Ключевым аспектом в активизации социализации личности пожилого возраста, осуществляемой посредством творческой деятельности, является занятие в групповом режиме, при котором пожилые люди могут с легкостью находить единомышленников и друзей, активно общаться со своими сверстниками [5, С. 141].

Заключение

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что пожилой возраст является новым этапом жизненного пути человека, который характеризуется многообразными трудностями, связанными с его вступлением в незнакомую социальную роль. В пожилом возрасте человек сталкивается с множеством стрессовых ситуаций, которые существенно снижают его социальные навыки и возможности. С целью возобновления активной социальной жизнедеятельности в пожилом возрасте необходимо реализовать один из наиболее эффективных способов – творческая деятельность. При активизации творчества пожилые люди возвращаются к качественной социальной жизни, наполненной разнообразными и интересными событиями. Таким образом, творчество в современное время является одним из существенных ресурсов, который позволяет социализироваться и максимально проявляться в обществе личности пожилого человека.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Божович Л. И. Проблемы формирования личности / Л. И. Божович; Под ред. Д. И. Фельдштейна. – Издание 2-е, стереотипное. – М.: Издательство «Институт практической психологии». – 1997. – 351 с.
2. Денисова Е. А. Особенности социально-психологической адаптации пожилых людей / Е. А. Денисова, Е. В. Фатхуллина // Концепт, 2015. – 352 с.
3. Елютина М. Э. Арт-технология в социальной работе с пожилыми людьми: социологическое измерение / М. Э. Елютина, С. В. Климова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки, 2017. – 302 с.
4. Кудрина Е. Л. Активация творческого потенциала пожилых людей в новых социально-культурных реалиях развития России / Е. Л. Кудрина // Профессиональное образование в России и за рубежом, 2015. – 416 с.
5. Луков А. В. Культурная социализация / А. В. Луков // Знание. Понимание. Умение. 2008. № 3.
6. Плеханова О. Е. Социально-культурная деятельность как средство реабилитации пожилых людей / О. Е. Плеханова // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева, 2012. – 254 с.
7. Савич Л. Е. Арт-терапия как средство социализации и социальной адаптации: о возможностях вуза культуры и искусств / Л. Е. Савич // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств, 2015. – 299 с.
8. Солодникова И. В. Траектории социализации и самореализации человека зрелого (30-60 лет) возраста / И. В. Солодникова. – М., 2003. [Электронный ресурс] – URL: <http://refdb.ru/html> (дата обращения: 12.06.2021)
9. Тепикин В. В. Творческий фактор интеллигенции и интеллектуалов / В. В. Тепикин // Кристаллизация интеллигенции – Иваново, Изд-во Ивановского университета, 2011. – С. 107-127
10. Хухлаева О. В. Психология развития: молодость, зрелость, старость: Учеб. Пособие / О. В. Хухлаева. – М.: Академия. – 2005. – 208 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22701858> (дата обращения: 12.06.2021)
11. Янцен М. А. Социализация пожилых людей: социологический аспект / М. А. Янцен // Народонаселение – 2020. Т. 23. – № 3. – С. 71-82

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bozhovich L. I. Problemy formirovaniya lichnosti [Problems of personality formation] / Edited by D. I. Feldshteyn. -2nd edition, stereotypical. - M.: «Institut prakticheskoy psikhologii». - 1997 – 351 p. [in Russian]
2. Denisova E. A. Osobennosti social'no-psikhologicheskoy adaptatsii pozhilykh ljudej [Features of socio-psychological adaptation of elderly people] / E. A. Denisova, E. V. Fatkhullina // Kontsept [Concept], 2015 – 352 p. [in Russian]
3. Elyutina M. E. Art-tehnologiya v social'nojj rabote s pozhilymi ljud'mi: sociologicheskoe izmerenie [Art-technology in social work with the elderly: a sociological dimension] / M. E. Elyutina, S. V. Klimova // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Obshhestvennye nauki [Bulletin of higher educational institutions. The Volga region. Social Sciences], 2017 – 302 p. [in Russian]
4. Kudrina E. L. Aktivacija tvorcheskogo potentsiala pozhilykh ljudej v novyx social'no-kul'turnyx realijakh razvitiya Rossii [Activation of the creative potential of older people in the new socio-cultural realities of the development of Russia] / E. L. Kudrina // Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom [Vocational education in Russia and abroad], 2015. - 416 p. [in Russian]
5. Lukov A. V. Kul'turnaja socializacija [Cultural socialization] / A. V. Lukov // Znanie. Ponimanie. Umenie [Knowledge. Understanding. Skill]. 2008. № 3 [in Russian]
6. Plekhanova O. E. Social'no-kul'turnaja dejatel'nost' kak sredstvo reabilitatsii pozhilykh ljudej [Socio-cultural activities as a means of rehabilitation of the elderly] / O. E. Plekhanova // Vestnik Volzhskogo universiteta im. V. N. Tatishcheva [Bulletin of the Volga State University named after V. N. Tatishchev], 2012 – 254 p. [in Russian]
7. Savich L. E. Art-terapija kak sredstvo socializatsii i social'nojj adaptatsii: o vozmozhnostjakh vuza kul'tury i iskusstv [Art therapy as a means of socialization and social adaptation: about the possibilities of the University of Culture and Arts] / L. E. Savich // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv [Bulletin of the Kazan State University of Culture and Arts], 2015. - 299 p. [in Russian]
8. Solodnikova I. V. Traektorii socializatsii i samorealizatsii cheloveka zrelogo (30-60 let) vozrasta [Trajectories of socialization and self-realization of a person of mature (30-60 years) age] [Electronic resource] / I. V. Solodnikova – M., 2003. - URL: <http://refdb.ru/html> (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
9. Tepikin V. V. Tvorcheskij faktor intelligencii i intellektualov [The creative factor of the intelligentsia and intellectuals] / V. V. Tepikin // Kristallizacija intelligencii [Crystallization of the intelligentsia]-Ivanovo, Publishing House of the Ivanovo Universiteta, 2011. - pp. 107-127 [in Russian]
10. Khukhlaeva O. V. Psikhologija razvitiya: molodost', zrelost', starost': Ucheb. posobie [Psychology of development: youth, maturity, old age: a textbook] [Electronic resource] / O. V. Khukhlaeva. - M.: Akademiya. - 2005. - 208 p. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22701858> (accessed: 12.06.2021) [in Russian]
11. Yantsen M. A. Socializacija pozhilykh ljudej: sociologicheskij aspekt [Socialization of the elderly: a sociological aspect] / M. A. Yantsen // Narodonaselenie [Population]-2020. Vol. 23. - No. 3. - pp. 71-82 [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.069>

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА У ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ В РАЗВИТИИ

Научная статья

Киселева Т.Г.*

ORCID: 0000-0002-2826-3860,

Ярославский государственный педагогический университет им.К.Д. Ушинского, Ярославль, Россия

* Корреспондирующий автор (kisseleva2108[at]mail.ru)

Аннотация

В статье представлены результаты сравнительного исследования компонентов эмоционального интеллекта у детей с задержкой в развитии и их нормотипичных сверстников дошкольного возраста. Рассмотрены следующие компоненты эмоционального интеллекта: осознание и вербализация эмоций; демонстрация эмоций, адекватных ситуации; использование эмоций в решении проблемных ситуаций. Были получены достоверные отличия между исследуемыми группами в умениях узнавать и дифференцировать свои и чужие эмоции; в навыках демонстрации эмоций, в представлениях о причинах возникновения эмоций. Дети обеих групп не отличаются по направленности эмоциональной ориентации, у них преобладает направленность на мир вещей и на себя. Полученные закономерности использовались в коррекционно-развивающей работе с элементами когнитивно-бихевиорального тренинга по формированию эмоционального интеллекта у детей дошкольного возраста.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, дети с задержкой психического развития, нормотипичные дети, инклюзия.

FORMATION OF EMOTIONAL INTELLIGENCE IN CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL DELAY

Research article

Kiseleva T.G.*

ORCID: 0000-0002-2826-3860,

Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, Yaroslavl, Russia

* Corresponding author (kisseleva2108[at]mail.ru)

Abstract

The article presents the results of a comparative study of the components of emotional intelligence in children with developmental delay and their neurotypical peers of preschool age. The study examines the following components of emotional intelligence: awareness and verbalization of emotions; demonstration of emotions adequate to the situation; use of emotions in solving problem situations. Between the groups under study, the author notes significant differences in the ability to recognize and differentiate their own and other people's emotions; in the skills of demonstrating emotions as well as in their ideas about the causes of emotions. Children of both groups do not differ in emotional orientation, they have a predominant focus on the world of things and on themselves. The obtained patterns were used in correctional and developmental work with elements of cognitive-behavioral training on the formation of emotional intelligence in preschool children.

Keywords: emotional intelligence, children with developmental delay, normotypic children, inclusion.

Введение

В конце прошлого столетия понятие «эмоциональный интеллект» (ЭИ) вошло в область психологических и педагогических исследований, но единого понимания данного термина до сих пор нет [2]. Условно выделяют три подхода к пониманию данного феномена: а) ЭИ как способность (Майер, Саловей); б) ЭИ как компетенция (Големан, Бояцис); в) ЭИ как компонент в структуре социального интеллекта (Барон) [5], [6]. Наиболее широкое смысловое поле в понимании ЭИ заложено в модели Р. Барона, поскольку он определяет функциональное назначение ЭИ как инструмент, средство решения жизненных задач. При этом стоит отметить, что основные исследования в области ЭИ сосредоточены в области бизнеса, маркетинга, управления, лидерства и выполнены на взрослых выборках с нормальным и нормотипичным уровнем развития, тогда как сегодня отмечается рост лиц с интеллектуальным снижением, с задержанным развитием. С точки зрения эффективности формирования ЭИ сенситивным периодом, следовательно, периодом начала формирования можно считать периоды старшего дошкольного/ младшего школьного возраста, когда появляется осознанный интерес к другому человеку – сверстнику как партнеру по игре или взрослому как оценщику результатов учебной деятельности [1]. Анализируя проблемные области в исследовании ЭИ, мы сделали акцент на формировании ЭИ у детей, причем выборку составили дошкольники с задержанным развитием [3], [4].

Методы и принципы исследования

Операционализируя понятие ЭИ, Р.Барон определяет 4 компонента:

- 1) осознание эмоций,
- 2) навыки, способствующие межличностному взаимодействию, например, эмпатия;
- 3) использование эмоций, гибкость в решении проблемных ситуаций;
- 4) управление эмоциями. В нашем исследовании мы оценивали первые три компонента, поскольку управление эмоциями формируется в более поздние возрастные периоды.

Выборку составили дошкольники с задержкой в психическом развитии (ЗПР) в возрасте от 6,5 до 7 лет, посещавшие специализированные и инклюзивные группы в дошкольных образовательных организациях.

Для проведения исследования были использованы следующие методики [3], [4]:

1. Восприятие графического изображения эмоций (автор Минаева В.М.), позволяющая оценить умение узнавать и дифференцировать эмоции;
2. Проективная методика «Дорисовывание: мир вещей – мир людей – мир эмоций» (автор Стрелкова Л.П.), направленная на выявление эмоциональной ориентации ребёнка;
3. Понимание эмоциональных состояний людей (автор Минаева В.М.), дающая возможность оценить представления ребенка об эмоциях и их причинах;
4. Использование детьми мимики и пантомимики при демонстрации эмоций (автор Минаева В.М.), дающая возможность оценить адекватность невербалики при демонстрации эмоций;
5. Проективная методика «Три желания» (автор Стрелкова Л.П.), направленная на выявление эмоциональной ориентации ребёнка (на себя или на других людей).

Для выявления особенностей формирования компонентов эмоционального интеллекта эта же батарея методик была проведена на дошкольниках с нормотипичным уровнем развития. Выборки были уравнены по полу и возрасту. Диагностика проводилась индивидуально с каждым ребенком с использованием игровых приемов при условии установления положительного эмоционального контакта.

Основные результаты

Проверка достоверности отличий между нормотипичными детьми и с ЗПР проводилась по критерию Манна-Уитни. Результаты предоставлены в табл.1 и на рисунке 1.

Таблица 1 – Сравнение уровня развития компонентов эмоционального интеллекта детей с ЗПР и нормотипичным развитием

	Средние значения		U эмпирическое
	Норма	ЗПР	
Задание 1. Восприятие графического изображения эмоций	5,87	3,61	15,287
Задание 2. Проективная методика «Дорисовывание»	3,71	3,04	38,952
Задание 3. Понимание эмоциональных состояний людей	5,76	3,29	15,024
Задание 4. Использование мимики и пантомимики	5,31	2,04	14,95
Задание 5. Проективная методика «Три желания»	4,01	2,74	31,558

Примечание: $U_{критич} = 27$, $p = 0,01$; Значимые отличия выделены жирным шрифтом

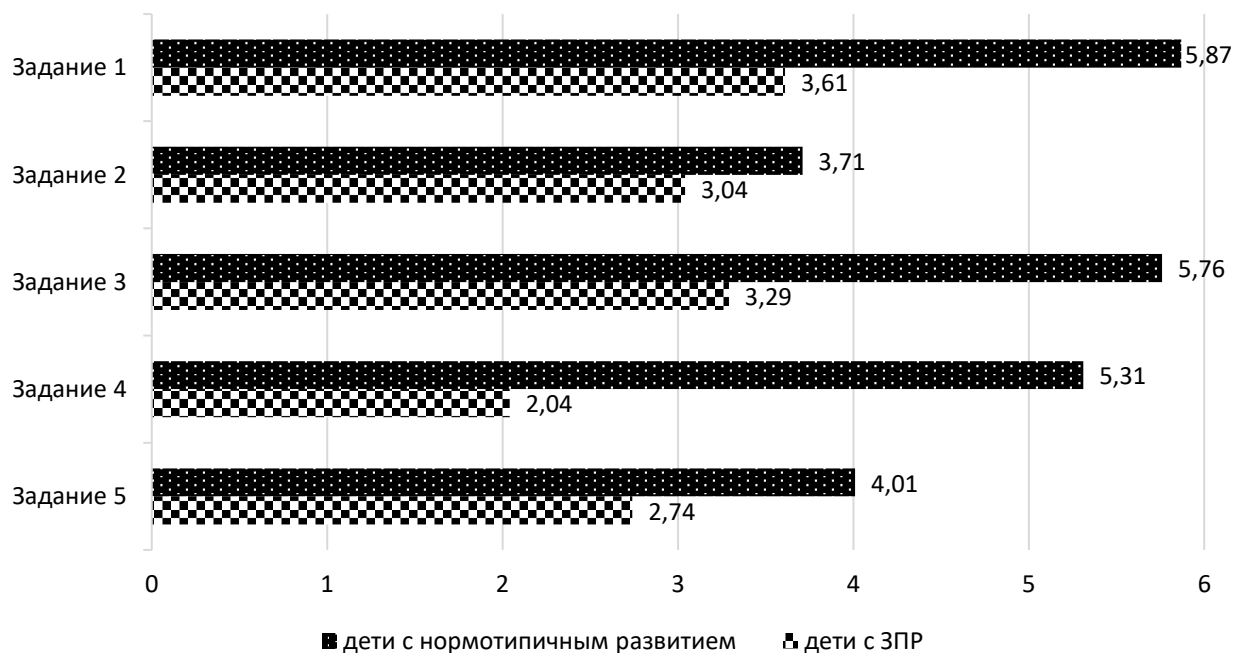


Рис. 1 – Сравнение уровня развития компонентов эмоционального интеллекта детей с ЗПР и нормотипичным развитием

В ходе исследования были получены достоверные отличия между нормотипичными детьми и детьми с ЗПР в умениях узнавать и дифференцировать свои и чужие эмоции; невербальных навыках демонстрации эмоций, а также в представлениях об эмоциях и их причинах. Дети обеих групп не отличаются по направленности эмоциональной ориентации (преобладает направленность на мир вещей и на себя).

Обсуждение

Для любого ребенка – и с нормальным, и с задержанным развитием - в равной мере характерны ориентация на себя, на свои желания, некоторое пренебрежение, игнорирование чувств и интересов других людей, а также в ситуации выбора предпочтение вещей, а не людей, поскольку общение и эмоции не выходят на первый план, не несут основополагающего значения. Этот вывод подтверждает отсутствие достоверных отличий между сравниваемыми

группами детей по проективным методикам, оценивающим направленность желаний ребенка. При этом нормотипичные дети осознают эгоистичность своих поступков, поэтому при наличии внешнего контроля или оценки готовы делиться игрушками, сладостями; просить прощения за нанесенные обиды, уступать или искать компромисс. Поведение детей с ЗПР достоверно отличается в подобных ситуациях: стремясь к контактам со сверстниками в играх, тем не менее такие дети крайне эгоцентричны и эгоистичны; не замечают и не учитывают интересы другого ребенка; не готовы и не могут искать компромиссных решений, занимая крайне категоричную позицию «Все или ничего». Такая особенность объясняет нежелание нормотипичных детей принимать в свои игры детей с ЗПР, поэтому в условиях инклюзии дети с ЗПР оказываются изолированными и непринятыми сверстниками, а в условиях специального (коррекционного) учреждения без помощи взрослого дети играют в одиночные игры, не осуществляя взаимодействие между собой.

В норме ребенок дошкольного возраста умеет достаточно точно, без ошибок определять эмоциональное состояние на основе графического изображения, тогда как ребенок с ЗПР часто ошибается. Эти отличия статистически достоверны. В результате слабой дифференциации эмоциональных проявлений ребенок с ЗПР демонстрирует реакции, неадекватные ситуациям общения, чем вызывает недовольство нормотипичных сверстников. Будучи отвергнутым, дети с ЗПР начинают демонстрировать агрессию, что усугубляет ситуацию межличностного общения в условиях инклюзивного образовательного процесса. Следовательно, формируя у ребенка с ЗПР элементы ЭИ, связанного с пониманием эмоциональных проявлений других людей, мы способствуем их социализации и адаптации в группе сверстников.

Еще одно существенное отличие, которое было выявлено в рамках данного исследования, связанное с формированием ЭИ, - понимание собственных эмоциональных состояний и реакций. Нормотипичные дети в большинстве случаев понимают и правильно называют переживаемые ими эмоции, что помогает им при участии взрослого учиться сдерживать и управлять отрицательными эмоциями. В отличие от них дети с ЗПР, переживая эмоцию, испытывают трудности в её вербализации, поэтому они легко заражаются чужими эмоциональными состояниями, дольше и труднее выходят из агрессивного или тревожного состояния сами.

Важным компонентом в структуре ЭИ выступает демонстрация своего состояния с помощью невербальных средств (мимики, пантомимики). Анализ результатов показал, что поведенческий репертуар детей с ЗПР беден, им трудно выразить свои эмоции без слов, при этом затруднена и вербализация. Следствием такой комбинации сниженной эмоциональной экспрессии, её неадекватности ситуации и трудностей в вербализации эмоций становится плохая управляемость эмоциональным состоянием ребенка с ЗПР. Окружающие неправильно понимают его состояние, поскольку он не совсем адекватно передает свои эмоции, а он сам, не понимая и не называя свои эмоции, не может контролировать и сдерживать свое состояние. Полученные в нашем исследовании выводы позволяют объяснить одну из типичных характеристик детей с ЗПР – их эмоциональную неустойчивость, повышенную агрессивность, капризность и ранимость.

Заключение

В ходе исследования компонентов ЭИ было обнаружено, что дети с ЗПР отстают в развитии эмоций от детей с нормотипичным развитием в уровне сформированности представлений об эмоциях, как визуальных, так и качественных, такие дети часто не понимают происхождение эмоций, их уместность и адекватность ситуации. Дети с ЗПР испытывают трудности в адекватном выражении своих эмоций, неуверенно владеют мимикой и пантомимикой; таким детям сложно учитывать эмоции, желания и чувства как окружающих, так и свои потребности и ощущения. В отличие от детей с ЗПР, нормотипичные дети имеют представления об основных эмоциях, понимают их происхождение, умеют их вербализовать, сопровождая мимикой и пантомимикой.

Для успешной социализации и адаптации в группе сверстников у дошкольников с ЗПР необходимо формировать представления о различных эмоциях, об их визуальных особенностях и причинах их возникновения, используя художественную литературу, наглядные иллюстрации, анализируя чувства и эмоции героев. Необходимо учить ребенка с ЗПР использовать в полной мере свою мимику и пантомимику, используя когнитивно-бихевиоральные тренинги, включающие физминутки с эмоциональной нагрузкой, упражнения в пантомиме и перевоплощения в различные роли.

Таким образом, формирование компонентов ЭИ у детей дошкольного возраста с ЗПР будет способствовать преодолению первичного отставания, способствовать формированию социальных навыков, приобретению опыта адекватного общения со взрослыми и сверстниками.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Воропаева И.П. Коррекция эмоциональной сферы младших школьников. Методическое пособие / И.П. Воропаева. Москва: Изд-во ИПК и ПРНО МО, 1993. 56 с.
2. Горскова Г.Г. Введение понятия «эмоциональный интеллект» в психологическую теорию / Г.Г. Горскова. СПб: Тез. науч.-практ. конф. «Ананьевские чтения», 1999. 224 с.
3. Минаева В.М. Психолого-педагогический практикум: Учебное пособие для вузов / В.М. Минаева. — М.: Академический Проект; Триеста, 2004. 128 с.
4. Стрелкова. Л.П. Развитие эмоций дошкольников. Занятия. Игры. Москва: 1999 / Л.П. Стрелкова. [Электронный ресурс]. URL: <https://znanio.ru/media/emotsionalnaya-sfera-rebenka-strelkova-lp-2696653> (дата обращения: 10.07.2021).

5. Шевырева Е.Г. Основные теоретические модели эмоционального интеллекта / Е.Г. Шевырева, И.В. Федосова // Бюллетень науки и практики. 2016. №9 (10). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-teoreticheskie-modeli-emotsionalnogo-intellekta> (дата обращения: 10.07.2021).

6. Шнайдер М.И. Основные направления исследования эмоционального интеллекта / М.И. Шнайдер // Гуманизация образования. 2016. №4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-issledovaniya-emotsionalnogo-intellekta> (дата обращения: 10.07.2021).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Voropaeva I. P. Korrekciya ehmocional'noj sfery mladshikh shkol'nikov. Metodicheskoe posobie [Correction of the emotional sphere of younger schoolchildren: a manual] / I. P. Voropaeva. Moscow: Publishing house IPK i PRNO MO, 1993. 56 p. [in Russian]

2. Gorskova G. G. Vvedenie ponjatija «ehmocional'nyjj intellekt» v psikhologicheskiju teoriju [Introduction of the concept of "emotional intelligence" in psychological theory] / G. G. Gorskova. St. Petersburg: Tez. nauch.-prakt. konf. «Anan'evskie chtenija» [Scientific practical conference "Ananyev readings"], 1999. 224 p. [in Russian]

3. Minaeva V. M. Psikhologo-pedagogicheskij praktikum: Uchebnoe posobie dlja vuzov [Psychological and pedagogical practicum: A textbook for universities] / V. M. Minaeva. - M.: Akademicheskij proekt; Triksa, 2004. 128 p. [in Russian]

4. Strelkova. L. P. Razvitie ehmocij doskol'nikov. Zanjatija. Igry [The development of emotions of preschoolers. Lessons. Games] / L. P. Strelkova. Moscow: 1999. [Electronic resource]. URL: <https://znanio.ru/media/emotsionalnaya-sfera-rebenka-strelkova-lp-2696653> (accessed: 10.07.2021) [in Russian]

5. Shevyreva E. G. Osnovnye teoreticheskie modeli ehmocional'nogo intellekta [Basic theoretical models of emotional intelligence] / E. G. Shevyreva, I. V. Fedosova / Bjulleten' nauki i praktiki [Bulletin of Science and Practice]. 2016. №9 (10). [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-teoreticheskie-modeli-emotsionalnogo-intellekta> (accessed: 10.07.2021) [in Russian]

6. Shnayder M. I. Osnovnye napravleniya issledovaniya ehmocional'nogo intellekta [The main directions of research of emotional intelligence] / M. I. Shnayder // Gumanizacija obrazovaniya [Humanization of education]. 2016. №4. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-issledovaniya-emotsionalnogo-intellekta> (accessed: 10.07.2021) [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.070>

ЖИЗНЕСТОЙКОСТЬ КАК ФАКТОР АДАПТАЦИИ ВОЕННЫХ ПЕНСИОНЕРОВ К ВОЗРАСТНЫМ СТРЕССОГЕННЫМ ФАКТОРАМ

Научная статья

Лаврова О.А.*

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

* Корреспондирующий автор (lavloa[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье теоретически обосновывается важность изучения факторов адаптации военных пенсионеров к новым условиям жизни. Интегральные характеристики жизнестойкости военных пенсионеров, ее отдельные компоненты, рассматриваются как факторы, обеспечивающие успешность адаптации к возрастным стрессогенным условиям. Отмечено, что среди диагностируемых характеристик жизнестойкости у военных пенсионеров наименее сформированной является вовлеченность. Более высокий уровень вовлеченности и контроля диагностирован в группе работающих военных пенсионеров. Отмечен достоверно более высокий уровень такого компонента жизнестойкости, как принятие риска у военных пенсионеров по сравнению с гражданскими. Полученные в ходе исследования результаты могут найти практическую реализацию в программах психологического сопровождения военнослужащих, направленных на повышение уровня их адаптации к изменившимся условиям жизни при выходе на пенсию.

Ключевые слова: факторы адаптации военных пенсионеров, жизнестойкость, вовлеченность, контроль, принятие риска.

RESILIENCE AS A FACTOR OF ADAPTATION OF MILITARY VETERANS TO AGE-RELATED STRESS FACTORS

Research article

Lavrova O.A.*

Kuban State University, Krasnodar, Russia

* Corresponding author (lavloa[at]yandex.ru)

Abstract

The article theoretically substantiates the importance of studying the factors of adaptation of military veterans to new living conditions. The authors examine the integral characteristics of the resilience of military veterans, its individual components as factors that ensure the success of adaptation to age-related stressful conditions. It is noted that among the diagnosed characteristics of resilience in military veterans, involvement is the least formed. A higher level of involvement and control was diagnosed in the group of working military veterans. A significantly higher level of such a component of resilience as risk-taking among military veterans compared to civilians was also noted. The results obtained in the course of the study can be practically implemented in programs of psychological support for military personnel aimed at increasing their level of adaptation to changed living conditions at retirement.

Keywords: factors of adaptation of military veterans, resilience, involvement, control, risk acceptance.

Введение

Пенсионный возраст - устанавливаемый государством возраст гражданина, по достижении которого он имеет право на получение государственной пенсии по старости (возможно, при выполнении дополнительных требований, например, наличия нужного трудового стажа). Однако, в обиходном сознании под пенсионным возрастом часто понимается не возраст возникновения права на пенсию по старости, а период жизни человека, начиная с момента прекращения трудовой деятельности или же, пожилой возраст вообще.

Трудовая деятельность имеет огромное значение для каждого человека, поскольку, во-первых, влияет на его благосостояние, обеспечивает ему определенный общественный статус и, конечно, дает определенные эмоции (удовлетворенность или неудовлетворенность), связанные с процессом и результатами труда. По мнению специалистов, систематический труд способствует поддержанию физического и психического здоровья человека, обеспечивает ему чувство собственной общественной значимости, тем самым, способствует продлению жизни.

В общественном сознании пенсионный возраст часто представляется как период жизни, связанный с социальными, физиологическими и психологическими проблемами. Ухудшается здоровье, возникают материальный затруднения, формируется негативный эмоциональный фон, человек переживает чувство одиночества [1]. Прекращение работы в связи с выходом на пенсию, как правило, влечет за собой значительное изменение статуса и материального положения человека. Переход на финансовое иждивение государства влечет за собой изменение и экономической роли человека в обществе: она из продуктивной превращается в непродуктивную.

Также можно отметить, что данный возрастной период неизбежно влечет за собой изменения сложившихся привычных повседневных моделей поведения. Происходит утрата значимых для человека социальных ролей, а также сложившейся системы профессиональных и межличностных отношений, что, очевидно, сказывается на его психологическом самочувствии, самоощущении и самооценке. Возникает и усиливается чувство ненужности или бесполезности, опустошенности, неуверенности в себе и недовольства собой [2].

Все вышесказанное обуславливает рассмотрение данного возрастного периода как критического в жизни человека [3], [4].

Описанные изменения влекут за собой необходимость определенной перестройки сознания и поведения человека, включение его в новые сферы социальной жизни, поиск новых сфер самореализации. Именно поэтому данный период часто связан с переосмыслением жизненных ценностей, изменением жизненных приоритетов.

В настоящее время в современной психологии формируется подход, в рамках которого выход на пенсию перестает рассматриваться как фактор, который сам по себе негативно влияет на психику человека. Сторонники данного подхода подчеркивают, что пенсионный возраст является ожидаемым нормативным событием, связанным с определенным возрастом. И, во многом, характер отношения человека к этому событию (положительное, нейтральное или негативное) определяется его чертами личности, его психологической готовностью или неготовностью к принятию нового жизненного статуса.

Г. С. Никифоровым предложена типология вхождения в пенсионный возраст, в основе которой лежит отношение человека к собственной профессиональной деятельности, а также определенные стратегии психологического обеспечения субъектов труда [5].

По определению О.В.Красновой отношение человека к выходу на пенсию может располагаться «в континууме от «чуждесной старости», ведущей к исполнению всех задуманных желаний, до «катастрофической пенсии», лишаящей жизнь смысла» [6, С. 10]. И для каждого конкретного пожилого человека место в этом континнуме определяется сугубо индивидуально. В связи с этим специалисты - социологи, геронтологи, психологи - все активнее говорят о важности проблематики адаптации, формирования конструктивного отношения к выходу на пенсию, значимости процессов психологического сопровождения пожилого человека.

В период выхода на пенсию перед личностью встают новые задачи принятия своей новой социальной роли, определение своего дальнейшего жизненного пути. Успешность решения личностью новых возрастных задач, связанных с принятием новой социальной роли, выступает критерием успешности или неуспешности адаптации пожилого человека к старости. Процесс адаптации охватывает всю жизнедеятельность человека пожилого возраста и предполагает непрерывное приспособление как к изменениям внутри себя (физиологическое старение организма и связанные с ним психофизиологические процессы), так и к изменениям вокруг себя (в изменяющиеся внешние социальные условия). При этом, В. Фролькис полагает, что у каждого стареющего человека потенциально есть все необходимые ресурсы для успешной социально-психологической адаптации. В частности, одновременно с процессами негативных возрастных изменений в пожилом возрасте происходит «...развитие и укрепление адаптационно-регулятивных процессов, направленных на выживание, повышение жизнеспособности, увеличение продолжительности жизни» [6, С. 12].

М. Д. Александрова дает следующее определение адаптации применительно к пожилым людям: «Под социальной адаптацией понимается то, как старые люди, получившие новые качества в силу возраста, приспосабливаются к обществу, и как общество приспосабливает старых людей к себе» [6, С. 12].

Для понимания и описания эмоционального статуса человека в пожилом возрасте в современной литературе используются такие показатели, как степень удовлетворенности различными аспектами жизни, ощущение счастья, психологического благополучия в старости.

В научной литературе можно встретить различные подходы к трактовке понятия «удовлетворённость жизнью», а также к объяснению его природы (М. Аргайл, Э. Динер, Э. Кэмпбелл, Д. Канеман, Р. Эммонс, К.А. Абульханова-Славская, Н.А. Джидарьян, Е.П. Ильин, К.В. Карпинский, Л.В. Куликов, Н.В. Панина, Р.М. Шамионов и др.). Один из подходов акцентирует внимание именно на аффективных аспектах удовлетворённости жизнью, рассматривая в качестве ее критериев, например, ощущение счастья, грусти, тревоги, депрессии, страха, одиночества и иные эмоциональные реакции [7].

Так, Л.В. Куликов рассматривает удовлетворенность жизнью как показатель, отражающий систему отношений личности к своей жизни [8]. В эмоциональном переживании человеком удовлетворенности жизнью отражается его оценка качества и смысла жизни.

Н. Ф. Шахматов писал, что удовлетворенность пожилых людей их жизнью в статусе пенсионера обусловлена выработкой спокойной, созерцательной, самодостаточной жизненной позиции, исключающей какие-либо устойчивые стремления [9]. Автор обозначает такую жизненную позицию через изречение «живи, пока живется». Формирование такой жизненной позиции позволяет человеку быть увлеченным и поглощенным самим процессом жизни, особо не задумываясь над ее смыслом.

В то же время, М.В. Ермолаева рассматривает такую жизненную позицию как адаптацию к старению по типу сохранения себя как индивида. Признавая важность эмоциональных аспектов жизни пожилых людей, важность их умения и готовности радоваться каждому мгновению жизни, автор, тем не менее, полагает чрезвычайно важным аспектом адаптации именно сохранение связи интересов пожилых людей с интересами общества. Если интересы пожилого человека замкнуты исключительно на себе самом, то удовлетворенность процессом жизни будет кратковременной, поскольку в этом случае человек оценивает жизнь как внешнюю по отношению к себе [10].

Важнейшими составляющими удовлетворённости жизнью в пожилом возрасте выступают показатели жизнеспособности, жизнестойкости - способности личности успешно преодолевать неблагоприятные средовые условия, демонстрируя высокую устойчивость и определяя степень ее адаптации к возрастным стрессогенным факторам. Отношение человека к происходящим изменениям, его возможности задействовать в этой ситуации собственные внутренние ресурсы, определяют способности личности совладать с неизбежными трудностями.

Л.И.Анциферова описывает жизнестойкость как интегральную характеристику личности, играющую значимую роль в успешном противостоянии личности стрессовым ситуациям [11]. В работах А.А.Нестеровой представлен анализ взаимосвязи социально-психологических показателей жизнеспособности и удовлетворенности жизнью при переживании ярко выраженных ситуативных и возрастных кризисов [7].

Особый статус в Российской Федерации имеют военные пенсионеры. К данной категории относятся все граждане, которые проходили службу в Министерстве обороны, а также в таких структурах, как МВД, МЧС, ФСИН,

Национальная гвардия, ФСКН. Специфика военного пенсионного законодательства устанавливает более широкие возрастные границы пенсионного возраста у военнослужащих по сравнению с гражданскими лицами. Это определяет необходимость дифференцированного подхода к изучению факторов адаптации военных пенсионеров различных возрастных групп.

Отметим широкий исследовательский интерес к изучению различных аспектов адаптации военнослужащих. При этом, внимание исследователей долгие годы было в большей степени сфокусировано на процессах адаптации, происходящих внутри Вооруженных Сил. В меньшей степени исследовательским вниманием охвачены те ли иные аспекты адаптации бывших военнослужащих к условиям гражданской жизни после завершения службы.

Методы и принципы исследования

Цель исследования: анализ компонентов жизнестойкости военных пенсионеров.

В состав основной выборки вошли 96 военных пенсионеров, проживающих на территории Краснодарского края и Республики Крым.

Гендерные показатели основной выборки представлены соотношением долей: военные пенсионеры - мужчины - 78,1% (75 чел.); военные пенсионеры - женщины - 21,9% (21 чел.).

Средний возраст респондентов $M(\bar{x})$ в основной выборке составляет $61,60 \pm 8,48$ года. Возрастной разброс от 39 до 82 лет.

Средний стаж профессиональной деятельности респондентов в основной выборке составляет $34,77 \pm 8,02$ года. Минимальный трудовой стаж респондентов 20 лет, максимальный - 58 лет. На момент исследования 69,8% (67 чел.) респондентов в основной выборке продолжали работать, несмотря на пенсионный статус. 30,2% (29 чел.) респондентов - не работали.

Диагностика характеристик жизнестойкости респондентов осуществлялась с применением теста жизнестойкости [12]. Д. А. Леонтьев характеризует жизнестойкость (hardiness) как меру способности личности выдерживать стрессовые ситуации, сохраняя при этом внутреннюю сбалансированность и не снижая успешность деятельности. По данным исследований, жизнестойкость выступает значимой личностной переменной, опосредующей влияние стрессогенных факторов на физическое и душевное здоровье, а также на успешность деятельности [12]. Жизнестойкость (hardiness) включает в себя три сравнительно автономных компонента: вовлеченность, контроль, принятие риска. Выраженность этих компонентов и жизнестойкости в целом препятствует возникновению внутреннего напряжения в стрессовых ситуациях за счет стойкого совладания (hardy coping) со стрессами и восприятия таких ситуаций как менее значимых.

Согласно методике, человек с развитым компонентом вовлеченности (commitment) способен получать удовольствие от собственной деятельности. По результатам диагностики в основной выборке у 32 военных пенсионеров (что составляет 33,33%) отмечен средний уровень вовлеченности (показатели в пределах $37,64 \pm 8,08$ баллов). Выше среднего уровень вовлеченности диагностирован у 2 респондентов (2,09%). Несформированность данного компонента порождает у человека чувство отверженности, ощущения себя «вне» жизни. У 62 респондентов (64,58%) в основной выборке уровень вовлеченности ниже средних показателей.

Развитый компонент контроля (control) у человека свидетельствует о его готовности самому выбирать собственную деятельность, свой путь, влиять на результат происходящего, даже если это влияние не абсолютно и успех не гарантирован. У 72 респондентов (75,0%) в основной выборке зафиксированы показатели в пределах $29,17 \pm 8,43$ баллов, что соответствует среднему уровню контроля. У 15 респондентов (15,64%) уровень контроля превышает средние показатели. Низкий уровень контроля, связанный с ощущением собственной беспомощности, отмечен в основной выборке у 9 респондентов (9,36%).

Принятие риска (challenge) предполагает убежденность человека в том, что любые жизненные события, как позитивные, так и негативные, являются опытом, из которого можно извлекать новые знания. Поэтому, для человека с высоким уровнем сформированности данного компонента, жизнь является способом приобретения опыта, и он готов приобретать этот опыт даже при отсутствии надежных гарантий на успех. Средний уровень сформированности данной характеристики (показатели в пределах $13,91 \pm 4,39$ баллов) характерен для 80 военных пенсионеров (83,33%). Показатели выше среднего диагностированы у 16 респондентов (16,67%). Низкий уровень по данному показателю у респондентов в основной выборке не зафиксирован.

Отметим, что среди диагностируемых характеристик жизнестойкости в группе военных пенсионеров наименее сформированным оказался такой параметр, как вовлеченность.

Общий показатель жизнестойкости 62 военных пенсионеров (64,58%) соответствует средним значениям (показатели в пределах $80,72 \pm 18,53$ баллов). Выше среднего уровень жизнестойкости диагностирован у 6 респондентов (6,25%). Ниже среднего уровень жизнестойкости отмечен у 28 военных пенсионеров (29,17%).

Также было проведено сравнение уровня жизнестойкости у респондентов с различными социально-демографическими (пол, возраст, образование) и профессиональными характеристиками (работающие/неработающие, стаж работы). Для сравнения использовался статистический χ^2 - критерий углового преобразования Фишера. Критические значения критерия Фишера ($0,01 \geq p \leq 0,05$) находятся в диапазоне: 1,64 – 2,31.

Зафиксировано отсутствие статистически значимых различий в сравниваемых группах по интегральным характеристикам жизнестойкости. В то же время, по таким компонентам жизнестойкости, как вовлеченность и контроль отмечены статистически значимые различия между работающими и неработающими военными пенсионерами. Более высокий уровень вовлеченности и контроля диагностирован в группе работающих военных пенсионеров. При сравнении долей выборок с высоким уровнем $\Phi_{эмп.} = 4,341$, при сравнении долей выборок с низкими значениями $\Phi_{эмп.} = 2,651$.

В ходе исследования также была проведена диагностика характеристик жизнестойкости у гражданских пенсионеров, что позволило провести сравнительный анализ и выявить специфику исследуемых личностных характеристик в зависимости от статуса пенсионера.

В контрольную выборку, сформированную для сравнения исследуемых личностных характеристик, вошли 94 гражданских пенсионера, также проживающих на территории Краснодарского края и Республики Крым.

Гендерные характеристики контрольной выборки: гражданские пенсионеры мужчины - 73,4% (69 чел.); гражданские пенсионеры - женщины - 26,6% (25 чел.).

Средний возраст респондентов $M(\bar{x})$ в контрольной выборке составляет $62,90 \pm 5,64$ года. Возрастной разброс от 52 до 75 лет.

Средний стаж профессиональной деятельности среди гражданских респондентов составил $36,53 \pm 4,81$ года. Минимальный стаж - 25 лет, максимальный стаж - 46 лет.

На момент исследования 58,5% (55 чел.) гражданских пенсионеров в контрольной выборке продолжали работать. Не работали на момент исследования 41,5% (39 чел.) респондентов в контрольной выборке.

Общий показатель жизнестойкости 56 гражданских пенсионеров (59,58%) соответствует средним значениям. Выше среднего уровень жизнестойкости диагностирован у 3 респондентов (3,19%). Ниже среднего уровень жизнестойкости отмечен у 35 гражданских пенсионеров (37,23%).

У 32 гражданских пенсионеров (34,04%) отмечен средний уровень вовлеченности. Выше среднего уровень вовлеченности диагностирован у 1 респондента (1,06%). У 61 респондента (64,9%) в контрольной выборке зафиксирован уровень вовлеченности ниже средних показателей.

По шкале контроля 64 гражданских респондентов (68,09%) зафиксированы средние показатели. У 16 респондентов (17,02%) уровень контроля превышает средние показатели. Низкий уровень контроля отмечен у 14 респондентов (14,89%).

Средний уровень принятия риска характерен для 87 гражданских пенсионеров (92,55%). Показатели выше среднего диагностированы у 4 респондентов (4,26%). Низкий уровень отмечен у 3 респондентов (3,19%).

Сравнение интегральных показателей жизнестойкости военных и гражданских пенсионеров не выявило статистически значимых различий ($F_{\text{эмп}} < F_{\text{кр}}$). При этом отмечен достоверно более высокий уровень принятия риска в группе военных пенсионеров, что зафиксировано при сравнении долей выборок с высокими ($F_{\text{эмп}} = 3,022$) и средними значениями ($F_{\text{эмп}} = 2,005$, при $p \leq 0,05$).

Проведенный теоретический анализ позволил рассматривать характеристики жизнестойкости в качестве факторов адаптации пенсионеров к значительным жизненным изменениям в данный период жизни.

Зафиксированная в ходе эмпирического исследования специфика отдельных компонентов жизнестойкости военных пенсионеров по сравнению с гражданскими пенсионерами может быть обусловлена особенностями предшествующего жизненного и профессионального опыта военных пенсионеров.

Отмечен более высокий уровень отдельных компонентов жизнестойкости у военных пенсионеров, продолжающих и после выхода на пенсию свою трудовую деятельность.

Полагаем, что полученные в ходе исследования результаты могут найти практическую реализацию в программах психологического сопровождения военнослужащих, направленных на повышение уровня их адаптации к изменившимся условиям жизни при выходе на пенсию.

Представленные в данной статье результаты являются фрагментом эмпирического исследования факторов адаптации военных пенсионеров, их анализ и интерпретация определяют задачи для последующих этапов исследования. Так, в частности, представляет интерес анализ взаимосвязи компонентов жизнестойкости с другими личностными характеристиками, оказывающими влияние на успешность адаптационных процессов в данный возрастной период.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Преснякова Л. Старость по-русски. Социально-экономические условия и психологический климат / Л. Преснякова // В памяти и добром здравии. Старшее поколение, общество и политика. - М.: Весь мир, 2011. - С.121-136.
2. Кондратьев М.Ю. Зрелость и поздняя зрелость в социально-психологическом контексте / М. Ю. Кондратьев // Антология социальной психологии возраста. - М.: Московский городской психолого-педагогический университет, 2010. - С.310-414.
3. Психология среднего возраста, старения, смерти: учебник / Аверин В. А., Деркач А. А., Зазыкин В. Г. и др.; Под ред. А. А. Реана. - СПб.: Прайм-еврознак; М.: ОЛМА-пресс, 2003. - 384 с.
4. Сапогова Е.Е. Психология развития человека / Е.Е. Сапогова. - М.: Аспект Пресс, 2005. - 460 с.
5. Никифоров Г. С. Психологическое обеспечение профессиональной деятельности: теория и практика / Г.С. Никифоров. - СПб.: Речь, 2010. - 816 с.
6. Краснова О.В. Выход на пенсию и идентичность женщин / О. В. Краснова // Психологические исследования. - 2014. - Т.7. - №35. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://psystudy.ru/index.php/num/2014v7n35/993-krasnova35.html> (дата обращения: 07.07.2020)
7. Нестерова А.А. Факторная структура удовлетворённости жизнью в пожилом и старческом возрасте: социально - психологический подход / А.А. Нестерова, С. М. Жучкова // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Психологические науки. -2018. - № 1. - С.60-72.

8. Куликов Л.В. Здоровье и субъективное благополучие личности / Л. В. Куликов // Психология здоровья - СПб.: СПбГУ, 2000. - С. 405–442.
9. Шахматов Н. Ф. Психическое старение / Н.Ф. Шахматов. - М.: Медицина, 1966. - 304 с.
10. Ермолаева М. В. Структура эмоциональных переживаний в старости / М.В. Ермолаева // Мир психологии. - 1999. - № 2. - С. 123-133.
11. Анцыферова Л. И. Сознание и действия личности в трудных жизненных ситуациях / Л. И. Анцыферова // Психологический журнал - 1996. - Т.12 - № 1. - С. 32-43.
12. Леонтьев Д. А. Тест жизнестойкости / Д. А. Леонтьев, Е. И. Рассказова. - М.: Смысл, 2006. - 63 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Presnjakova L. Starost' po-rossijski. Social'no-jekonomicheskie uslovija i psihologicheskij klimat [Old age in Russian. Socio-economic conditions and psychological climat] / L. Presnjakova // V pamjati i dobrom zdravii. Starshee pokolenie, obshhestvo i politika [In memory and good health. The older generation, society and politics.] - М.: Ves' mir, 2011. P.121–136. [in Russian]
2. Kondrat'ev M.Ju. Zrelost' i pozdnaja zrelost' v social'no-psihologicheskom kontekste [Maturity and late maturity in a socio-psychological context] / M. Ju. Kondrat'ev //Antologija social'noj psihologii vozrasta [Anthology of Social Psychology of Age]. - М.: Moskovskij gorodskoj psihologo-pedagogicheskij universitet, 2010. -P.310–414.[in Russian]
3. Psihologija srednego vozrasta, starenija, smerti: uchebnik [Psychology of middle age, aging, death] / Averin V. A., Derkach A. A., Zazykin V. G.et al.; ed. by A. A. Reana. - SPb. : Prajm-evroznak ; M. : OLMA-press, 2003.- - 384 p. [in Russian]
4. Sapogova E.E. Psihologija razvitija cheloveka [Human developmental psychology] / E.E. Sapogova. - М.: Aspekt Press, 2005 – 460 p. [in Russian]
5. Nikiforov G. S. Psihologicheskoe obespechenie professional'noj dejatel'nosti: teorija i praktika [Psychological support of professional activity: theory and practice] / G.S. Nikiforov. - SPb.: Rech', 2010. – 816 p. [in Russian].
6. Krasnova O.V. Vyhod na pensiju i identichnost' zhenshhin [Retirement and Women's Identity] / O. V. Krasnova // Psihologicheskie issledovanija [Psychological research]. - 2014. - Vol.7, №35. P.6. [Electronic resource]. URL: <http://psystudy.ru> (accessed: 07.07.2020) [in Russian]
7. Nesterova A.A. Faktornaja struktura udovletvorjonnosti zhizn'ju v pozhilom i starcheskom vozraste: social'no - psihologicheskij podhod [Factor structure of life satisfaction in old and senile age: social - psychological approach] / A.A. Nesterova, S. M. Zhuchkova // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Serija: Psihologicheskie nauki [Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Psychological Sciences] - 2018. - № 1. - P.60-72 [in Russian].
8. Kulikov L.V. Zdorov'e i subektivnoe blagopoluchie lichnosti [Health and subjective well-being of the individual] / L.V. Kulikov // Psihologija zdorov'ja [Health psychology] – SPb.: SPbGU, 2000. – P. 405–442 [in Russian].
9. Shahmatov N. F. Psihicheskoe starenie [Mental aging] / N.F. Shahmatov. - М.: Medicina, 1966. – 304 p. [in Russian].
10. Ermolaeva M. V. Struktura jemocional'nyh perezhivanij v starosti [The structure of emotional experiences in old age] / M.V. Ermolaeva //Mir psihologii. [The world of psychology] - 1999. - № 2. - P. 123-133. [in Russian].
11. Ancyferova L. I. Soznanie i dejstvija lichnosti v trudnyh zhiz-nennyh situacijah [Consciousness and actions of the individual in difficult life situations] / L. I. Ancyferova // Psihologicheskij zhurnal [Psychological journal] - 1996. – Vol. 12– № 1. - P. 32-43. [in Russian]
12. Leont'ev D. A. Test zhiznestojkosti [Vitality test] / D. A. Leont'ev, E. I. Rasskazova - М.: Smysl, 2006. - 63 p. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.071>

ВЗАИМОСВЯЗЬ УЧЕБНОЙ УСПЕВАЕМОСТИ И СОЦИОМЕТРИЧЕСКОГО СТАТУСА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Научная статья

Малий Д.В.^{1,*}, Медведев П.Н.², Романова О.М.³

¹ ORCID: 0000-0002-9864-9208;

² ORCID: 0000-0002-7580-069X;

^{1,2} Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Тула, Россия;

³ Центр образования № 47, Тула, Россия

* Корреспондирующий автор (maliydmityr[at]yandex.ru)

Аннотация

Цель статьи – теоретически обосновать и эмпирическим путем выявить взаимосвязь между учебной успеваемостью и социометрическим статусом младших школьников в современной школе. Задачами исследования являются: проведение теоретико-методологического анализа проблемы исследования; проведение эмпирического исследования. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что существует взаимосвязь между уровнем учебной успеваемости и социометрическим статусом обучающегося. Методы исследования: анализ научных изданий, сравнение, обобщение, синтез, эмпирическое исследование, анализ документов, социометрический метод, методы математической статистики. Полученные результаты исследования позволяют утверждать о наличии прямой связи между социометрическим статусом обучающихся и уровнем их учебной успеваемости: обучающиеся, имеющие высокий социометрический статус имеют высокий уровень учебной успеваемости, а у обучающихся со статусами «пренебрегаемый» и «отвергаемый» наблюдается низкий и средний уровень учебной успеваемости.

Ключевые слова: учебная успеваемость, социометрический статус, младший школьник, корреляционная зависимость.

ON THE RELATIONSHIP BETWEEN ACADEMIC PERFORMANCE AND THE SOCIOMETRIC STATUS IN YOUNGER SCHOOLCHILDREN

Research article

Maliy D.V.^{1,*}, Medvedev P.N.², Romanova O.M.³

¹ ORCID: 0000-0002-9864-9208;

² ORCID: 0000-0002-7580-069X;

^{1,2} Tula State Pedagogical University, Tula, Russia, Tula, Russia;

³ Education Center No. 47 (MBOU "Tsentr obrazovania No. 47"), Tula, Russia

* Corresponding author (maliydmityr[at]yandex.ru)

Abstract

The purpose of the article is to theoretically substantiate and empirically identify the relationship between academic performance and the sociometric status of younger schoolchildren in a modern school. The objectives of the study are the following: conducting a theoretical and methodological analysis of the research problem; conducting an empirical study. The hypothesis of the study is based on the assumption that there is a relationship between the level of academic performance and the sociometric status of the student. Research methods include analysis of scientific publications, comparison, generalization, synthesis, empirical research, document analysis, sociometric method, methods of mathematical statistics. The obtained results of the study allow for asserting that there is a direct correlation between the sociometric status of students and the level of their academic performance: students with high sociometric status have a high level of academic performance, while students with such statuses as "neglected" and "rejected" have a low and average level of academic performance.

Keywords: academic performance, sociometric status, younger school student, correlation dependence.

Одной из актуальных задач, стоящих перед современной школой, является проектирование психологически комфортной и безопасной образовательной среды, обеспечивающей личностное развитие обучающихся и эффективность образовательного процесса в целом. Эффективность образовательного процесса зависит от внешних и внутренних факторов. С позиций обучающихся к таким факторам можно отнести следующие: уважительное и доброжелательное отношение одноклассников; позитивное личностно-эмоциональное состояние и самочувствие; наличие возможности выражать личное мнение и проявлять инициативу; положительная оценка учебной деятельности. В младшем школьном возрасте учебная деятельность является ведущей, поэтому социометрический статус обучающегося, его роль в учебном коллективе, уровень личностной психологической безопасности в классе, неизбежно оказывают влияние на учебную успеваемость [1, С. 3]. ФГОС НОО акцентирует внимание на разработку содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения социально желаемого уровня личностного и познавательного развития обучающихся и учет их индивидуальных возрастных, психолого-физиологических особенностей [2, С. 4]. Реализация данных направлений возможна благодаря выявлению социометрического статуса обучающегося в классе и определению уровня его учебной успеваемости.

Результаты исследования проблемы создания психологического климата и значимости межличностных отношений отражены в трудах Н.П. Аникеевой [3], Е.П. Ильина [4], Е.С. Кузьмина [5], Я. Морено, М.Е. Сачковой [6, с. 31], А.В. Петровского; проблеме изучения успешности учебной деятельности посвящены работы Л.Н. Габеевой [7], И.А. Гришановой, О.А. Яшновой [8] и др. Анализируя современные периодические научные издания, можно выделить работы следующих исследователей: Т.Г. Фомина, В.И. Моросанова [9], Е.А. Денисова [10], С.Г. Краснова

[11], рассматривающих особенности влияния социометрического статуса на психологическое состояние и учебную успеваемость обучающегося.

С целью выявления взаимосвязи между учебной успеваемостью младших школьников и их социометрическим статусом в классе, было проведено эмпирическое исследование. Базой исследования выступило МБОУ «Центр образования № 47», г. Тулы. Общее количество испытуемых составило 39 респондента, из них: 19 человек (10 девочек и 9 мальчиков) – обучающиеся 4 «А» класса и 20 человек (9 девочек и 11 мальчиков) 4 «Б» класса в возрасте 9-10 лет.

В соответствии с поставленной целью исследования были использованы следующие психодиагностические методики и методы: социометрия (Дж. Морено); анализ документов для выявления уровня учебной успеваемости младших школьников.

На первом этапе эмпирического исследования были выявлены социометрические статусы младших школьников. Для этого нами была использована методика «Социометрия» Дж. Морено. Результаты социометрии представлены на рисунке 1.

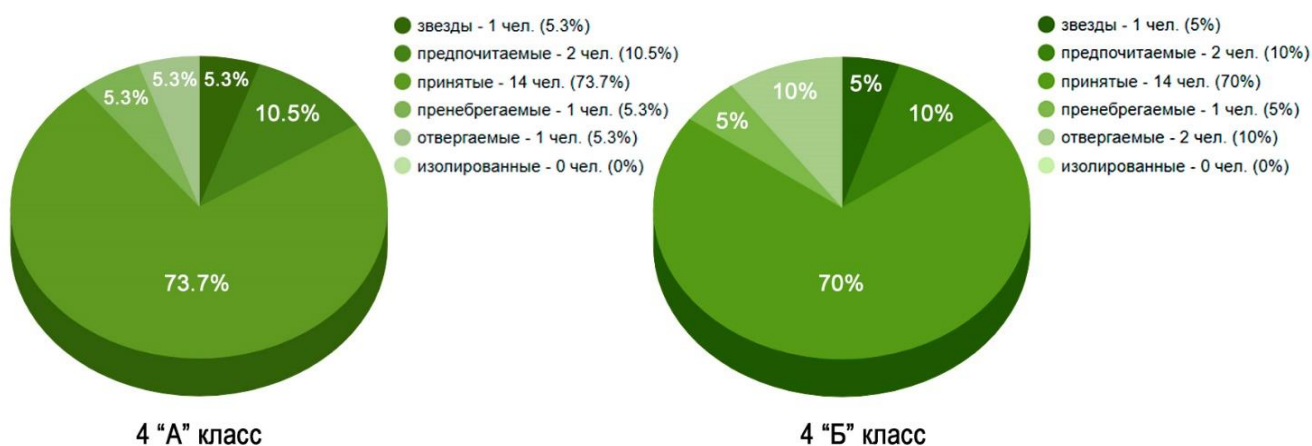


Рис. 1 – Показатели социометрических статусов младших школьников (методика Дж. Морено «Социометрия»)

Анализируя результаты, представленные на рисунке 1, можно констатировать, что большинство обучающихся в 4 «А» и в 4 «Б» классах имеют социометрический статус – «принятые», получившие незначительное количество выборов (73,3% и 70% соответственно). Обучающихся со статусом «предпочитаемые» составило 10,5% и 10% соответственно. Это обучающиеся, у которых в полтора раза больше положительных выборов, чем среднее число полученных положительных выборов одним испытуемым.

Обучающихся со статусом «отвергаемые» в 4 «А» и в 4 «Б» классах составило 5,3% и 10% соответственно. Среди них наблюдаются дети из неполных семей и семей, где родители являются опекунами, а также обучающиеся, кто недавно пришел в класс. Им характерно в два раза меньше положительных выборов, чем среднее число полученных положительных выборов одним испытуемым или есть отрицательные выборы, но нет положительных.

Обучающихся со статусом «пренебрегаемые» в 4 «А» и в 4 «Б» классах составило 5,3% и 5% соответственно. Обучающиеся со статусом «пренебрегаемые» в полтора раза меньше получили положительных выборов, чем среднее число полученных положительных выборов одним испытуемым или отрицательных выборов в полтора раза больше, чем положительных.

Обучающиеся со статусом «звезды» (5,3% и 5% соответственно) в два раза больше получили положительных выборов, чем среднее число полученных положительных выборов одним испытуемым. С такими детьми хотят дружить подавляющее большинство опрошенных младших школьников.

В таблице 1 представлены средние значения социометрических индексов обучающихся двух классов, сгруппированных по социометрическим статусам.

Таблица 1 – Средние значения социометрических индексов обучающихся 4 «А» и 4 «Б» классов

№ п/п	Социометрический статус	Средние значения социометрических индексов					
		Социометрический статус*			Эмоциональная экспансивность**		
		полож.	отриц.	общий	полож.	отриц.	общий
1	Принятый	0,39	0,09	0,30	0,42	0,12	0,54
2	Предпочитаемый	0,65	0,04	0,61	0,42	0,13	0,54
3	Пренебрегаемый	0,17	0,03	0,14	0,57	0,06	0,63
4	Отвергаемый	0,11	0,65	-0,55	0,27	0,09	0,35
5	Звезда	0,98	0,03	0,95	0,35	0,19	0,55

Примечание: * – индекс социометрического статуса отражает отношение членов группы к каждому ее представителю; ** – показатель экспансивности характеризует потребность личности в общении

На втором этапе, с целью выявления уровня учебной успеваемости обучающихся были проанализированы школьные журналы (таблица 2).

Таблица 2 – Средний показатель уровня учебной успеваемости обучающихся 4 «А» и 4 «Б» классов

№ п/п	Социометрический статус	% обучающихся	Средний показатель учебной успеваемости*	Уровень учебной успеваемости
1	Принятый	72	4,0	средний
2	Предпочитаемый	10	4,6	высокий
3	Пренебрегаемый	5	3,3	низкий
4	Отвергаемый	8	3,4	средний
5	Звезда	5	4,5	высокий

Примечание: * – высокий уровень (4,5 - 5); средний уровень (3,4 - 4,4); низкий уровень (2 - 3,3)

Сравнивая показатели социометрического индекса и уровня учебной успеваемости в двух классах, можно констатировать, что обучающиеся, занимающие социометрические статусы «предпочитаемый» и «звезда» имеют высокий уровень учебной успеваемости (4,6 и 4,5 соответственно). Такие обучающиеся проявляют активный интерес к обучению. У обучающихся со статусом «принятый» можно констатировать средний уровень учебной успеваемости – 4,0; у обучающихся со статусами «пренебрегаемый» и «отвергаемый» наблюдается низкий и средний уровень учебной успеваемости (3,3 и 3,4 соответственно).

Таким образом, анализируя полученные результаты в целом, можно утверждать о наличии прямой связи между социометрическим статусом обучающихся и уровнем их учебной успеваемости. Обучающиеся, имеющие высокий социометрический статус имеют высокий уровень учебной успеваемости, а у обучающихся со статусами «пренебрегаемый» и «отвергаемый» наблюдается низкий и средний уровень учебной успеваемости. Данные, полученные в ходе проведения эмпирического исследования, были обработаны с помощью коэффициента корреляции Спирмена, который составил $r = 0,503$, при $p \leq 0,01$, что говорит о наличии средней корреляционной связи и достоверности полученных результатов.

В заключении, отметим, что социометрический статус и уровень учебной успеваемости, являются прямыми показателями наличия психологически безопасной образовательной среды в современной школе. Таких обучающихся характеризует доброжелательное и комфортное общение с одноклассниками, наличие высокого социометрического статуса в учебном коллективе («звезда», «предпочитаемый», «принятый»), что обуславливает их комфортное психофизиологическое состояние и высокую активность в учебной и внеурочной деятельности. Однако, если возникают трудности в межличностных взаимоотношениях с субъектами образовательного процесса (статус «отвергаемый» и «пренебрегаемый»), то обучающийся будет больше сконцентрирован не на повышении своей учебной успеваемости, а на преодолении деструктивных факторов, мешающих ему заниматься учебной и внеурочной деятельностью.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Малий Д.В. Подготовка будущих учителей технологии к проектированию психологически безопасной образовательной среды в современной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Д.В. Малий. – Тула, 2019. – 23 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (в ред. приказов Минобрнауки России от 26.11.2010 № 1241, от 22.09.2011 № 2357) [Электронный ресурс]. – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 01.07.2021).
3. Аникеева Н.П. Организация психологического климата в детском коллективе / Н.П. Аникеева // Воспитательная работа в школе. – 2009. – № 3. – С. 69-75.
4. Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений / Е.П. Ильин // Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 592 с.
5. Кузьмин Е.С. Основы социальной психологии / Е.С. Кузьмин // Ленинград: Ленингр. ун-т, 1967. – 173 с.
6. Сачкова М.Е. Специфика отношения учителей к учащимся с разным статусом в школьном классе / М.Е. Сачкова // Психологическая наука и образование. – 2017. – Т. 22. – № 5. – С. 31-38.
7. Габеева Л.Н. Развитие самоконтроля у младших школьников как фактор успешности их учебной деятельности / Л.Н. Габеева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2013. – № 1. – С. 18-23.
8. Яшнова О.А. Успешность младшего школьника: монография / О.А. Яшнова // Москва: Академический Проект, 2003. – 141 с.
9. Фомина Т.Г. Особенности взаимосвязи осознанной саморегуляции, субъективного благополучия и академической успеваемости у младших школьников / Т.Г. Фомина, В.И. Моросанова // Экспериментальная психология. – 2019. – Т. 12. – №. 3. – С. 170-181. – doi:10.17759/expsy.2019120313
10. Денисова Е.А. Социально-психологический климат и социометрический статус младших школьников в детском коллективе / Е.А. Денисова, К.А. Кипень // Педагогический форум. – 2021. – № 1 (7). – С. 70-75.
11. Краснова С.Г. Возрастные особенности взаимосвязи социометрического статуса и психических состояний детей / С.Г. Краснова // Развитие образования. – 2020. – № 2 (8). – С. 32-38. – doi:10.31483/r-75528.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Maliy D.V. Podgotovka budushchih uchiteley tekhnologii k proektirovaniyu psihologicheski bezopasnoy obrazovatel'noy sredy v sovremennoy shkole [Preparing future technology teachers to design a psychologically safe educational environment in a modern school]: autoref. dis. ... candidate of pedagogical sciences / D.V. Maliy. – Tula, 2019. – 23 p. [in Russian]

2. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart nachal'nogo obshchego obrazovaniya [Electronic resource]. – URL: <https://fgos.ru/> (accessed 01.07.2021). [in Russian]
3. Anikeeva N.P. Organizaciya psihologicheskogo klimata v detskom kollektive [Organization of the psychological climate in the children's collective] / N.P. Anikeeva // Vospitatel'naya rabota v shkole [Educational work at school]. – 2009. – № 3. – P. 69-75. [in Russian]
4. Il'in E.P. Psihologiya obshcheniya i mezhlchnostnyh otnoshenij [Psychology of communication and interpersonal relations] / E.P. Il'in // Sankt-Peterburg: Piter, 2015. – 592 p. [in Russian]
5. Kuz'min E.S. Osnovy social'noj psihologii [Fundamentals of social psychology] / E.S. Kuz'min // Leningrad: Leningr. un-t, 1967. – 173 p. [in Russian]
6. Sachkova M.E. Specifika otnosheniya uchitelej k uchashchimsya s raznym statusom v shkol'nom klasse [The specifics of the attitude of teachers to students with different status in the school class] / M.E. Sachkova // Psihologicheskaya nauka i obrazovanie [Psychological science and education]. – 2017. – Vol. 22. – № 5. – P. 31-38. [in Russian]
7. Gabeeva L.N. Razvitie samokontrolya u mladshih shkol'nikov kak faktor uspehnosti ih uchebnoj deyatel'nosti [The development of self-control in younger schoolchildren as a factor of the success of their educational activities] / L.N. Gabeeva // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Buryat State University]. – 2013. – № 1. – P. 18-23. [in Russian]
8. Yashnova O.A. Uspeshnost' mladshego shkol'nika [The success of a junior school student] / O.A. Yashnova // Moskva: Akademicheskij Proekt, 2003. – 141 p. [in Russian]
9. Fomina T.G. Osobennosti vzaimosvyazi osoznannoj samoregulyacii, sub"ektivnogo blagopoluchiya i akademicheskoy uspevaemosti u mladshih shkol'nikov [Features of the relationship between conscious self-regulation, subjective well-being and academic performance in younger schoolchildren] / T.G. Fomina, V.I. Morosanova // Eksperimental'naya psihologiya [Experimental psychology]. – 2019. – Vol. 12. – № 3. – P. 170-181. – doi:10.17759/exppsy.2019120313 [in Russian]
10. Denisova E.A. Social'no-psihologicheskij klimat i sociometricheskij status mladshih shkol'nikov v detskom kollektive [Socio-psychological climate and sociometric status of younger schoolchildren in the children's collective] / E.A. Denisova, K.A. Kipen' // Pedagogicheskij forum [Pedagogical forum]. – 2021. – № 1 (7). – P. 70-75. [in Russian]
11. Krasnova S.G. Vozrastnye osobennosti vzaimosvyazi sociometricheskogo statusa i psihicheskikh sostoyanij detej [Age-related features of the relationship between the sociometric status and mental states of children] / S.G. Krasnova // Razvitie obrazovaniya [Development of education]. – 2020. – № 2 (8). – P. 32-38. – DOI:10.31483/r-75528. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.072>

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭКСТРЕМИЗМА В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ

Научная статья

Пайгунова Ю.В.^{1,*}, Чистяков В.А.²

¹ ORCID: 0000-0001-9617-2293;

¹ Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия;

² Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Нижний Новгород, Россия

* Корреспондирующий автор (paigunova[at]yandex.ru)

Аннотация

Статья посвящена анализу психологических факторов и профилактике экстремизма в молодежной среде. Анализируется проблема противопоставления индивидуально – личностных и социально – психологических предпосылок экстремизма, в том числе и на примере отдельных случаев экстремистских проявлений среди молодежи, вызвавших большой общественный резонанс – дело студентки Варвары Карауловой, дело казанского «колумбайнера» - Ильназа Гальявиева. Приводятся результаты пилотажного исследования - анкетирования студенческой молодежи и интервьюирования педагогов вузов Татарстана по вопросу психологических факторов экстремизма - специфике личностных черт экстремистов, мотивов деятельности, отношении к различным мерам профилактики экстремизма.

Ключевые слова: Молодежный экстремизм, предпосылки экстремизма, девиантное поведение в молодежной среде, социально – психологические факторы экстремизма, мотивы деятельности, меры профилактики экстремизма.

PSYCHOLOGICAL FACTORS OF EXTREMISM AMONG YOUNG PEOPLE

Research article

Paigunova Yu.V.^{1,*}, Chistyakov V.A.²

¹ ORCID: 0000-0001-9617-2293;

¹ Volga State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia;

² Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod, Russia

* Corresponding author (paigunova[at]yandex.ru)

Abstract

The article is devoted to the analysis of psychological factors and the prevention of extremism among young people. The article analyzes the problem of contrasting individual-personal and socio – psychological prerequisites of extremism, including the example of individual cases of extremist manifestations among young people that caused a great public outcry – the case of student Varvara Karaulova, the case of the Kazan "columbiner" – Ilnaz Galyaviev. The article presents the results of preliminary study interviewing - of students and teachers of Tatarstan universities on the psychological factors of extremism - the specifics of personal traits of extremists, motives of activity, attitude to various measures to prevent extremism.

Keywords: Youth extremism, prerequisites of extremism, deviant behavior among young people, socio-psychological factors of extremism, motives of activity, measures to prevent extremism.

Introduction

Extremism occupies a special place among the social deviations of our time in terms of the scale of its destructive consequences and the complexity of prevention. The problem of extremism has a multicultural basis, is characterized by a tendency to extensive and intensive growth. In the last decade, the Republic of Tatarstan has come face to face with the problem of extremism. The implantation of elements of radicalist ideology among young people, as the most socially active and socially vulnerable category of the population, is particularly dangerous. The events that took place in Kazan in May 2021, the attack on the school of one of its former pupils, unprecedented in its cruelty (teachers and children of primary and secondary school students were killed) that stirred up the whole of Russia, raises the question of the determining factors of the extremism threat among young people.

Principles and methods of research

The problem of contrasting the individual-personal and social prerequisites of extremism goes back to a common problem that social psychology has been trying to solve for many decades - the search for explanatory models of the correlation of situational and personal variables as determinants of human behavior. The obvious one-sidedness of the two principal approaches to explaining human behavior – personality-centered and situation-centered, provided the advantages of the third explanatory model, which focuses on the interaction of the individuality with the situation [1, P. 32 -35].

Most experts are inclined to believe that the work on the prevention of extremism should begin with an analysis of individual and socio-psychological factors of motivation, with an understanding of the psychological characteristics of the extremist's personality, with an analysis of public attitudes to extremism as a prerequisite for the formation of a system of socio-psychological prevention and social counteraction to this deviation. There is a modernization of views on the response of subjects of activity to the challenges of socio-cultural reality. Surprisingly, psychologists refuse to consider the psychology of the subject from purely intrapsychological positions, and advocate the need for a new understanding of the old problems caused by the emergence of an information society that has a network nature of the organization of knowledge [3, P. 5 -16.]

G. Y. Fomenko, notes that «the difficulties of self-determination of the individual in the contradictions of modernity and the unconstructivity of their resolution lead to the loss of self-esteem by the individual, the experience of his own worthlessness and hopelessness, as well as «exclusion» from social processes, « which leads, in his opinion, to the emergence of individual extremists representing the interests of the excluded mass in the modern world [6], [7]. The presented theses

acted as methodological principles of our research. The empirical methods were the content analysis of the student survey and the interviewing of experts from among the teachers of Tatarstan universities.

The main results

A well-known international expert on extremism, Abraham Kaplan, suggests distinguishing the grounds and causes of extremism and terrorism, referring to the basis – the social conditions that encourage extremists to rationalize their actions, and to the reasons – the characteristics of the personality of terrorists [2].

Young, inexperienced people who have a confused system of value orientations, do not have a positive social goal, but are very eager to find it, and are ready to direct their energy in any, even destructive direction, if a system of certain ideological orientations is set there, become easy prey for recruiters of terrorist organizations. A good example is the case of Varvara Karaulova, a girl from a prosperous family, a Russian, a student of the philological faculty of Moscow State University, who did not join Islamic State only due to the intervention of the actions of the Russian special services. This precedent made everyone think again about the potential threat of recruiting young people, who may well be attracted to participate in terrorist organizations for emotional motives. The court did not take into account the attempt of the convict's lawyers to justify her behavior with a schizotypal personality disorder, found the accused guilty, and imposed a rather severe punishment in the form of imprisonment in a general regime colony. The case of Varvara Karaulova. Similarly, experts initially see the difficulty in assessing the motives of the actions of the Kazan «columbiner» – Ilnaz Galyaviev, whose behavior is assessed either as caused by purely endogenous factors – organic disorders of brain activity, or by factors of skillful manipulation of the consciousness of the «shooter», and inspired ideas of social negativism, to which destructive organizations may also be involved (the investigation considers several versions).

The precedents with Varvara Karaulova and Ilnaz Galyaviev, in our opinion, actualizes the problem of the correlation of psychological and social factors in the motivation of extremist terrorist activity, and also transfers this problem from the scientific field to the legal plane. How to evaluate the actions of extremists? Who are these people-victims of the disease or competent recruiting? By what means is it possible to prevent the extremist threat to the younger generation? Is the application of preventive measures of the state threat, sanctions for behavior adequate here?

In order to answer the above questions, we conducted a preliminary study among students and teachers of Kazan universities. In total, 25 experts - teachers of Tatarstan universities and 240 students took part in the survey.

The questions of the developed questionnaire concerned, first of all, the «psychological parameters of extremism» - respondents were asked to define the concept of «extremist», to identify specific personality traits that are prone to extremist activity, to indicate the motives for such activity, including those that, in the opinion of respondents, can partially «justify» their actions.

Also, through the questionnaire, we wanted to find out the respondents' attitude to various measures of prevention of extremism, including alternative ones, such as «compulsory preventive psychotherapy» for persons prone to criminal acts and persons with antisocial behavior. All the questionnaire questions were open-ended, and the data array was subjected to content analysis.

In the psychology of extremism, considerable attention is paid to the individual and personal characteristics of terrorists. Most specialists strive to identify the specifics of a person who is prone to crimes against humanity from the standpoint of its pathogenesis. In the individual history, as a rule, there is an early deprivation of parental care and attention, as well as a traumatic youth spent in deprivation and accompanied by numerous humiliations and losses (home, relatives, property, social and material status, etc.).

As part of our survey, we asked respondents to indicate specific factors of the extremist's personality characteristics. It is worth noting that since experts and students participated in the survey, the analysis was conducted for two categories of respondents.

The answers to the question about the individual and personal characteristics of terrorists in two groups of respondents did not show serious differences: in both the group of students and the group of experts, almost half of the respondents (48% and 55%, respectively) indicated that terrorists have a complex of psychological properties that form their attitude to illegal and antisocial activities. Among the qualities attributed by respondents to potential terrorists, the following were more often than others: unbalance, aggressiveness, cruelty, indifference. But it should be noted that in both groups, half of the respondents believe that there are no psychological qualities that determine the identity of a terrorist. Also, few of the correspondents agreed that mentally ill people become terrorists. Also, many respondents (30%) in both groups of respondents found it difficult to identify the motives of terrorist activity. The remaining answers to the question about the motivation of terrorism can be divided into two parts: religious and pseudo-religious motivation and motivation for self-affirmation and gaining power of mentally ill individuals [5]. On the question of the possibility of justifying participation in extremist activities associated with terrorist acts – 90% of the students surveyed believe that there is nothing to justify participation in a terrorist attack. The answers of teachers more often (up to 70 %) contained exculpatory motives of people who were forcibly, under the threat of death of loved ones, forced to commit a terrorist attack. The difference in the answers of experts and students was also found on the issue related to the prevention of extremist activity. The experts' answers focused on social measures to counter terrorism, while the students' answers focused on psychological ones. In the assessment of students, extremism is rather the consequences of personal pathologies, and in the assessment of experts (people of the older generation, the arc of the social category), the problem of social deformations. Students have a more positive attitude to the idea of «compulsory preventive psychotherapy» [4] compared to experts - 70% against 20% among experts.

Conclusion

An effective solution to the problems of extremism requires identifying ways to prevent it not only by political, but also by psychological and social methods. The results of preliminary study obtained by us make us think about the differences in the factors of extremism that representatives of different social and age (generational) strata of our society see, and the readiness to

maintain appropriate preventive measures. Further studies, based on a more representative sample, with a large number of indicators, can shed light on the existing ideas in Russian society about the relationship between the psychological and social determinants of extremist behavior and determine effective vectors of preventive work.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Гришина Н.В. Изменения реальности: свобода выбора или давление ситуации / Н.В. Гришина // Личность и бытие: человек как субъект социокультурной реальности: материалы Всерос. науч.- практ. конф. / под ред. З.И. Рябикиной и В.В. Знакова. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. – 301 с. – С. 32 -35 .
2. Зинченко Ю.П. Психологический портрет терроризма: истоки терроризма как социальной формы идентичности / Ю.П. Зинченко // Вестн. Моск. Ун – та, сер. 14. Психология, 2007, № 4
3. Знаков В.В. XXI век: изменения в мире человека и новый этап развития психологии субъекта / В.В. Знаков // Личность и бытие: человек как субъект социокультурной реальности: материалы Всерос. науч.- практ. конф. / под ред. З.И. Рябикиной и В.В. Знакова. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. – 301 с. – С. 5 -16.
4. Петров С.В. Профилактическая психотерапия как эффективное средство профилактики тяжких преступлений и опасных происшествий ((ЧС) комментарии к Федеральному Закону о противодействии терроризму) / С.В. Петров, Д.А. Клевцов, К.Л. Писаревский // [Электронный ресурс] – URL: http://secandsafe.ru/stati/profilaktika_prestupleniy/zakon_o_terrorizme (дата обращения 12.09.2020).
5. Сушков И.Р. Личность преступника (социально – психологические аспекты) / И.Р. Сушков, Ю.В. Макарова // [Электронный ресурс] – URL: <http://www.psychological.ru> (дата обращения 12.09.2020).
6. Фоменко Г.Ю. Современная социокультурная реальность и психология безопасности личности в контексте субъектно-бытийного подхода / Г.Ю. Фоменко // Личность и бытие: человек как субъект социокультурной реальности: материалы Всерос. науч.- практ. конф. / под ред. З.И. Рябикиной и В.В. Знакова. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. – 301 с. – С. 21 -30.
7. Фоменко Г.Ю. Трудности самоопределения личности в противоречиях современности как фактор риска экстремизма и терроризма / Г.Ю. Фоменко // Противодействие идеологии экстремизма и терроризма в рамках реализации государственной молодежной политики. М.: «КРЕДО», 2009.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Grishina N. V. Izmeneniya real'nosti: svoboda vybora ili davlenie situacii [Changes in reality: freedom of choice or pressure of a situation] / N. V. Grishina // Lichnost' i bytie: chelovek kak sub'ekt sociokul'turnoj real'nosti: materialy Vseros. nauch.- prakt. konf [Personality and being: a person as a subject of socio-cultural reality: materials of All-Russian science.- practical conf]. / edited by Z. I. Ryabikina and V. V. Znakov. - Krasnodar: Kuban State University, 2016. - 301 p. - p. 32 -35. [in Russian]
2. Zinchenko Yu. P. Psihologicheskij portret terrorizma: istoki terrorizma kak social'noj formy identichnosti [Psychological portrait of terrorism: the origins of terrorism as a social form of identity] / Yu. P. Zinchenko // Vestn. Mosk. Vestn. Mosk. Un – ta, ser. 14. Psihologija [Un-ta, ser. 14. Psychology], 2007, No. 4 [in Russian]
3. Signs V. V. XXI vek: izmeneniya v mire cheloveka i novyj etap razvitiya psihologii sub'ekta [XXI century: changes in the human world and a new stage in the development of the psychology of the subject] / V. V. Signs // Lichnost' i bytie: chelovek kak sub'ekt sociokul'turnoj real'nosti: materialy Vseros. nauch.- prakt. konf. [Personality and being: a person as a subject of socio-cultural reality: materials of All-Russian science.- practical conf]. / edited by Z. I. Ryabikina and V. V. Znakov. - Krasnodar: Kuban State University, 2016. - 301 p – p. 5 -16. [in Russian]
4. Petrov S. V. Profilakticheskaja psihoterapija kak jeffektivnoe sredstvo profilaktiki tjazhkih prestuplenij i opasnyh proisshestvij ((ChS) kommentarii k Federal'nomu Zakonu o protivodejstvii terrorizmu) [Preventive psychotherapy as an effective means of preventing serious crimes and dangerous incidents ((es) of the commentary to the Federal Law on countering terrorism)] / S. V. Petrov, D. A. Klevtsov, K. L. Pisarevsky // [Electronic resource] – URL: http://secandsafe.ru/stati/profilaktika_prestupleniy/zakon_o_terrorizme (accessed 12.09.2020). [in Russian]
5. Sushkov, I. R. Lichnost' prestupnika (social'no – psihologicheskie aspekty) [criminal Personality (psychosocial aspects)] / I. R. Sushkov, Y. V. Makarov // [Electronic resource] – URL: <http://www.psychological.ru> (accessed 12.09.2020). [in Russian]
6. Fomenko G. Yu. Sovremennaja sociokul'turnaja real'nost' i psihologija bezopasnosti lichnosti v kontekste sub'ektno-bytijnogo podhoda [Modern socio-cultural reality and the psychology of personal security in the context of the subject-being approach] / G. Yu. Fomenko // Lichnost' i bytie: chelovek kak sub'ekt sociokul'turnoj real'nosti: materialy Vseros. nauch.- prakt. konf. [Personality and being: a person as a subject of socio-cultural reality: materials of All-Russian science.- practical conf.] / edited by Z. I. Ryabikina and V. V. Znakov. - Krasnodar: Kuban State University, 2016 – - 301 p – p. 21 -30. [in Russian]
7. Fomenko G. Yu. Trudnosti samoopredelenija lichnosti v protivorechijah sovremennosti kak faktor riska jekstremizma i terrorizma [Difficulties of self-determination of the individual in the contradictions of modernity as a risk factor for extremism and terrorism] / G. Yu. Fomenko // Protivodejstvie ideologii jekstremizma i terrorizma v ramkah realizacii gosudarstvennoj molodjozhnoj politiki [Countering the ideology of extremism and terrorism in the framework of the implementation of the state youth policy]. Moscow: "CREDO", 2009. [in Russian]

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.073>

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ МИГРАНТОВ В РЕЛИГИОЗНОЙ ОБЩИНЕ

Научная статья

Храмешин С.Н.^{1,*}, Никитенко А.В.²

¹ ORCID: 0000-0002-1074-0649;

² ORCID: 0000-0003-3041-0847;

^{1,2} Славяно-Греко-Латинская Академия, Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (rector[at]sgla.ru)

Аннотация

В статье решается вопрос о возможностях религиозных общин в помощи при психологической адаптации мигрантов.

Статья посвящена актуальной проблеме миграции граждан, которая возросла за последние десятилетия. В связи с глобализацией общества научный интерес к данной теме будет только возрастать. В современной социальной психологии еще недостаточно как эмпирического, так и теоретического знания, связанного с различными аспектами процесса и результатов миграции, психологическими особенностями мигрантов и пр.

Целью исследования является определение возможности использования религиозной общины в целях адаптации мигрантов. Задачами исследования являются установление зависимости психологической адаптации мигранта от его участия в религиозной жизни, выявление особенностей психологической адаптации мигрантов в религиозных общинах.

Установлено, что практически во всех показателях уровень адаптации у вовлеченных в жизнь религиозной общины объективно выше, а уровень переживаемого стресса ниже.

В результате были получены данные, которые с достаточным уровнем очевидности свидетельствуют, что практикующие верующие обучающиеся быстрее психологически адаптировались независимо от национальности, территорий проживания, родного языка.

Наиболее важные аспекты, раскрытые авторами в статье:

- обосновано влияние религии как стабилизирующего фактора при адаптации мигрантов;
- разработаны вопросы анкеты, направленные на выявление эмоционального отношения к переезду (факту миграции).

Ключевые слова: психология развития, психология религии, социальная психология.

PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF MIGRANT STUDENTS AND STUDENTS IN A RELIGIOUS COMMUNITY

Research article

Khrameshin S.N.^{1,*}, Nikitenko A.V.²

¹ ORCID: 0000-0002-1074-0649;

² ORCID: 0000-0003-3041-0847;

^{1,2} Slavic Greek Latin Academy, Moscow, Russia

* Corresponding author (rector[at]sgla.ru)

Abstract

The article deals with the possibilities of religious communities of helping with the psychological adaptation of migrants.

The article discusses the pressing issue of migration, which has increased over the past decades. Due to the globalization of society, scientific interest in this topic will only increase. In modern social psychology, there is still not enough empirical and theoretical knowledge related to various aspects of the migration process and results, the psychological characteristics of migrants, etc.

The purpose of the study is to determine the possibility of using a religious community for the adaptation of migrants. The objectives of the study are to establish the dependence of the psychological adaptation of a migrant on their participation in religious life, to identify the features of the psychological adaptation of migrants in religious communities.

The study finds that in almost all indicators, the level of adaptation among those involved in the life of the religious community is objectively higher, while the level of stress experienced is lower.

As a result, the data obtained indicate with a sufficient level of evidence that practicing believers and students have adapted psychologically faster regardless of nationality, territories of residence, and their native language.

The discussed aspects include:

- the influence of religion as a stabilizing factor in the adaptation of migrants is justified;
- a developed questionnaire aimed at identifying the emotional attitude to the act of migration.

Keywords: developmental psychology, psychology of religion, social psychology.

Введение

В настоящее время мир переживает буквально миграционный бум [10]. Это миграция беженцев, рурализация, урбанизация, трудовая, внутренняя, международная и т.д. [6].

Однако для любого мигранта, практически всегда, смена места жительства, работы, социокультурного пространства вокруг, менталитета является стрессовой ситуацией [5].

Это также, как если ребенка переводят из одной школы в другую. Не зависимо от отношения к нему учителей и учеников, он чувствует себя чужим, ему кажется, что к нему многие агрессивно настроены, он испуган, как правило. Могут быть исключения, но мы рассматриваем проблему в целом, и невозможно не признать, что она существует.

Да, действительно, вокруг мигранта многое меняется. Но что может для него оставаться в другом месте более неизменным? – Возможно религия? Религиозная традиция, практики, вероучение, обряды – они как в рамках одной конфессии, как правило мало чем отличаются [1], [2]. Религиозная община – уникальная культурная общность. В ней зачастую менее важно какой человек национальности, из городской или сельской местности, насколько он состоятелен, уровень его квалификации, главное – придерживается ли он тех или иных религиозных взглядов или нет [3].

Материалы и методы

Материалами для исследования выступили результаты анкетирования студентов-мигрантов обучающихся в высших и средних учебных заведениях г. Москвы. Использовалось анкетирование респондентов, сравнительный анализ полученных данных, интерпретация полученных результатов.

Результаты

Всегда, когда некий новый человек входит в общество, его прежде всего оценивают по некому социальному паролю-отзыву «свой/чужой». Культурная, социальная, профессиональная оценка мигранта с самой высокой долей вероятности будут отличной от представления «нормальной» в новом сообществе [4]. Это в свою очередь будет оказывать определенное и значительное давление на психологическое состояние мигранта до тех пор, пока он не адаптируется под непривычные для него требования и вызовы.

Но если мигрант приходит в религиозную общину, в храм, синагогу, мечеть и так далее, он знает особенности веры, которую исповедуют, правила поведения, особенности исполнения обрядов и молитвословий, даже терминологический язык общины для него родной язык.

Психологически он понимает в новой религиозной общине – что он здесь свой, и он дома у Бога, которые его защитят, и который его в этом доме всегда ждет. Соответственно для других членов общины такой мигрант автоматически прошел идентификацию как «свой», и мигрант это психологически ощущает.

Не удивительно, что хаджи совершающие посещение Мекки, или паломники в Лурд, Фатиму, на гору Афон, в Иерусалим или на гору Синай, или пилигримы в Лумбини, в Махабодху, все они, как бы ни находились далеко от родины чувствуют себя более уверенно, чем простые туристы посещающие достопримечательности.

Например, Иерусалим является религиозным центром для всех так называемых авраамических религий является наглядным примером социума, где адаптация для верующих проходит достаточно быстро.

Мусульмане, придерживающиеся определенной традиции ислама, всегда могут найти свое место в мечети, где бы она не находилась

Евангельские христиане баптисты примут человека из Казахстана в США, поддержат его и помогут трудоустроиться.

Православные из России придя в храм в Паттайе Таиланда почувствуют себя как дома несмотря на то, что в отличие от их приходского храма, придется снять обувь перед входом. Там же они быстро найдут единомышленников.

Во французском Лурде какой бы национальности не была бы молодежь на почве религиозного единства они всегда находят взаимопонимание.

Например, перед храмом Воскресения (Гроба Господня) в центре старого города находится православный храм святого благоверного князя Александра Невского, его внутреннее убранство соответствует традиции оформления храма в России. И паломник, сразу же психологически окунается в так называемую «домашнюю» для него атмосферу, начинает доверительно относиться ко всем там находящимся верующим.

Государственная власть, как правило, мало внимания уделяет возможности адаптации мигрантов посредством религиозных общин, пытаясь всячески совершенствовать иные способы: службы психологической, юридической помощи мигрантам, языковые курсы [11]. Коммерческие корпорации пытаются снять напряженность новых сотрудников путем совместного проведения выходных мероприятий. Средние учебные заведения оказанием консультирования штатным психологом, высшие учебные заведения совместными учебно-развлекательными мероприятиями.

В данной была сделана попытка обоснования влияние религии как стабилизирующего фактора при адаптации учащихся-мигрантов.

К примеру, различия в психологической адаптации практикующих верующих студентов и условных гуманистов, не практикующих себя в той или иной религиозной традиции.

Исследование было проведено методом анкетирования вновь поступивших обучающихся в более чем десятке средних и высших учебных заведений Москвы. Общая выборка респондентов составила две тысячи человек: из них приблизительно поровну было распределение из ВУЗов и СУЗов, а также поровну в категории относящихся и не относящихся к религиозным общинам.

Респонденты были сгруппированы по принципу вовлеченности или не вовлеченности в религиозную общинную жизнь.

Исследование посредством анкетирования было проведено через 3 месяца после миграции.

В анкетах были поставлены следующие вопросы с просьбой оценить по десятибалльной шкале:

- Чувствуете ли вы еще стресс или тревогу после совершения переезда?
- Как вы думаете, рады ли Вам в этом городе?
- Окружают ли Вас доброжелательные люди?

– Рады ли Вы переезду?

Полученные данные анализировались в соотношении показателей вовлеченности в религиозную общинную жизнь или нет.

Данные были усреднены.

Вовлеченные в общинную жизнь оценили ощущение стресса или тревоги после совершения переезда на 7 баллов, а не вовлеченные на 4.

Расположение окружающих вовлеченные в общинную жизнь оценили на 7 баллов, не вовлеченные на 3.

Доброжелательность окружающих в целом вовлеченные в общинную жизнь оценили на 8 баллов, а не вовлеченные на 3 балла.

Положительный эффект от миграции вовлеченные в общинную жизнь оценили на 6 баллов, в то же время не вовлеченные оценили только на 4 балла.

Полученные данные можно интерпретировать следующим образом.

Практически во всех показателях уровень адаптации у вовлеченных в жизнь религиозной общины объективно выше, а уровень переживаемого стресса ниже.

В результате были получены данные, которые с достаточным уровнем очевидности свидетельствуют, что практикующие верующие обучающиеся быстрее психологически адаптировались независимо от национальности, территорий проживания, родного языка.

Благодаря общественным молитвенным практикам у верующих возникает религиозная общность с другими людьми находящимися в культовых учреждениях [8], [12]. В обращениях друг ко другу, независимо от любых других условий, используются фамильные формы «брат», «сестра». Отказ от просьбы о помощи в таких обстоятельствах является религиозно-предосудительным.

Люди в данной ситуации начинают доверять друг другу, доверяя Богу. Доверие – основная необходимая составляющая начала успешной психологической адаптации. Таким образом можно сказать, что недоверие мигранта к другим и чувство недоверия к себе являются одной из основных причин психологического стресса.

Еще одной составляющей адаптации мигранта является участие в коллективной молитве [7]. Это происходит благодаря тому, что исходящая от каждого в отдельности она становится в храме единой, а священнослужитель читает её не в отдельности за каждого молящегося, а от имени всей общины одновременно. С чем это можно сравнить? Пожалуй, с тем, как если бы все бы вкушали из одной посуды. Если человек ест с другим с одной тарелки, то трудно уже ему относиться к своему сотрапезнику как чужому, он становится своим. Таким образом эффект совместной молитвы сопоставим с участием в совместном обеде из одной посуды. Коллективная молитва в общине становится одним из самых эффективных способов психологической адаптации мигрантов как при урбанизации, так и при рурализации [9].

Заключение

Социализация мигрантов является одним из серьезных вызовов настоящего времени. Пренебрежение адаптацией мигрантов вызывает конфликты как на межкультурном, так и на религиозном уровне. Вовлечение в новое общество может решать проблемы межкультурного общения. Вместе с тем же способом купировать различия в восприятии религиозных традиций не представляется возможным. Однако, вовлечение в жизнь и деятельность религиозной общины, как удалось установить в настоящем исследовании, безусловно способствует адаптации мигрантов, уменьшения для них стресса при смене места жительства.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Дивисенко К. С. Религиозные знания, убеждения, практики в структуре жизненного мира / К. С. Дивисенко // Социологический журнал. 2011. № 4. С. 84–100.
2. Кнорре Б. К. Индуизм: от глобальной адаптации — к альтернативному глобалистскому проекту / Б. К. Кнорре. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), Моск. Центр Карнеги, 2009. С. 256–294.
3. Красиков В. И. Основные философско-религиозные интерпретации феномена веры / В. И. Красиков. Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2016. С. 97–99.
4. Красиков В. И. Религиозность. В сознании, истории и современности / В. И. Красиков, Москва, Саратов: Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), Ай Пи Эр Медиа, 2016. 196 с.
5. Никитенко А. В. Факторы стресса при процессе миграции / А. В. Никитенко // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2019. № 5а (8). С. 48–57.
6. Никитенко А. В. Психология урбанизации и рурализации. Опыт научного исследования причин, проблем и мотивации / А. В. Никитенко, С. Н. Храмешин. М.: Издательские решения, 2017. 44 с.
7. Храмешин С. Н. Техника (умение) и методы молитвы в восточно-христианской религиозной традиции / С. Н. Храмешин // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2016. № 4. С. 108–118.
8. Храмешин С. Н. Исследование отдельных аспектов феномена православной молитвы в религиозноведческом контексте: Монография / С. Н. Храмешин, [б.м.]: Славяно-Греко-Латинская Академия. Издательские решения, 2017. 116 с.
9. Храмешин С. Н. Психологические причины рурализации в России / С. Н. Храмешин, А. В. Никитенко // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2016. № 2. С. 97–105.
10. Цоц Е. Рай потребления или свобода? Два выбора, две дороги внутри коронавируса / Е. Цоц // ИА REGNUM [Электронный ресурс]. URL: <https://regnum.ru/news/2922980.html> (дата обращения: 28.10.2020).

11. Шамионов Р. М. Характеристики субъективного благополучия личности в условиях миграции / Р. М. Шамионов // ББК 88+ 60.5 С 69. 2014. (15). С. 193.

12. Молитва в разных религиях: что важно знать // Рамблер/новости [Электронный ресурс]. URL: <https://news.rambler.ru/other/38200873-molitva-v-raznyh-religiyah-chto-vazhno-znat/> (дата обращения: 23.07.2018).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Divisenko K. S. Religioznye znaniya, ubezhdeniya, praktiki v strukture zhiznennogo mira [Religious knowledge, beliefs, practices in the structure of the life world] / K. S. Divisenko // Sociologicheskij zhurnal [Sociological Journal]. 2011. No. 4. P. 84-100. [in Russian]

2. Knorre B. K. Induizm: ot global'noj adaptacii — k al'ternativnomu globalistskomu proektu / B. K. Knorre. M.: Rossijskaja politicheskaja jenciklopedija [Hinduism: from global adaptation to an alternative globalist project]. M.: Russian Political Encyclopedia (ROSSPEN), Moscow. Carnegie Center, 2009. pp. 256-294. [in Russian]

3. Krasikov V. I. Osnovnye filosofsko-religioznye interpretacii fenomena very [Basic philosophical and religious interpretations of the phenomenon of faith] / V. I. Krasikov. Barnaul: Altai State Pedagogical University, 2016. P. 97-99. [in Russian]

4. Krasikov V. I. Religioznost'. V soznanii, istorii i sovremennosti [Religiosity. In consciousness, history and modernity] / V. I. Krasikov, Moscow, Saratov: All-Russian State University of Justice (RPA of the Ministry of Justice of Russia), Ai Pi Er Media, 2016. 196 p. [in Russian]

5. Nikitenko A.V. Faktory stressa pri processe migracii [Stress factors in the migration process] / A.V. Nikitenko // Psihologija. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya [Psychology. Historical and critical reviews and modern research]. 2019. No. 5a (8). pp. 48-57. [in Russian]

6. Nikitenko A.V. Psihologija urbanizacii i ruralizacii. Opyt nauchnogo issledovaniya prichin, problem i motivacii [Psychology of urbanization and ruralization. The experience of scientific research of causes, problems and motivation] / A.V. Nikitenko, S. N. Khrameshin. M.: Publishing solutions, 2017. 44 p. [in Russian]

7. Khrameshin S. N. Tehnika (umenie) i metody molitvy v vostochno-hristianskoj religioznoj tradicii [Technique (skill) and methods of prayer in the Eastern Christian religious tradition] / S. N. Khrameshin // Kontekst i refleksija: filosofija o mire i cheloveke [Context and reflection: philosophy about the world and man]. 2016. No. 4. P. 108-118. [in Russian]

8. Khrameshin S. N. Issledovanie otdel'nykh aspektov fenomena pravoslavnoj molitvy v religiovedcheskom kontekste [Research of certain aspects of the phenomenon of Orthodox prayer in a religious context]: Monograph / S. N. Khrameshin, [B. M.]: Slavic-Greek-Latin Academy. Publishing Solutions, 2017. 116 p. [in Russian]

9. Khrameshin S. N. Psihologicheskie prichiny ruralizacii v Rossii [Psychological causes of ruralization in Russia] / S. N. Khrameshin, A.V. Nikitenko // Psihologija. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya [Psychology. Historical and critical reviews and modern research]. 2016. № 2. P. 97–105. [in Russian]

10. Tsots E. Raj potrebleniya ili svoboda? Dva vybora, dve dorogi vnuti koronavirusa [Paradise of consumption or freedom? Two choices, two roads inside the coronavirus] / E. Tsots // IA REGNUM [Electronic resource]. URL: <https://regnum.ru/news/2922980.html> (accessed: 28.10.2020). [in Russian]

11. Shamionov R. M. Harakteristiki sub'ektivnogo blagopoluchija lichnosti v uslovijah migracii [Characteristics of subjective well-being of the individual in the conditions of migration] / R. M. Shamionov // ББК 88+ 60.5 P 69. 2014. (15). P. 193. [in Russian]

12. Molitva v raznyh religijah: chto vazhno znat' [Prayer in different religions: what is important to know] // Rambler / news [Electronic resource]. URL: <https://news.rambler.ru/other/38200873-molitva-v-raznyh-religiyah-chto-vazhno-znat/> (accessed: 23.07.2018). [in Russian]