

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЖУРНАЛ**

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL

**ISSN 2303-9868 PRINT
ISSN 2227-6017 ONLINE**

Екатеринбург
2016



Периодический теоретический и научно-практический журнал.
Выходит 12 раз в год.
Учредитель журнала: ИП Соколова М.В.
Главный редактор: Миллер А.В.
Адрес редакции: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская,
д. 4, корп. А, оф. 17.
Электронная почта: editors@research-journal.org
Сайт: www.research-journal.org

Подписано в печать 19.09.2016.
Тираж 900 экз.
Заказ 26154
Отпечатано с готового оригинал-макета.
Отпечатано в типографии ООО "Компания ПОЛИГРАФИСТ",
623701, г. Березовский, ул. Театральная, дом № 1, оф. 88.

**№ 9 (51) 2016
Часть 3
Сентябрь**

Сборник по результатам LIV заочной научной конференции International Research Journal.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

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). Журнал входит в международную базу научного цитирования **Agris**.

Номер свидетельства о регистрации в Федеральной Службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: **ПИ № ФС 77 – 51217**.

Члены редколлегии:

Филологические науки: Растягаев А.В. д-р филол. наук, Сложеникина Ю.В. д-р филол. наук, Штрекер Н.Ю. к.филол.н., Вербицкая О.М. к.филол.н.

Технические науки: Пачурин Г.В. д-р техн. наук, проф., Федорова Е.А. д-р техн. наук, проф., Герасимова Л.Г., д-р техн. наук, Курасов В.С., д-р техн. наук, проф., Оськин С.В., д-р техн. наук, проф.

Педагогические науки: Лежнева Н.В. д-р пед. наук, Куликовская И.Э. д-р пед. наук, Сайкина Е.Г. д-р пед. наук, Лукьянова М.И. д-р пед. наук.

Психологические науки: Мазилев В.А. д-р психол. наук, Розенова М.И., д-р психол. наук, проф., Ивков Н.Н. д-р психол. наук.

Физико-математические науки: Шамолин М.В. д-р физ.-мат. наук, Глезер А.М. д-р физ.-мат. наук, Свиштунов Ю.А., д-р физ.-мат. наук, проф.

Географические науки: Умывакин В.М. д-р геогр. наук, к.техн.н. проф., Брылев В.А. д-р геогр. наук, проф., Огуреева Г.Н., д-р геогр. наук, проф.

Биологические науки: Буланый Ю.П. д-р биол. наук, Аникин В.В., д-р биол. наук, проф., Еськов Е.К., д-р биол. наук, проф., Шеуджен А.Х., д-р биол. наук, проф.

Архитектура: Янковская Ю.С., д-р архитектуры, проф.

Ветеринарные науки: Алиев А.С., д-р ветеринар. наук, проф., Татарникова Н.А., д-р ветеринар. наук, проф.

Медицинские науки: Медведев И.Н., д-р мед. наук, д.биол.н., проф., Никольский В.И., д-р мед. наук, проф.

Исторические науки: Меерович М.Г. д-р ист. наук, к.архитектуры, проф., Бакулин В.И., д-р ист. наук, проф., Бердинских В.А., д-р ист. наук, Лёвочкина Н.А., к.ист.наук, к.экон.н.

Культурология: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Искусствоведение: Куценков П.А., д-р культурологии, к.искусствоведения.

Философские науки: Петров М.А., д-р филос. наук, Бессонов А.В., д-р филос. наук, проф.

Юридические науки: Грудцына Л.Ю., д-р юрид. наук, проф., Костенко Р.В., д-р юрид. наук, проф., Камышанский В.П., д-р юрид. наук, проф., Мазуренко А.П. д-р юрид. наук, Мещерякова О.М. д-р юрид. наук, Ергашев Е.Р., д-р юрид. наук, проф.

Сельскохозяйственные науки: Важов В.М., д-р с.-х. наук, проф., Раков А.Ю., д-р с.-х. наук, Комлацкий В.И., д-р с.-х. наук, проф., Никитин В.В. д-р с.-х. наук, Наумкин В.П., д-р с.-х. наук, проф.

Социологические науки: Замараева З.П., д-р социол. наук, проф., Солодова Г.С., д-р социол. наук, проф., Кораблева Г.Б., д-р социол. наук.

Химические науки: Абдиев К.Ж., д-р хим. наук, проф., Мельдешов А. д-р хим. наук.

Науки о Земле: Горяинов П.М., д-р геол.-минерал. наук, проф.

Экономические науки: Бурда А.Г., д-р экон. наук, проф., Лёвочкина Н.А., д-р экон. наук, к.ист.н., Ламоттке М.Н., к.экон.н.

Политические науки: Завершинский К.Ф., д-р полит. наук, проф.

Фармацевтические науки: Тринева О.В. к.фарм.н., Кайшева Н.Ш., д-р фарм. наук, Ерофеева Л.Н., д-р фарм. наук, проф.

ОГЛАВЛЕНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

ФИТОМАССА ПОДЛЕСКА В БЕРЕЗНЯКАХ	6
---------------------------------------	---

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕСЯТИКРАТНЫХ ИНЪЕКЦИЙ АНАЛОГОВ ПРОСТАГЛАНДИНА F2 α ТЕЛКАМ	9
ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОДУКТИВНЫМ ЖИВОТНЫМ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЦЕОЛИТОВ РАЗНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕГИОНА	14

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOGRAPHY

ГЛОБАЛЬНЫЙ СТОК МЕТАНА В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕТАНА В ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ	16
--	----

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

АНАЛИЗ ДАННЫХ КЕРАТОПОГРАФИИ ПРИ СРЕДНИХ СТАДИЯХ КЕРАТОКОНУСА	21
CORRECTION OF THE SENSITIZED CONDITION OF ANIMALS IN EXPERIMENTS WITH A TOTAL EXTRACT OF PHYTOCOMPOSITION №3 + PHYTO F	25
MICROBIOLOGICAL AND MORPHO-FUNCTIONAL FEATURES OF EJACULATE FROM INFERTILE MEN WITH ASYMPTOMATIC BACTERIOSPERMIA	34
ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM CORRECTION IN TREATMENT OF PATIENTS WITH INFERTILITY AND PERITONEAL ENDOMETRIOSIS	39
АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ СЪЕМНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ	43
статья изъята: ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕГРУЗКИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ	47
статья изъята: ТРЕБОВАНИЯ К ГИМНАСТИЧЕСКИМ УПРАЖНЕНИЯМ	49
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА "ПАЦИЕНТ-АССОЦИИРОВАННЫЕ" ФАКТОРЫ РИСКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ НА АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОМ ЭТАПЕ	51
статья изъята: МЕДИЦИНСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СТРАХОВОЙ МЕДИЦИНЫ	54
статья изъята: ГОРМОНАЛЬНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА И СПОРТ	56
статья изъята: АСПЕКТЫ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ	58
статья изъята: ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ БОРЦОВ	60
ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ УХОДА ЗА КОЖЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕРМАЛЬНОЙ ВОДЫ НА СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ КОЖИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА	62
ASSOCIATIONS OF FIBROBLAST GROWTH FACTOR 23, SOLUBLE KLOTNO, TROPONIN I IN CKD PATIENTS	65
ИЗУЧЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ РЕЦЕПТОРА РОСТОВОГО ФАКТОРА И СТРУКТУРЫ ГЕНА ТРАНСФОРМИРУЮЩЕГО ФАКТОРА РОСТА ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ	69
ПРЕДИКТОРЫ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ВНЕГОСПИТАЛЬНОЙ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ	78
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ МЕСТНОГО РЕЦИДИВА РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	81
ПРИМЕНЕНИЕ ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА «ЗАТРАТЫ-ЭФФЕКТИВНОСТЬ» ПРИ ВЫБОРЕ ОДНОГО ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ЛЕЧЕНИЯ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА	85
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ВРАЧЕЙ В ВОПРОСАХ АНТИНАРКОТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ	87

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЖИЗНЕННЫХ ПЛАНОВ МОЛОДЕЖИ ЮЖНОЙ ОСЕТИИ	91
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ДИЗАЙНА В СТАНОВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННОСТИ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ	94
ВЛИЯНИЕ СТАЖА И ДРУГИХ ФАКТОРОВ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ ДЕМОНСТРАТИВНОГО ПЕДАГОГА	97

АДАПТАЦИЯ МИГРАНТОВ: ПОНИМАНИЕ ПРОБЛЕМЫ В КОНТЕКСТЕ КОНСТРУКТИВИСТСКОГО ПОДХОДА	100
ПРИЧИНЫ МОТИВАЦИИ ИЗБЕГАНИЯ НЕУДАЧ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ ЮЖНОЙ ОСЕТИИ	103
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ КОНСТРУКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	106

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

ВЛИЯНИЕ АСКАРИДОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА ПОРОСЯТ	108
МОРОЗОСТОЙКОСТЬ СОРТОВ И ЛИНИЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ	110
ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ С АДАПТИРУЕМЫМИ К СЕМЕНАМ ЯЧЕЙКАМИ.....	113
ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ГОРМОНА РОСТА (GN) И ЕГО СВЯЗЬ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС	116
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ В СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА СЕВЕРЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ.....	119
УРОВЕНЬ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ САХАЛИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕТИКО-СРЕДОВОГО ВЛИЯНИЯ.....	121
УСЛОВИЯ ФОСФОРНОГО ПИТАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ БИОРЕСУРСОВ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	123
ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ В СВЕТЛОХВОЙНЫХ ЦЕНОЗАХ ВОСТОЧНОГО САЯНА	127
ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	129
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИЗМЕНЕНИЕ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ПОЧВ РИСОВОГО АГРОЦЕНОЗА И БОГАРЫ	133

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / BIOLOGY

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.108

Закамская Е.С.¹, Закамский А.В.²¹ORCID: 0000-0002-3204-2892, Кандидат биологических наук, доцент наук,²ORCID: 0000-0001-6777-7314,

Марийский государственный университет

ФИТОМАССА ПОДЛЕСКА В БЕРЕЗНЯКАХ**Аннотация**

Исследована фитомасса подлеска в березняках с разным возрастом древостоя в Республике Марий Эл. Определены видовой состав растений, входящих в подлесок в березняках неморально-травяных с разным возрастом древостоя. Установлено, что в ходе сукцессии происходят изменения в доле участия разных видов в составе лесного ценоза. В ходе сукцессии фитомасса подлеска сначала увеличивается, а затем снижается. Основная доля запасов фитомассы подлеска приходится на одревесневшие части побегов. Зависимости фитомассы от площади листовой поверхности растений данного яруса не установлено.

Ключевые слова: фитомасса, подлесок, березняк.

Zakamskaja E.S.¹, Zakamskiy A.V.²¹ORCID: 0000-0002-1825-0097, PhD in Biology, associate professor,²ORCID: 0000-0001-6777-7314,

Mari State University

PHYTOMASS OF UNDERGROWTH IN BIRCH FORESTS**Abstract**

Studied understory phytomass in birch forests with different ages growing in the Republic of Mari El. Are defined specific structure of the plants entering an underbrush in birch forests not morally - grassy with different age of a forest stand. It is established that during a succession there are changes in share of different types as a part of a forest tsenoz. During a succession the phytomass of an underbrush at first increases, and then decreases. The main share of stocks of phytomass of an underbrush is the share of lignified parts of escapes. To dependence of phytomass on the area of a sheet surface of plants of this tier it is not established.

Keywords: phytomass, understory, birch.

В настоящее время исследование биопродукционного процесса лесных экосистем выполняется, как правило, раздельно для каждого из его составляющих (древесина, ветви, листья, растительность нижних ярусов). При этом наибольшее внимание уделяется компонентам древесного яруса, прежде всего запасам древесины. Подлесок в этом отношении исследован в меньшей степени, хотя роль его в существовании лесных экосистем велика [4]. В связи с этим целью настоящей работы является изучение надземной фитомассы ценопопуляций яруса подлеска в сукцессионном ряду березовых фитоценозов.

Исследования запасов первичного органического вещества проводили в Республике Марий Эл в березняках неморально-травяных, произрастающих на территории Учебно-Опытного лесхоза ПГТУ на дерново-подзолистых суглинистых почвах. Изученные сообщества представляют собой сукцессионный ряд. По группам возраста основного лесобразующего вида березы повислой (*Betula pendula* Roth.) изученные фитоценозы относятся к средневозрастным (25 лет), приспевающим (35 лет), перестойным (65 и 85 лет). Плотность древесного яруса на пробных площадях, на которых проводилось изучение накопления первичного органического вещества колебалась от 186 до 640 особей. Для определения органического вещества, продуцируемого подлеском, производили пересчет видов деревьев и кустарников, входящих в этот ярус с определением средней высоты на площадках по 4 м² (2х2 м). Количество площадок в каждом фитоценозе составляло не менее 25. Подлесок и подрост учитывали на учетных площадках, составляющих не менее 5% от пробной площади. В нашей работе изучались запасы только надземной фитомассы ценопопуляций яруса подлеска. Определение биомассы ценопопуляций растений, входящих в ярус подлеска, проводилось в соответствии с общепринятой методикой, предложенной Л.Е. Родиным и др. [6].

Древесный ярус средневозрастного березняка неморально-травяного образован мелколиственными древесными растениями: березой повислой (*Betula pendula* Roth.), с примесью берёзы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и осины (*Populus tremula* L.). Доминирует в данном ярусе береза повислая *Betula pendula*. Ярус подлеска имеет следующий флористический состав: рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), шиповник майский (*Rosa majalis* Herrn.), крушина слабительная (*Frangula alnus* Mill.), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum* L.), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.). В этом ярусе наиболее значительно представлена рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia*, ее проективное покрытие составила 30%.

В древесном ярусе приспевающего березняка произрастают береза повислая, береза пушистая, липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и осина. Доминирует в данном ярусе также береза повислая. В ярусе подлеска встречались бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* Scop.), рябина обыкновенная, жимолость лесная, черемуха обыкновенная (*Rododendron avium* Mill.). Ценопопуляция эксплорента малины обыкновенной исчезает. Наибольшее проективное покрытие у ценопопуляции бересклета бородавчатого (50%).

Древесный ярус перестойного березняка с возрастом древостоя 65 лет образован березой повислой, березы пушистой, липой мелколистной. Ярус подлеска слабо выражен, встречаются особи бересклета бородавчатого, черемухи обыкновенной и рябины обыкновенной. Преобладает бересклет бородавчатый.

В древесном ярусе перестойного березняка с возрастом древостоя 85 лет произрастают те же виды деревьев, что и в предыдущем случае. В подлеске встречаются особи бересклета бородавчатого, жимолости лесной, волчегородника

обыкновенного (*Daphne mezereum* L.), черемухи обыкновенной и рябины обыкновенной. В данном ярусе проективное покрытие ценопопуляций разных видов было примерно равное и составляло ~10%, за исключением встречаемости черемухи обыкновенной, проективное покрытие которой всего 5%.

В ходе сукцессионных процессов, протекающих в березовых фитоценозах, можно заметить изменение состава и проективного покрытия ценопопуляций разных видов растений, входящих в состав подлеска (рис. 1). Общим для всех изученных сообществ является также только один вид – рябина обыкновенная. Однако в ходе сукцессионного процесса ее участие в ценозе уменьшается.

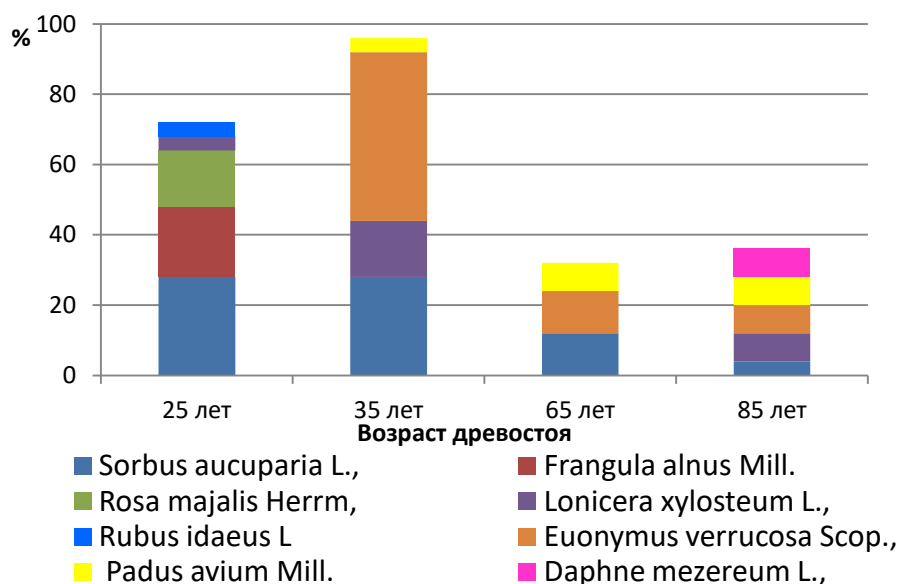


Рис. 1 – Флористический состав и проективное покрытие подлеска березовых фитоценозов

По результатам исследования было установлено, что в березняке с возрастом древостоя 25 лет фитомасса подлеска составила 3,86 т/га. Затем, в 35-летнем лесу она резко увеличивается до 11,54 т/га и к 65-летнему возрасту вновь снижается и немного увеличивается в 85-летнем березняке хотя между двумя последними разница статистически не значима.

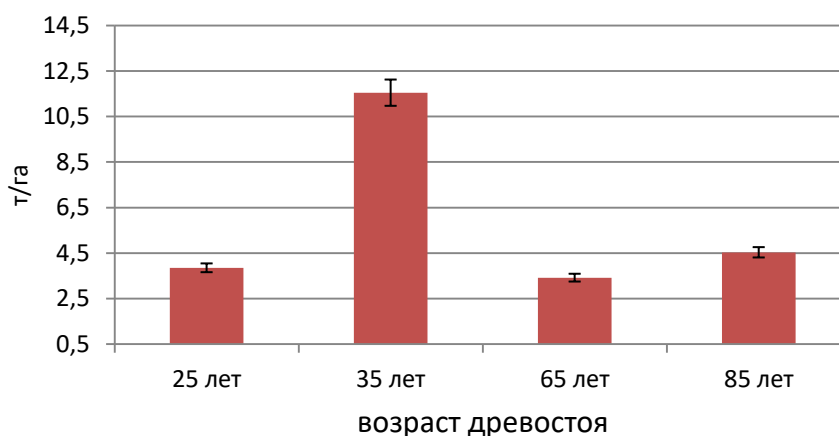


Рис. 2 – Надземная фитомасса подлеска березовых фитоценозов

Анализируя вклад ценопопуляций разных видов в общую фитомассу подлеска можно заметить, что в средневозрастном и, особенно, в приспевающем березняках преобладает рябина обыкновенная, хотя ее проективное покрытие в этих фитоценозах примерно одинаково. Однако в последнем случае увеличивается высота особей. В последующем, в перестойных насаждениях, вклад *S. aucuparia* уменьшается и в 85 летнем лесу составляет менее 1%. В ходе сукцессионного процесса возрастает участие бересклета бородавчатого и в 85-летнем березняке его доля в общей фитомассе составляет почти 90% (рис.3).

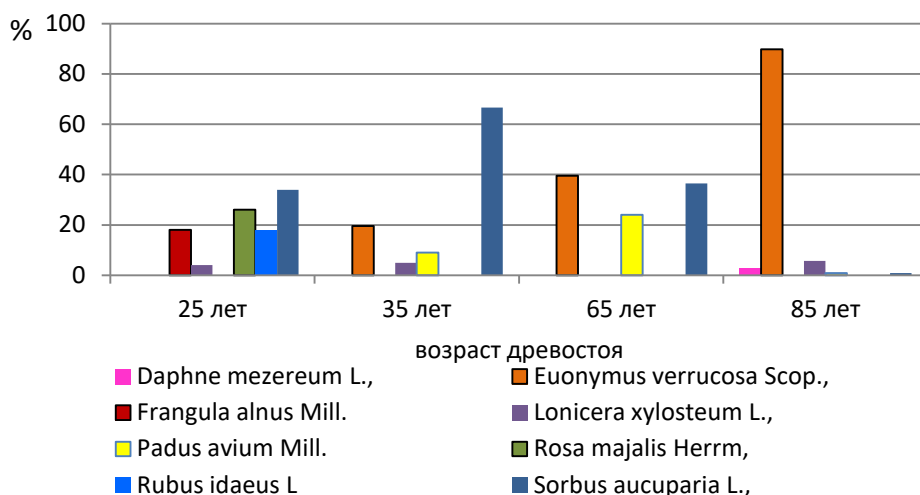


Рис. 3 – Вклад ценопопуляций разных видов в общую фитомассу подлеска

Нами был определен фракционный состав фитомассы яруса подлеска разновозрастных березняков неморальных (табл.). В средневозрастном березняке на ассимилирующие органы приходится 9% от общей биомассы, на ветви – 19%, сучья – 72 %. В приспевающем 35-летнем лесу это соотношение 5, 12,0 и 83% соответственно. В перестойных березняках масса листьев составляет 8-8,5%, ветвей – 15-19%, сучьев – 72-77,5%. Таким, образом, основная часть запасов фитомассы подлеска приходится на одревесневшие части побегов. Их доля составляет от 90,9 до 94,4 % и колеблется в пределах 3,5-10,9 т/га.

Таблица – Фракционный состав фитомассы подлеска в березняках неморальных

	Вес в абс. сухом состоянии кг/га			листовая поверхность на 1 га, м ²
	листья	ветви	сучья	
25 лет	350,0	718,0	2784,0	8944,0
35 лет	643,0	1381,0	9517,0	19458,0
65 лет	290,0	655,0	2474,0	12082,0
85 лет	360,0	661,0	3512,0	9189,0

Поскольку более 95% биомассы растения состоит из органического вещества, образующегося при фотосинтезе, который протекает в листовом аппарате [7], то одним из показателей, влияющих на продукционный процесс, является площадь листовой поверхности. Максимальное значение этого показателя характерно для 35-летних березняков, которые имеют наибольшие запасы фитомассы среди нами исследованных сообществ (табл.). Однако зависимости между этими двумя показателями нами не обнаружено. Ряд авторов указывают, что положительная взаимосвязь между фотосинтетической продуктивностью и площадью листовой поверхности ограничивается определенными размерами последней [1;2;3]. Кроме того, площадь листовой поверхности фитоценоза в целом зависит от видового состава сообщества [5].

Таким образом, надземная фитомасса особей, входящих в состав подлеска березняков неморально-травяных колеблется от 3,41 до 11,54 т/га. В ходе сукцессионного процесса от средневозрастного до приспевающего насаждений фитомасса подлеска увеличивается, а затем, в перестойных снижается. Основная доля запасов первичного органического вещества приходится на одревесневшие части растений – ветви и сучья.

Литература

1. Гуляев Б.И. Влияние концентрации CO₂ на фотосинтез, рост и продуктивность растений // Физиология и биохимия культ. растений. 1986. Т. 18. С. 574-591.
2. Курсанов А.Л. Транспорт и утилизация продуктов фотосинтеза // Теоретические основы фотосинтетической продуктивности / Под ред. Ничипоровича А.А. М.: Наука, 1972. С. 286-300.
3. Мокроносов А.Т. Фотосинтетическая функция и целостность растительного организма. 42-е Тимирязевское чтение. М.: Наука, 1983. 64 с.
4. Овчаренко Алевтина Анатольевна Роль подлеска в устойчивости лесных экосистем Прихопёрья // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. №1-8 С.1990-1992.
5. Основы лесной биогеоценологии / Под ред. В.Н. Сукачева, Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1964. 574 с.
6. Родин Л.Е. Методические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах / Л.Е. Родин. Н.П. Ремезов, Н.И. Базилевич. - Л.: Наука, 1968. - 154 с.
7. Чиков В. И. Эволюция представлений о связи фотосинтеза с продуктивностью растений / Физиология растений Т. 55, № 1, 2008. С. 140-154

References

1. Guljaev B.I. Vlijanie koncentracii SO₂ na fotosintez, rost i produktivnost' rastenij // Fiziologija i biohimija kul't. rastenij. 1986. T. 18. S. 574-591.
2. Kursanov A.L. Transport i utilizacija produktov fotosinteza // Teoreticheskie osnovy fotosinteticheskoj produktivnosti / Pod red. Nichiporovicha A.A. M.: Nauka, 1972. S. 286-300.
3. Mokronosov A.T. Fotosinteticheskaja funkcija i celostnost' rastitel'nogo organizma. 42-e Timirjazevskoe chtenie. M.: Nauka, 1983. 64 s.
4. Ovcharenko Alevtina Anatol'evna Rol' podleska v ustojchivosti lesnyh jekosistem Prihopjor'ja // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra RAN. 2012. №1-8 S.1990-1992.
5. Osnovy lesnoj biogeocenologii / Pod red. V.N. Sukacheva, N.V. Dylisa. M.: Nauka, 1964. 574 s.
6. Chikov V. I. Jevoljucija predstavlenij o svjazi fotosinteza s produktivnost'ju rastenij /Fiziologija rastenij T. 55, № 1, 2008. S. 140-154

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ / VETERINARY SCIENCE

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.007

Анзоров В.А.¹, Морякина С.В.²¹Доктор биологических наук, профессор²ORCID: 0000-0002-2548-1088, Кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»

ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕСЯТИКРАТНЫХ ИНЪЕКЦИЙ АНАЛОГОВ ПРОСТАГЛАНДИНА F2α ТЕЛКАМ*Аннотация*

В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния десятикратных введений эстрофана и анипроста телкам для синхронизации половой охоты на их дальнейшую воспроизводительную функцию. Так результативность осеменения телок, подвергнутых 10-ти кратным введениям эстрофана и анипроста выше на 10%, продолжительность сервис-периода короче на 51,4 и 38,5 дня соответственно, чем у контрольных телок. Продолжительность стельности у телок после введения эстрофана короче на 3,0 дня, а анипроста – 3,2 дня, чем у животных, спонтанно пришедших в охоту. Средняя живая масса телят при рождении по группам колебалась от 22,0 до 26,8 кг.

Ключевые слова: эстрофан, анипрост, приход в охоту, прогестерон, сервис-период.

Anzorov V.A.¹, Morjakina S.V.²¹PhD in Biology, professor²ORCID: 0000-0002-2548-1088, PhD in Biology, associate professor

Chechen state university

CONSEQUENCES OF TENFOLD INJECTIONS OF ANALOGUES PROSTAGLANDINA F2α HEIFERS*Abstract*

In article results of researches on studying of influence of tenfold introductions oestrophana and aniprosta heifers for synchronisation of sexual hunting for their further reproductive function are resulted. So productivity of insemination telok, to the subjected 10 multiple introductions oestrophana and aniprosta above on 10 %, duration of the service-period is shorter for 51,4 and 38,5 days accordingly, than at control telok. Duration stelnosti at telok after introduction oestrophana is shorter for 3,0 days, and aniprosta - 3,2 days, than at the animals who have spontaneously come to hunting. The average live weight of calfs at a birth on groups fluctuated from 22,0 to 26,8 kg.

Keywords: oestrophan, aniprost, arrival to hunting, progesterone, service-period.

Функция размножения, направленная на сохранение и развитие вида, является одной из важнейших в животном организме.

Обеспечение населения питательными продуктами и промышленного производства необходимым сырьем возможно лишь при достижении стабильного воспроизводства скота, от которого зависит эффективность отрасли. Равномерное производство молочной продукции в течение всего года, возможно, осуществить лишь при получении одинакового количества телят в каждом месяце.

Такие особенности промышленных технологий содержания крупного рогатого, как скопление большого количества животных на ограниченных площадях, снижение двигательной активности и воздействующие факторы внешней среды приводят к нарушениям физиологических функций, в том числе и репродуктивной.

В настоящее время широкое использование для календарного регламентирования процесса воспроизводства и устранения патологий органов репродуктивной системы животных нашли синтетические аналоги простагландина F2α [1; 3]. Хотя литературные данные о степени их эффективности и целесообразности применения противоречивы [2]. Вероятно, это связано с возможностью негативных последствий вследствие вмешательства в гомеостаз животного. Этот вопрос недостаточно изучен, однако, по мнению многих исследователей необоснованно частое использование гормональных препаратов способствует угнетению функции гипофиза и половых органов, участвующих в выработке гормонов полового цикла. Считают, что активность эндокринных желез снижается вследствие экзогенного введения аналогов производимых ими гормонов. Однако есть мнение о том, что аналоги простагландинов безвредны и лишены побочных последствий [2; 4].

Для выявления последствий 10-ти кратных инъекций телкам аналогов простагландина F2α на дальнейшую их воспроизводительную функцию мы провели научно-исследовательскую работу. Исследования были проведены на комплексе «Кутыно» по направленному выращиванию нетелей опытного хозяйства «Щапово» Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства, расположенного в Подольском районе Московской области. Для исследований были использованы 30 клинически здоровых телок голштинизированной черно-пестрой породы, которые по принципу аналогов по возрасту (14 месяцев) и весу (300-310 кг) были разделены на три группы. В каждой группе было по десять голов. У телок опытных групп в яичниках хорошо прощупывались желтые тела, а в контрольной были на разных стадиях полового цикла.

Телок первой опытной группы инъектировали эстрофаном в дозе 500 мкг, а второй опытной – анипростом по 250 мкг. Аналоги простагландинов вводили телкам десять раз с интервалом одиннадцать дней. Перед каждой обработкой проводили ректальное обследование животных на состояние матки и яичников. Весь опытный период вели учет за проявлением половых рефлексов.

Во время четвертой, седьмой и десятой обработок у 9 телок (по три головы из каждой группы) до инъекции и через 24; 48 часов после введения простагландина брали кровь. У контрольных животных кровь брали в лютеиновую фазу цикла, в те же сроки.

Содержание прогестерона в плазме крови определяли радиоиммунологическим методом в отделе эндокринологии сельскохозяйственных животных ВГНИИЖа.

После десятого введения простагландина F2α все животные были осеменены, по приходу в охоту. Данные по приходу в охоту приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Время прихода в охоту после инъекции простагландина в течение 10 циклов по каждой телке

Препараты и дозы	Номера телок	Приход телок в охоту в % после инъекции простагландина					Не пришло в охоту в течение 120 часов, %
		24	48	72	96	120	
Эстрофан, 500 мкг	0011	20	60	20			
	0012		70	20	10		
	0013		50	20	30		
	0014		60	30	10		
	0015		40	50		10	
	0016		60	40			
	0017		70			30	
	0018		50	10	10	20	10
	0019	10	40	30	20		
	0020		80	10		10	
	M ± m	3±2,1	58±4,2	23±4,7	8±3,3	7±3,3	1±1,0
Анипрост, 250 мкг	0021	10	40	10	10	10	20
	0022		90				10
	0023		50	30	20		
	0024	10	50	20	10		10
	0025		50	10	30	10	
	0026	10	60	20	10		
	0027		60	10	20		10
	0028		30	20	30		20
	0029		80		10		10
	0030		50		40	10	
	M ± m	3±1,5	56±5,6	12±3,3	18±3,9	3±1,5	8±2,5

У некоторых телок наблюдали, высокое постоянство времени прихода в охоту после последовательных инъекций простагландина F2α. Так, время прихода в охоту после инъекций простагландина у телок 0022 в 90%, 0020 и 0029 в 80% случаев составила 48 часов.

Через 48-72 часа после введения простагландина был установлен максимальный приход телок в охоту.

Таблица 2 – Динамика прихода телок в охоту по группам после каждой инъекции простагландина

Препараты и дозы	Обработки	Приход телок в охоту в % после инъекции простагландина					Не пришло в охоту в течение 120 часов, %
		24	48	72	96	120	
Эстрофан, 500 мкг	1-ая	20	20	30		30	
	2-		50	30	20		
	3-	10	80	10			
	4-		70	20		10	
	5-		80	20			
	6-		10	60		20	10
	7-		80	10	10		
	8-		90		10		
	9-		90	10			
	10-		10	40	40	10	
	M ± m	3±2,1	58±10,4	23±5,6	8±4,2	7±3,3	1±1,0
Анипрост, 250 мкг	1-ая	20	30	10	20	20	
	2-		70	20	10		
	3-		60	10	30		
	4-		50	40	10		
	5-		60	10	30		
	6-		30	10	30		30
	7-	10	60		20		10
	8-		90	10			
	9-		100				
	10-		10	10	30	10	40
	M ± m	3±2,1	56±8,7	12±3,6	18±3,9	3±2,1	8±4,7

Так, по истечении 48 часов проявили признаки охоты 58 и 56% телок, обработанных соответственно эстрофаном и анипростом, а 72 часов – 23 и 12%. Проявили признаки охоты после введения эстрофана по истечении 96 и 120 часов 8 и 7% животных, а анипроста – 18 и 3% соответственно.

В течение 5 инъекций (табл. 1) все телки синхронно приходили в охоту через 48-120 часов после инъекции. Не пришли в охоту после шестой инъекции эстрофана – одна телка, шестой, седьмой и десятой анипроста – 3; 1 и 4 соответственно. По данным ректальных исследований, в течение 1-5; 8-9 инъекций в яичниках телок прощупывались хорошо сформированные желтые тела и фолликулы, а перед 6; 7 и 10 у некоторых животных яичников находились в состоянии гипофункции или имели желтые тела предыдущего цикла. В течение опытного периода в синхронную охоту приходило 99% телок, обработанных эстрофаном, и 92% – анипростом (табл. 2).

Низкий разброс показателя по приходу в охоту установлен у животных после 5-го и 9-го введения эстрофана и 8-го и 9-го анипроста. Так проявили признаки охоты телки 2-ой группы после 5-ой обработки через 48 часов 80% и 72 часа – 20%, а 9-ой соответственно 90 и 10%. Аналогичный показатель у животных 3-ей группы после 8-го введения простагландина через 48 часов составил 90% и 72 часа – 10%. По истечении 48 часов после 9-ой инъекции анипроста у всех телок выявлена охота.

Таблица 3 – Средняя продолжительность полового цикла каждой телки

Группы телок					
I контроль		II эстрофан		III анипрост	
Номера телок	Средняя продолжительность полового цикла в днях	Номера телок	Средняя продолжительность полового цикла в днях	Номера телок	Средняя продолжительность полового цикла в днях
0001	20,6±1,7	0011	11,1±0,4	0021	12,7±1,6
0002	19,8±1,1	0012	11,3±0,4	0022	10,5±0,5
0003	26,3±2,0	0013	11,3±0,5	0023	11,3±0,5
0004	15,1±2,6	0014	11,2±0,4	0024	11,5±0,7
0005	19,6±0,7	0015	11,2±0,4	0025	11,3±0,5
0006	18,3±0,9	0016	11,2±0,3	0026	11,2±0,4
0007	19,4±0,6	0017	11,4±0,8	0027	12,3±1,2
0008	20,4±0,2	0018	12,6±1,4	0028	11,9±1,4
0009	20,4±2,2	0019	11,3±0,5	0029	11,6±0,7
0010	16,7±1,7	0020	11,2±0,5	0030	11,3±0,8
M ± m	19,2±0,9	M ± m	11,4±0,1	M ± m	11,6±0,2

Контрольные телки существенно отличались по длительности полового цикла (табл. 3).

Так, половой цикл у животных под номерами 0004 и 0003 длился в среднем $15,1 \pm 2,6$ и $26,3 \pm 2,0$ дней соответственно у телок 0001, 0003 и 0010 продолжительность цикла колебалась от 9 до 22 дней. Контрольные телки имели самый короткий второй половой цикл – $17,6 \pm 1,3$ дня, и самый продолжительный четвертый – $20,9 \pm 1,1$ дня (табл. 4).

По группе телок, обработанных анипростом половой цикл, длился на 1,7% больше, чем эстрофаном.

Таблица 4 – Средняя продолжительность полового цикла по группам телок

Порядковый номер полового цикла	Средняя продолжительность полового цикла в днях по группам телок		
	контроль	эстрофан	анипрост
1	$20,0 \pm 1,8$	$12,0 \pm 0,5$	$11,9 \pm 0,5$
2	$17,6 \pm 1,3$	$10,7 \pm 0,6$	$10,5 \pm 0,4$
3	$18,6 \pm 1,6$	$10,3 \pm 0,3$	$11,3 \pm 0,3$
4	$20,9 \pm 1,1$	$11,5 \pm 0,3$	$10,9 \pm 0,5$
5	$19,3 \pm 1,7$	$10,7 \pm 0,3$	$11,1 \pm 0,4$
6		$12,1 \pm 0,4$	$11,7 \pm 0,6$
7		$11,2 \pm 1,3$	$13,8 \pm 1,9$
8		$10,9 \pm 0,3$	$10,4 \pm 0,5$
9		$10,9 \pm 0,1$	$10,9 \pm 0,1$
10		$13,4 \pm 0,3$	$12,9 \pm 1,1$

Данные по концентрации прогестерона в крови телок приведены в таблице 5.

Количество гормона в крови контрольных животных в период четвертой инъекции по истечении 24 и 48 часов после исходного взятия крови увеличилось на 105,6% ($P < 0,05$) и 83,3%, а в седьмой на 35,9 и 59,0% от исходной величины соответственно.

Таблица 5 – Содержание прогестерона в крови телок после многократного введения простагландина F2 α

Группы	Препараты и дозы	Концентрация прогестерона в нг/мл после введения ПГ		
		0 час	24	48
В период четвертой инъекции				
I	Контроль	1,8±0,42	3,7±0,64*	3,3±0,66
II	Эстрофан, 500 мкг	6,1±0,68	1,9±1,02*	1,6±0,90*
III	Анипрост, 250 мкг	4,0±0,94	1,7±0,60	2,1±0,75
В период седьмой инъекции				
I	Контроль	3,9±1,69	5,3±1,23	6,2±0,80
II	Эстрофан, 500 мкг	8,8±4,60	3,3±1,38	2,6±0,96
III	Анипрост, 250 мкг	2,1±0,36	0,7±0,33*	0,9±0,74
В период десятой инъекции				
I	Контроль	1,4±0,39	1,5±0,29	1,2±0,53
II	Эстрофан, 500 мкг	1,3±0,12	0,7±0,19	0,7±0,72
III	Анипрост, 250 мкг	0,9±0,09	1,3±0,44	0,6±0,64

Примечание: *- $P < 0,05$

Наиболее резкое снижение содержания прогестерона в сыворотке крови у телок происходило после введения эстрофана.

Уровень прогестерона у телок II и III групп через 48 часов после обработки простагландин F2 α в 4; 7; 10 циклах снизилась на 74; 70; 46% и на 48; 58; 33% от исходного уровня соответственно.

Лютеолитическая активность эстрофана на 13-16% выше, чем 250 мкг анипроста. Результативность осеменения телок, инъецированных эстрофаном выше на 30% за два цикла и на 10% от трех и более осеменений, а анипростом соответственно по 10% (табл. 6).

Плодотворность осеменения у животных, обработанных эстрофаном выше на 28,9% после первого осеменения и на 20% за два цикла, чем анипростом. После трех и более осеменений все опытные телки за исключением выведенных из опыта стали стельными.

Телка 0020 из второй опытной группы после первого осеменения выбыла из опыта по причине перелома ноги. Телка 0005 из первой группы после перегулов в течение семи половых циклов была выбракована.

Таблица 6 – Оплодотворяемость телок после инъекции простагландина F2α в течение 10 индуцированных половых циклов

Группы	Препараты и дозы в мкг	Стельных от первого осеменения		Стельных за два цикла		Стельных за три и более цикла	
		Телок:	%	Телок:	%	Телок:	%
I	Контроль	6	60,0±15,5	7	70,0±14,5	9	90,0±12,6
II	Эстрофан, 500 мкг	8	88,9±10,5	9	100,0	9	100,0
III	Анипрост, 250 мкг	6	60,0±15,5	8	80,0±12,6	10	100,0

Также нами выявлены последствия 10-ти кратных введений аналогов простагландина F2α на течение беременности, длительность стельности, сервис-периода, на пол и живую массу телят при рождении у первотелок (табл. 7).

Таблица 7 – Влияние аналогов простагландина F2α на течение беременности, развитие плода и на продолжительность сервис-периода у первотелок

Показатели	Контроль	Препараты и дозы	
		Эстрофан, 500 мкг	Анипрост, 250 мкг
Учтено по результатам отелов (гол.)	7	8	8
Абортировало от общего числа стельных телок (%)	-	-	-
Родилось телят, всего	7	8	8
В том числе %:			
бычков	75,0	62,5	62,5
телочек	25,0	37,5	37,5
мертвых	-	-	-
Средняя живая масса теленка при рождении (кг)	25,9±1,06	22,0±1,95	26,8±0,67
Продолжительность (дней):			
стельности	282,5±4,34	279,5±2,32	279,3±3,76
сервис-периода	110,3±23,65	58,9±11,37	71,8±19,95

Живая масса телят при рождении и продолжительность сервис-периода значительных различий между исследуемыми группами не имела. Сервис-период у первотелок, подвергавшихся многократным обработкам эстрофаном короче на 51,4 дня, а анипростом – 38,5, чем контрольных. Проведенными исследованиями на достаточном количестве животных нами не установлено отрицательного влияния 10-ти кратных введений аналогов простагландина F2α на репродуктивную функцию телок.

Литература

1. Мадисон, В. Теоретические и практические возможности корректировки полового цикла коров и телок / В. Мадисон // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 5. – С. 24-28.
2. Минзагов, Г. А. Оплодотворяемость коров при использовании гормональных препаратов / Г. А. Минзагов, Л. В. Бабышева // Зоотехния. – 1994. – № 5. – С. 29-30.
3. Самоделкин, А. Г. Стимуляция у коров охоты разными простагландинами и гонадотропинами отечественного производства / А. Г. Самоделкин, Н. И. Сергеев, Е. А. Тяпугин // ЦНТИ, инф. листок № 2-94. – Нижний Новгород, 1994. – 4 с.
4. Шубин, А. А. Интенсивная технология воспроизводства стада / А. А. Шубин [и др.]. // Зоотехния. – 1993. – № 3. – С. 21-24.

References

1. Madison, V. Teoreticheskie i prakticheskie vozmozhnosti korektirovki polovogo cikla korov i telok / V. Madison // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2001. – № 5. – S. 24-28.
2. Minzagov, G. A. Oplodotvorjaemost' korov pri ispol'zovanii gormonal'nyh preparatov / G. A. Minzagov, L. V. Babysheva // Zootehnija. – 1994. – № 5. – S. 29-30.
3. Samodelkin, A. G. Stimuljacija u korov ohoty raznymi prostaglandinami i gonadotropinami otechestvennogo proizvodstva / A. G. Samodelkin, N. I. Sergeev, E. A. Tjapugin // CNTI, inf. listok № 2-94. – Nizhnij Novgorod, 1994. – 4 s.
4. Shubin, A. A. Intensivnaja tehnologija vosproizvodstva stada / A. A. Shubin [i dr.]. // Zootehnija. – 1993. – № 3. – S. 21-24.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.084

Муллакаев А.О.¹, Лежнина М.Н.², Шуканов Р.А.³, Папуниди К.Х.⁴, Шуканов А.А.⁵¹Кандидат биологических наук, соискатель,

Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности г. Казань;

²ORCID: 0000-0002-3251-0959, кандидат биологических наук, доцент,

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева;

³ORCID: 0000-0001-5605-2238, кандидат биологических наук, доцент, соискатель,

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина;

⁴доктор ветеринарных наук, профессор,

Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, г. Казань;

⁵ORCID: 0000-0001-7678-6212, доктор ветеринарных наук, профессор,

Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, г. Казань

**ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОДУКТИВНЫМ ЖИВОТНЫМ
ЕСТЕСТВЕННЫХ ЦЕОЛИТОВ РАЗНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕГИОНА****Аннотация**

Цель работы – изучить морфофизиологические особенности бройлеров и свиней при использовании различных цеолитов в локальных агроэкосистемах Среднего Поволжья.

Экспериментально доказана иммуно-физиологическая целесообразность и экологическая безопасность скормливания сельскохозяйственным животным природных цеолитов разных месторождений Поволжского региона по научно обоснованным схемам во взаимосвязи с биогеохимическими и зооигиеническими условиями, сопровождающегося биокоррекцией физиолого-биохимических реакций, обеспечивающих высокий уровень адаптированности и эврибионтности организма, а также положительные структурно-функциональный и ростовой эффекты.

Ключевые слова: бройлеры, свиньи, цеолиты, естественная резистентность, продуктивность.

Mullakaev A.O.¹, Lezhnina M.N.², Shukanov R.A.³, Papunidi K.K.⁴, Shukanov A.A.⁵¹PhD in Biology, postgraduate student Federal center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan²ORCID: 0000-0002-3251-0959, PhD in Biology, assistant professor,

Chuvash state pedagogical University named after I. Y. Yakovlev;

³ORCID: 0000-0001-5605-2238, PhD in Biology, assistant professor, postgraduate student,
Moscow state Academy of veterinary medicine and biotechnology named after K. I. Skryabin;⁴PhD in Veterinary Medicine and Science, professor, Federal center for Toxicological,
Radiation and Biological Safety, Kazan;⁵ORCID: 0000-0001-7678-6212, PhD in Veterinary Medicine and Science, professor,
Federal center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan**ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF FEEDING PRODUCTIVE ANIMALS NATURAL
ZEOLITES FROM DIFFERENT DEPOSITS OF THE REGION****Abstract**

The aim of this work was to study the morphological and physiological characteristics of broilers and pigs with use of different zeolites in the local agro-ecosystems of the Middle Volga region.

It has been experimentally proven immuno-physiological feasibility and environmental safety of agricultural animals feeding natural zeolites of different deposits in the Volga region of scientifically sound schemes in conjunction with biogeochemical and hygienic conditions, accompanied by biocorrection of physiological and biochemical reactions, providing a high level of adaptability and evribionts of the body, and positive structural-functional and growth effects.

Keywords: broilers, pigs, zeolites, natural resistance, productivity.

Известно, что как избыток, так и недостаток микро-, макроэлементов во всех звеньях биогеохимической пищевой цепи (почва – вода – растение – корм – животные – человек) приводят к развитию у живых организмов заболеваний обмена веществ разной степени выраженности и тяжести. Нарушения метаболизма сопровождаются изменением массы тела, кардиореспираторными и дерматологическими болезнями, дисфункцией пищеварительной и выделительной систем, истощением адаптационного потенциала иммунной системы с последующим переходом структурно-функциональной иммунной недостаточности в декомпенсированную фазу и развитием полной разобщенности защитной системы целостного организма [2; 5].

В настоящее время ведется активный поиск альтернативных способов и средств защиты здоровья животных. К ним относится применение в животноводстве и ветеринарии естественных минералов разных месторождений. Поэтому научное обоснование спектра их биогенного влияния на организм для уменьшения степени экологического риска проявления гелиогеофизических предпосылок заболеваемости сельскохозяйственных животных и восполнения дефицита минеральных компонентов в общем балансе местных кормовых ресурсов, а также наибольшего проявления наследственно обусловленного резерва естественной резистентности и продуктивности живых организмов представляет собой значительный научный и практический интерес [1; 3; 4; 6; 7].

Поэтому целью данного исследования стало изучение морфофизиологических особенностей бройлеров и свиней при использовании различных цеолитов в локальных агроэкосистемах Среднего Поволжья.

Проведено шесть серий научных исследований на 300 петушках-бройлерах, 90 хрячках- и 90 боровках-аналогах отъемного возраста, которым скармливали биогенные вещества майнит, шатрашанит, трепел, воднит в соответствии с разработанными нами схемами (трепел – северная агропочвенная зона; шатрашанит или трепел – юго-восточная закамская агропочвенная зона; шатрашанит – западная закамская агропочвенная зона Республики Татарстан).

Из каждой группы у 10 бройлеров в 7-, 14-, 28-, 45-, 56-суточном возрасте, 5 хрячков и боровков в 60-, 120-, 180-, 240-, 300-дневном возрасте исследовали параметры клинико-физиологического состояния, продуктивности и гематологической и биохимической картины. У декапированных соответственно в 56-суточном и 300-дневном возрасте бройлеров и свиней определяли микроморфологию органов и тканей пищеварительной, иммунной систем и качество мяса.

Полученные результаты работы обработаны биометрически с применением программы Statistica for Windows, программных комплектов Microsoft Office Excel-2007, используя современные методы вариационной статистики.

Впервые научно обоснован системный подход к направленному корригированию совершенствования клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности и микроморфологии органов пищеварительной, иммунной систем, а также продуктивности у бройлеров, хрячков и боровков в условиях применения естественных минералов различных месторождений посредством системной оценки спектра их биогенного влияния на организм.

Разработаны оптимальные схемы использования сельскохозяйственным животным испытываемых минералов разных месторождений, способствующих совершенствованию физиолого-биохимических реакций по обеспечению их функционально устойчивого морфофизиологического состояния и роста тела по взаимосвязи с биогеохимическими и зоогигиеническими условиями локальных агроэкосистем Среднего Поволжья.

Выявлено, что скормливание растущим бройлерам и свиньям на фоне основного рациона изучаемых кормовых добавок согласно научно-обоснованным нами схемам с учетом агроэкологической специфичности региона сопровождалось стимулированием окислительно-восстановительных реакций, функций эндокринных желез, процессов ферментации, тканевого дыхания, окислации, фосфорилирования, гемопоэза, адсорбции и выделения из организма экзо- и эндотоксинов, транспорта белков, углеводов, нуклеиновых кислот и, как следствие, выраженными структурно-функциональным и ростовым эффектами.

В моделируемых условиях экспериментов с соблюдением отвечающих зоогигиеническим требованиям условий содержания, кормления и поения у животных опытных групп было отмечено статистически значимое превосходство над контрольными сверстниками по числу эритроцитов, уровню гемоглобина, глюкозы в крови, общего белка, альбуминов, гамма-глобулинов, иммуноглобулинов, общего кальция, неорганического фосфора, активности ферментов аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в ее сыворотке, а также выраженные микроморфологические и гистохимические эффекты тканей пищеварительной и иммунной систем.

При этом 56-суточные бройлеры и 300-дневные свиньи опытных групп имели положительные микроморфологические и гистохимические эффекты тканей пищеварительной и иммунной систем по сравнению с контрольными показателями.

Установлено, что бройлеры опытных групп при применении трепела имели отчетливо выраженный рисунок строения тканей пищеварительной и иммунной систем, которые морфометрически и гистохимически характеризовались нормальной структурой. В то же время у контрольной птицы были: в печени белковая и жировая дистрофии; в поджелудочной железе атрофия островков Лангерганса; в тонком и толстом отделах кишечника следы очагового катарального воспаления и слизистой дистрофии; в тимусе разрыхленность и неравномерность мозгового вещества, разрастание междольковой соединительной ткани, наличие небольшого числа жировых клеток; в фабрициевой сумке обеднение коркового вещества лимфоцитами, разрыхленность мозгового вещества, сокращение размеров фолликулов, разрастание соединительной ткани; в селезенке делимфотизация фолликулов.

Если у свиней в условиях применения трепела или шатрашанита гистокартинка органов исследуемых систем выглядела практически без видимых микроморфологических изменений, то у интактных хрячков и боровков в печени отмечены симптомы белковой и жировой дистрофий; поджелудочной железе – разволокненность, расширенность и отеочность междольковой соединительной ткани; в тонком и толстом отделах кишечника – слабо заметные признаки очагового серозного воспаления; тимусе – нарушение соотношения коркового и мозгового веществ с небольшим стиранием границы между ними; селезенке – гиперплазия лимфоидной ткани фолликулов, слабое депонирование крови, снижение числа Т- и В-лимфоцитов; лимфатических узлах – изреженное расположение клеточных элементов и подавление лимфопоэтической функции.

Отмечено, что применительно к локальным агробиогеоценозам региона опытные петушки и свиньи характеризовались высоким уровнем продуктивности, пробы мяса животных контрольных и опытных групп по органолептическим, биохимическим и спектрометрическим характеристикам были практически одинаковыми, объективно подтверждающими экологическую безвредность исследуемых биогенных веществ, индифферентность мясных туш к ним и доброкачественность мяса.

Экономическая эффективность использования оптимальных схем скормливания бройлерам трепела (северная агропочвенная зона), хрячкам шатрашанита или трепела (юго-восточная закамская агропочвенная зона), боровкам шатрашанита (западная закамская агропочвенная зона РТ) составила соответственно 0,51, 1114,6, 1148,1 руб. (в ценах 2015 г.).

Литература

1. Григорьев В. С., Виниченко Г. В., Шарымова Н. М. Минеральная кормовая добавка воднит в рационе свиней крупной белой породы // Известия СамГСХА. 2015. № 1. С. 29–33.
2. Данилевская Н. В., Иовдальская Е. В. Проблема метаболического синдрома у мелких домашних животных в современной зарубежной литературе // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние животные. 2013. № 13. С. 6–8.
3. Дежаткина С. В., Мухитов А. З., Дозоров А. В. и др. Показатели белкового обмена в сыворотке крови свиноматок при добавлении в их рацион соевой окары и природных цеолитов // Свиноводство. 2013. № 7. С. 26–28.
4. Ежков В. О., Яппаров А. Х., Жаров А. В. Клинико-морфологические особенности нарушения метаболизма и коррекция его агроминералами у кур мясного направления продуктивности. Казань: Центр инновационных технологий, 2009. 219 с.

5. Никанова Л. А., Фомичев Ю. П., Рындина Д. Ф. Влияние энергетической кормовой добавки в рационе свиней на продуктивность и качество мяса: сб. ст. «Зоотехническая наука в условиях современных вызовов» Сборник статей научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения академия Л.К Эрнста и 80-летию подготовки зоотехников в Вятской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 259–261.

6. Шуканов Р. А., Лежнина М. Н., Шуканов А. А. и др. Иммуногенез и метаболизм хрячков и боровков в биогеохимических условиях Чувашской Республики (монография). М.: «Капитал Принт», 2011. 242 с.

7. Wang, S., Peng Y. Natural zeolites as effective adsorbents in water and wastewater treatment // Chemical Engineering Journal. 2010. T. 156. № 1. P. 11–24.

References

1. Grigor'ev V. S., Vinichenko G. V., Sharymova N. M. Mineral'naja kormovaja dobavka vodnit v racione svinej krupnoj beloj porody // Izvestija SamGSHA. 2015. № 1. S. 29–33.

2. Danilevskaja N. V., Iovdal'skaja E. V. Problema metabolicheskogo sindroma u melkih domashnih zhivotnyh v sovremennoj zarubezhnoj literature // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie zhivotnye. 2013. № 13. S. 6–8.

3. Dezhatkina S. V., Muhitov A. Z., Dozorov A. V. i dr. Pokazateli belkovogo obmena v syvorotke krovi svinomatok pri dobavlenii v ih racion soevoj okary i prirodnyh ceolitov // Svinovodstvo. 2013. № 7. S. 26–28.

4. Ezhkov V. O., Japparov A. H., Zharov A. V. Kliniko-morfologicheskie osobennosti narushenija metabolizma i korrekciya ego agromineralami u kur mjasnogo napravlenija produktivnosti. Kazan': Centr innovacionnyh tehnologij, 2009. 219 s.

5. Nikanova L. A., Fomichev Ju. P., Ryndina D. F. Vlijanie jenergeticheskoy kormovoj dobavki v racione svinej na produktivnost' i kachestvo mjasa: sb. st. «Zootehnicheskaja nauka v uslovijah sovremennyh vyzovov» Sbornik statej nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvjashhennoj 85-letiju so dnja rozhdenija akademija L.K Jernsta i 80-letiju podgotovki zootehnikov v Vjatskoj gosudarstvennoj sel'skhozajstvennoj akademii. 2015. S. 259–261.

6. Shukanov R. A., Lezhnina M. N., Shukanov A. A. i dr. Immunogenez i metabolizm hrjachkov i borovkov v biogeoхимических условиях Чувашской Республики (monografija). M.: «Kapital Print», 2011. 242 s.1.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ / GEOGRAPHY

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.063

Гарькуша Д.Н.¹, Фёдоров Ю.А.², Тамбиева Н.С.³

¹ORCID: 0000-0001-5026-2103, Кандидат географических наук, ²доктор географических наук, Институт наук о Земле Южного федерального университета, ³Гидрохимический институт Росгидромета
Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-05-00976 и Минобрнауки № 5.1848.2014/К

ГЛОБАЛЬНЫЙ СТОК МЕТАНА В СОСТАВЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕТАНА В ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Аннотация

В настоящей работе рассмотрены вопросы, касающиеся особенностей формирования концентраций метана в атмосферных осадках; дана оценка глобального стока метана в составе атмосферных осадков и влияния последних на уровень содержания метана в водных экосистемах. Количество газа в объеме атмосферных осадков, ежегодно выпадающих на поверхность земного шара, составляет менее 0.53 Тг/год или 0.2% от минимальной величины его глобального стока. Показано, что выпадение в большом количестве атмосферных осадков на поверхность акваторий и поступление паводковых дождей, а также талых снеговых вод с поверхности водосбора будет способствовать, главным образом, понижению уровня концентраций метана в воде береговой зоны водных объектов, вследствие разбавляющего эффекта. В целом непосредственная роль атмосферных осадков в балансе изучаемого газа не только в водных экосистемах, но и в атмосфере Земли незначительна.

Ключевые слова: метан, тропосфера, атмосферные осадки, эмиссия, глобальный сток, водные экосистемы.

Garkusha D N.¹, Fedorov Yu.A.², Tambieva N.C.³

¹ORCID: 0000-0001-5026-2103, PhD in Geography, ²PhD in Geography, Institute of Earth Sciences, Southern Federal University, ³Hydrochemical Institute of Roshydromet

THE GLOBAL FLOW OF METHANE IN THE COMPOSITION OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION AND ITS INFLUENCE ON THE FORMATION OF METHANE CONCENTRATIONS IN AQUATIC ECOSYSTEMS

Abstract

In this paper the author considers the questions regarding peculiarities of formation of methane concentrations in precipitation; estimation of the global flow of methane in the composition of atmospheric precipitation and the effect of the latter on the level of methane in aquatic ecosystems. The amount of gas in the volume of precipitation that annually falls on the surface of the earth, is less than 0.53 Tg/year or 0.2% of the minimum value of the global runoff. It is shown that the loss in large quantity of atmospheric precipitation on the surface of the waters and the arrival of the flood of rain and melted snow water from the surface of the catchment will contribute mainly to the decrease in the level of methane concentrations in the water of the coastal zones of water bodies, due to the dilution effect. In General direct the role of atmospheric precipitation in the balance study of gas not only in aquatic ecosystems, but also in the Earth's atmosphere is insignificant.

Keywords: methane, troposphere, precipitation, emission, global flow, water ecosystems.

На современном этапе развития цивилизации одной из актуальных экологических проблем является глобальное изменение климата. Основной причиной наблюдаемых климатических пертурбаций, по мнению большинства ученых, является увеличение содержания в атмосфере Земли парниковых газов (диоксида углерода,

метана, закиси азота, галоидуглеродов, в том числе хлорфторуглеродных; некоторые исследователи относят к ним и пары воды), среди которых, вторым по значимости является метан [1]. Как известно, природная составляющая этих газов содержится в атмосфере в количестве менее 1%. Однако этого достаточно, чтобы создать «естественный парниковый эффект», который позволяет сохранять на планете температуру примерно на 30°C выше той, которая была бы в случае его отсутствия. Это исключительно важно для земной жизни в той форме, в которой она существует [1]. Подчеркнем, что авторы не являются приверженцами какого-либо одностороннего подхода к объяснению причин глобального изменения климата и стоят на позиции, согласно которой этот феномен рассматривается как отклик глобальной экосистемы Земли на аддитивное однонаправленное воздействие на неё природных и антропогенных факторов и процессов [2].

Хотя большинство источников и процессов, ответственных за потоки и стоки метана идентифицированы [3-5 и др.], их относительный вклад в уровень содержания метана в атмосфере является весьма неопределенным, что обусловлено различием в методических подходах к расчетам его эмиссионных и стоковых потоков. Так, по различным оценкам величина глобальной эмиссии метана отличается в 3 раза – от 330 до 910 Тг/год, в среднем составляя 593 Тг/год (см. обобщающую работу [6]). Интенсивность процессов стока метана примерно равна скорости его поступления в атмосферу [4, 5], что обуславливает стабильность уровня концентрации газа в ней. Считается [3-5 и др.], что основным каналом вывода метана из атмосферы является его фотохимическое окисление, меньшее значение (до 10-15%) имеет потребление метана почвенными микроорганизмами и диссипация газа в стратосферу. Что касается величин стока метана из тропосферы в составе атмосферных осадков, то такая оценка на настоящий момент не проведена. Помимо выше сказанного, актуальность такой оценки выражается в том, что атмосферные осадки являются одним из факторов формирования уровня содержания метана в водных экосистемах [6], влияние которого также не изучено. В настоящей работе авторами дана оценка глобального стока метана в составе атмосферных осадков и влияния последних на содержание метана в водных экосистемах.

Материалы и методы

В основу работы положены данные измерений концентраций метана в пробах атмосферных осадков, отобранных на европейской территории России. Отбор и анализ проб на метан осуществляли в соответствии с методикой [6]. Помимо атмосферных осадков отобраны также пробы ливневых стоков, снега и талых вод для определения содержания метана в них. Определение метана выполнено в лаборатории ФГБУ «Гидрохимический институт» методом фазово-равновесной дегазации на хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000.2» с пламенно-ионизационным детектором [6]. Нижний предел обнаружения метана в воде составляет 0.1 мкл/л, суммарная погрешность определения – 5-10%.

Результаты и их обсуждение

Основными компонентами атмосферных осадков являются растворимые соли и растворенные газы [7]. Количество газов в жидких атмосферных осадках зависит от их содержания в тропосфере и растворимости. Растворение газов во взвешенных каплях можно представить как двухступенчатый процесс [7]. На первой ступени происходит перенос газа из атмосферы к поверхности капли, а на второй – его перемешивание внутри капли. Процессы переноса в газовой фазе обычно считаются быстрыми, так что скорость переноса лимитируется перемешиванием внутри капли. Если газ переносится через пограничный слой газовой фазы достаточно быстро, то может наступить равновесие между поверхностью капли и газовой фазой. Дальнейшее растворение газа в капле будет происходить лишь после того, как уже растворенный газ переместится по направлению от поверхности капли к ее центру. В падающей капле это может произойти путем конвективного перемешивания, а в неподвижной жидкости за счет более медленных диффузионных процессов. Расчет диффузионного переноса газов внутрь сферы показывает [7], что для многих растворимых газов (в том числе метана), 50%-ное насыщение наступит за время 0.3 секунды. Это свидетельствует о достаточно высокой скорости установления равновесия между каплями воды и атмосферными газами. В более крупных дождевых каплях равновесие может устанавливаться дольше, однако, если капля перемешивается омывающими поверхность потоками воздуха во время падения, равновесие наступает быстро.

В настоящее время средняя тропосферная концентрация метана оценивается в $1.8 \text{ млн}^{-1} \text{ (ppmv)}$ [1] или 1281 мкл/м^3 , а в целом тропосфера содержит $\sim 5.1 \cdot 10^{15} \text{ г}$ (7.3 трлн. м^3) метана и характеризуется существенной пространственно-временной неоднородностью его распределения и, особенно в ее приземных слоях. В Южном полушарии средняя концентрация метана приблизительно на 0.1 ppmv (100 ppbv) меньше, чем в Северном полушарии [8]. Наибольшее содержание метана наблюдается над средними широтами Северного полушария, южнее 30° северной широты, по мере приближения к экватору оно снижается, достигая величины типичной для Южного полушария. В Южном полушарии концентрация метана в меньшей степени зависит от широты, в целом она плавно снижается, достигая минимума в районе Южного полюса, то есть над ледниковым щитом Антарктиды. Такое распределение метана в атмосфере связывают с тем, что основные источники метана, как природные, так и антропогенные расположены на материках и сконцентрированы преимущественно в Северном «континентальном» полушарии, в котором так же проживает основная часть населения Земли и расположено до 90% всех производственных мощностей мировой экономики. Градиент концентрации метана между полушариями сохраняется и остаётся примерно постоянным, что объясняется [8] существованием внутритропической зоны конвергенции, системы мощных восходящих потоков воздуха в области экватора, существенно замедляющей скорость газообмена между полушариями.

Вследствие низкой концентрации метана в атмосфере, как правило, содержания метана в атмосферных осадках гораздо ниже, чем в воде большинства континентальных водоемов и водотоков [6, 9]. Это подтверждается данными по содержанию метана в атмосферных осадках различных географических зон ЕТР (табл. 1). При этом отмечается уменьшение концентрации метана в дождевых водах некоторое время спустя после начала дождя, что вероятно обусловлено «вымыванием» метана и снижением его концентрации в воздухе [9]. Поэтому выпадающие непосредственно на поверхность водных объектов атмосферные осадки обычно уменьшают содержание метана в поверхностных слоях воды, как за счет разбавления, так и за счет насыщения атмосферных вод кислородом, с

одной стороны, подавляющим образование метана метаногенами, а с другой, способствующим его окислению метанотрофами. Кроме этого, выпадение жидких атмосферных осадков приводит к снижению температуры воды и, как следствие, уменьшению скорости образования метана [9].

Таблица 1 – Содержание метана в дождевых водах, ливневом стоке и снежном покрове

Объект	Содержание метана, мкл/л
<i>Дождевые воды:</i>	
г. Ростов-на-Дону, июль	<u>0.5-4.2*</u> 3.3 (7)
дельта р. Дон, пр. Свиной Ерик, август	<u>1.9-3.5</u> 2.5 (3)
г. Петрозаводск, июнь-июль	<u>< 0.1-1.5</u> 0.6 (7)
г. Архангельск, июль	1.3-2.6 (2)
пос. Лазаревское (Краснодарский край), июль	4.2
<i>Дождевые (ливневые) поверхностные стоки:</i>	
г. Ростов-на-Дону, июль	3.5-9.5 (2)
г. Петрозаводск, июль	12.0
<i>Ливневые стоки промышленных зон городов:</i>	
г. Архангельск, район Соломбальского целлюлозно-бумажного комбината	110.0
г. Кемерово, промзона	47.0-6820.0
г. Ростов-на-Дону, северо-западная промзона	117.0-182.0 (2)
г. Череповец, Череповецкий металлургический комбинат	133.1
<i>Снег:</i>	
г. Ростов-на-Дону, апрель	18.8-21.7 (2)
г. Архангельск, март	<u>< 0.1-2.8</u> 0.3 (34)
<i>Талые снеговые воды:</i>	
г. Ростов-на-Дону, апрель	4.2-10.6 (2)

Примечание: * – В числителе приведены пределы изменения, в знаменателе – среднее значение, в скобках – количество измерений.

Как показали сезонные наблюдения за динамикой метана в воде и донных отложениях нижнего течения р. Дон [9], период весенних проливных и осенних затяжных дождей сопровождается достаточно резким снижением содержания метана в отложениях, что, в первую очередь, связано со спадом температуры и поступлением обогащенных кислородом паводковых вод; в то же время жаркая сухая погода способствовала возрастанию его концентраций. Отмечено также, что уменьшение концентрации метана вследствие выпадения дождевых осадков в летний период более кратковременно, чем при поступлении талых снеговых вод. Следует отметить, что непосредственный вклад процесса разбавления атмосферными осадками в снижение концентраций метана в воде незначителен и, главным образом, сказывается на поверхностных горизонтах воды, а также водной толще прибрежных участков, куда с поверхности водосбора поступают дождевые воды. Ориентировочные расчеты на примере Таганрогского залива показали [9], что даже если принять единовременное выпадение на поверхность акватории залива всего годового объема атмосферных осадков (2.36 км^3), при концентрации в них метана от 1.0 до 6.0 мкл/л, то концентрация метана в воде залива уменьшится с 10.0 мкл/л (среднее содержание) до 9.2-9.6 мкл/л, то есть всего на 0.35-0.79 мкл/л.

При выпадении дождя на земную поверхность количество метана в дождевых поверхностных стоках несколько увеличивается – до 3.5-12.0 мкл/л (см. табл. 1). Это обусловлено растворением почвенного метана и его выносом с частицами почвы, обычно содержащими низкие концентрации этого газа [9-11 и др.]. Значительное увеличение концентрации метана фиксируется в загрязненных ливневых стоках промышленных зон [6], которые, как правило, подлежат очистке на очистных сооружениях, а поэтому заметного влияния на уровень содержания метана в поверхностных водах они не оказывают. В случае сброса ливневых вод в водные объекты без очистки, возможно локальное повышение содержания метана в поверхностных водах в районах их поступления [6].

Падающие снежинки, несмотря на их большую площадь сорбционной поверхности, содержат незначительное количество метана, поскольку этот газ обладает очень слабой сорбционной способностью. В снежном покрове его содержание может быть более высоким за счет депонирования метана, поступающего из почв, а также поглощением (хотя и несущественным в естественных условиях) атмосферного метана. Так, исследования, проведенные в конце зимнего периода (март) на территории г. Архангельск и его окрестностей, показали, что содержание метана в снежном покрове варьирует в пределах от < 0.1 до 2.8 мкл в литре растопленного снега [12] (см. табл. 1). Это несколько превышает значения, измеренные в пробах снега Северной части Баренцева моря – 0.08 мкл/л [13]. Прямого влияния гг. Новодвинск и Архангельск на распределение концентраций газа в снежном покрове не установлено. Однако более высокие содержания метана в пробах снега района исследования по сравнению с пробами, отобранными в Северной части Баренцева моря [13] могут косвенно указывать на определенную роль антропогенного фактора. Последнее подтверждается также определением еще более высоких содержаний метана (18.8-21.7 мкл/л) в пробах лежалого снега, отобранного в г. Ростове-на-Дону возле автомобильной дороги с интенсивным движением, что вероятно связано с депонированием метана, поступающего не только из почвенного покрова, но и из загрязненной выхлопными газами

атмосферы в течение продолжительного времени. В талых водах, вытекающих из под этого загрязненного снега, содержание газа снижается до значений близких к дождевым поверхностным стокам (см. табл. 1).

Если за среднее содержание метана в атмосферных осадках, выпадающих на поверхность земного шара, принять 1.3 мкл/л (мл/м^3), что соответствует средней тропосферной концентрации метана, т.е. 1.8 млн^{-1} (по [1]), то его количество в годовом объеме выпадающих на поверхность земного шара атмосферных осадков будет равно 750 млн. м^3 или 0.53 Тг/год (табл. 2). Данная величина составляет 0.01% от суммарного содержания метана в тропосфере Земли, 0.09% от средней величины его глобального стока (см. выше) и всего в 1.5 раза выше суточного расхода метана на его окисление в воде и эмиссию в атмосферу для Мирового океана в целом [14].

Таблица 2 – Годовой объем атмосферных осадков, выпадающих на поверхность земного шара (по [15]), и количество в них метана*

Поверхность	Площадь, млн. км ²	Годовой объем атмосферных осадков, км ³	Количество метана в годовом объеме атмосферных осадков	
			млн. м ³	тыс. тонн **
Весь земной шар	510	577000	750	525
Мировой океан	361	458000	595	417
Вся суша	149	119000	155	108
в том числе,				
область внешнего стока	119	110000	143	100
область внутреннего стока	30	9000	12	8

Примечание: *Здесь и в табл. 3 значения составляющих водного баланса и содержания метана округлены.

** Здесь и далее при расчете принималось – $1 \text{ м}^3 = 0.7 \text{ кг}$

Подобный расчет был проведен также для атмосферных осадков, выпадающих в течение года на территории бывшего СССР, поделенной по бассейнам морей (табл. 3). Как видно из таблицы 3, сток метана из атмосферы вместе с атмосферными осадками составляет 15.2 млн. м^3 или 0.011 Тг/год , что соответствует всего 0.05% от минимальной величины эмиссии метана (21.7 Тг/год) в атмосферу естественными и антропогенными источниками бывшего СССР, приведенной в работе [16].

Таблица 3 – Годовой объем атмосферных осадков, выпадающих на поверхность территории бывшего СССР (по [15]), и количество в них метана

Бассейн моря	Площадь, тыс. км ²	Годовой объем атмосферных осадков, км ³	Количество метана в годовом объеме атмосферных осадков	
			млн. м ³	тыс. тонн
Баренцево и Белое море	1192	846	1.100	0.770
Балтийское море	661	506	0.658	0.460
Черное и Азовское	1341	889	1.156	0.809
Каспийское	2921	1440	1.872	1.310
Карское	6579	3640	4.732	3.312
Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское	5048	2135	2.776	1.943
Берингово, Охотское и Японское	3269	2126	2.764	1.935
Бессточные районы Казахстана и Средней Азии	2420	723	0.940	0.658
Территории всех бассейнов в пределах СССР *	22013	11694	15.202	10.642

Примечание: *Общая площадь СССР (с островами окраинных морей) составляет 22.4 млн. км^2

Заключение

Выпадение в большом количестве атмосферных осадков на поверхность акваторий и поступление паводковых дождей, а также талых снеговых вод с поверхности водосбора в начальный период времени будет способствовать, главным образом, понижению уровня концентраций метана в воде береговой зоны водных объектов, вследствие разбавляющего эффекта. Снижение будет тем значительнее, чем больше паводковых вод поступит в водный объект. При больших объемах поступления паводковых вод, как правило, насыщенных кислородом, возможно последующее уменьшение его содержания вследствие ингибирования метаногенеза в верхнем горизонте донных отложений кислородом. В целом с увеличением размера водного объекта и объема заключенного в нем воды роль атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на поверхность акватории, и паводковых вод, поступающих в прибрежную зону с поверхности водосбора, в формировании уровня содержания метана в водном объекте, будет снижаться. Необходимо отметить, что в тех случаях, когда количество метана в верхних слоях воды океанов, морей и крупных озер ниже равновесного с атмосферой, а атмосферные осадки принесены с суши, возможно увеличение содержания метана в поверхностном слое воды при выпадении атмосферных осадков.

Проведенные расчеты показали, что сток метана из атмосферы в составе атмосферных осадков очень мал (менее 0.2% от его минимальной величины глобального стока), а, следовательно, их непосредственная роль в балансе изучаемого газа не только в водных экосистемах, но и в атмосфере Земли незначительна. Однако опосредованное воздействие атмосферных

осадков (через влияние на другие факторы: температуру, окислительно-восстановительный потенциал и т.д.) на концентрацию метана в водных и наземных экосистемах, а, значит, и его эмиссию в атмосферу в целом существенно.

Литература

1. МГЭИК, 2007: Изменение климата, 2007 г.: Обобщающий доклад / Под ред. Р.К. Пачаури, А. Райзингера. МГЭИК, Женева, Швейцария, 2007. 104 с.
2. Fedorov Yu.A., Gar'kusha D.N., Shipkova G.V. Methane emission from peat deposits of raised bogs in Pskov oblast // Geography and Natural Resources. 2015. Vol. 36, № 1. P. 70-78.
3. Khalil M.A.K., Rasmussen R.A. Sources, sinks and seasonal cycle of atmospheric methane // Geophys. Res. 1983. Vol. 88, № 9. P. 5131-5144.
4. Frankenberg C., Meirink J., van Weele M., et al. Assessing methane emissions from global space-borne observations // Science. 2005. Vol. 308. P. 1010-1014.
5. Kirschke S., Bousquet P., Ciais P., et al. Three decades of global methane sources and sinks // Nature Geoscience. 2013. № 6. P. 813-823.
6. Фёдоров Ю.А., Тамбиева Н.С., Гарькуша Д.Н., Хорошевская В.О. Метан в водных экосистемах. 2-е изд., перераб. и доп. Ростов-на-Дону – Москва: ЗАО «Ростиздат», 2007. 330 с.
7. Бримблхум П. Состав и химия атмосферы: Пер. с англ. М.: Мир, 1998. 352 с.
8. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация Земли и глобальные катастрофы. М.: ООО Геоинформцентр, 2002. 250 с.
9. Гарькуша Д.Н., Федоров Ю.А. Метан в устьевой области реки Дон. Ростов-на-Дону – Москва: ЗАО «Ростиздат», 2010. 181 с.
10. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A. Distribution of Methane Concentration in Coastal Areas of the Gulf of Petrozavodsk, Lake Onega // Water Resources. 2015. Vol. 42, № 3. P. 331-339.
11. Gar'kusha D.N., Fedorov Y.A. Methane in Water and Bottom Sediments of the Mouth Area of the Severnaya Dvina River during the Winter Time // Oceanology. 2014. Vol. 54, № 2. P. 160-169.
12. Sawichev A.S., Rusanov I.I., Pimenov N.V., et al. Microbiological explorations in the Northern part of the Barents Sea in early winter // Microbiology. 2000. T.69, № 6. C. 698-708.
13. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A., Tambieva N.S. Emission of Methane from the Soils of Rostov Oblast // Arid Ecosystems. 2011. Vol. 17, № 4(49). P. 36-44.
14. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A., Tambieva N.S. Computing the Methane Cycle Elements in the Aquatic Ecosystems of the Sea of Azov and the World Ocean Based on Empirical Formulae // Russian Meteorology and Hydrology. 2016. Vol. 41, № 6. P. 410-417.
15. Соломенцев Н.А., Львов А.М., Симиренко С.Л., Чекмарев В.А. Гидрология суши. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 432 с.
16. Бажин Н.М. Метан в атмосфере // Соросовский образовательный журнал. 2000. Т. 6, № 3. С. 52-57.

References

1. IPCC, 2007: Izmenenie klimata, 2007: Obobshhajushhij doklad [Climate Change 2007: Synthesis report] / Ed. by R.K. Pachauri, A. Reisinger. IPCC, Geneva, Switzerland, 2007. 104 p.
2. Fedorov Yu.A., Gar'kusha D.N., Shipkova G.V. Methane emission from peat deposits of raised bogs in Pskov oblast // Geography and Natural Resources. 2015. Vol. 36, № 1. P. 70-78.
3. Khalil M.A.K., Rasmussen R.A. Sources, sinks and seasonal cycle of atmospheric methane // Geophys. Res. 1983. Vol. 88, № 9. P. 5131-5144.
4. Frankenberg C., Meirink J., van Weele M., et al. Assessing methane emissions from global space-borne observations // Science. 2005. Vol. 308. P. 1010-1014.
5. Kirschke S., Bousquet P., Ciais P., et al. Three decades of global methane sources and sinks // Nature Geoscience. 2013. № 6. P. 813-823.
6. Fedorov Yu.A., Tambieva N.S., Gar'kusha D.N., Khoroshevskaya V.O. 2007. Metan v vodnyh jekosistemah. 2-e izd. [Methane in Aquatic Ecosystems, 2nd ed.]. Rostizdat, Rostov-on-Don, Moscow: 330 p. (In Russian).
7. Brimblkumb P. Sostav i himija atmosfery [The Composition and chemistry of the atmosphere]: Per. from English. M.: Mir, 1998. 352 p.
8. Syvorotkin V.L. Glubinnaja degazacija Zemli i global'nye katastrofy [Deep degassing of the Earth and global catastrophes]. M.: ООО Геоинформцентр, 2002. 250 p.
9. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A. 2010. Metan v ust'evoj oblasti reki Don. [Methane in the Don River Estuary]. Rostizdat, Rostov-on-Don, Moscow: 181 p. (In Russian).
10. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A. Distribution of Methane Concentration in Coastal Areas of the Gulf of Petrozavodsk, Lake Onega // Water Resources. 2015. Vol. 42, № 3. P. 331-339.
11. Gar'kusha D.N., Fedorov Y.A. Methane in Water and Bottom Sediments of the Mouth Area of the Severnaya Dvina River during the Winter Time // Oceanology. 2014. Vol. 54, № 2. P. 160-169.
12. Sawichev A.S., Rusanov I.I., Pimenov N.V., et al. Microbiological explorations in the Northern part of the Barents Sea in early winter // Microbiology. 2000. T.69, № 6. C. 698-708.
13. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A., Tambieva N.S. Emission of Methane from the Soils of Rostov Oblast // Arid Ecosystems. 2011. Vol. 17, № 4(49). P. 36-44.
14. Gar'kusha D.N., Fedorov Yu.A., Tambieva N.S. Computing the Methane Cycle Elements in the Aquatic Ecosystems of the Sea of Azov and the World Ocean Based on Empirical Formulae // Russian Meteorology and Hydrology. 2016. Vol. 41, № 6. P. 410-417.
15. Solomentsev N.A., Lions M.A., Simirenko L.S., Chekmarev V.A. Gidrologija sushi [Hydrology of the land]. L.: Gidrometeoizdat, 1976. 432 p.
16. Bazhin N.M. Metan v atmosfere [Methane in the atmosphere] // Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal. 2000. T. 6, № 3. P. 52-57.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICINE

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.097

Гальбинур А.П.¹, Мусаев П.И.²¹ORCID: 0000-0002-8189-2463, Кандидат медицинских наук²ORCID: 0000-0003-0859-7799, доктор медицинских наук, профессор

Азербайджанский Медицинский Университет

АНАЛИЗ ДАННЫХ КЕРАТОПОГРАФИИ ПРИ СРЕДНИХ СТАДИЯХ КЕРАТОКОНУСА**Аннотация**

Кератоконус – дегенеративное невоспалительное заболевание роговицы, с неразгаданной этиологией, картина, при которой роговица постепенно истончается и принимает коническую форму. Часто возникает в подростковом возрасте, особенно поражается один глаз, а уже затем переходит на другой [1].

Данная проблема отражается также в статистике ВОЗ, когда речь идет о глобальной проблематике сохранения зрения. Примерно у 20% больных продолжается прогрессирование болезни и появляется необходимость в пересадке роговой оболочки [4, 11]. Кератоконус является причиной, ведущей в 5,8% случаев к потере зрения.

Начальными симптомами, несмотря на использование больными очковой и контактной коррекции, является прогрессирование ухудшения зрения. Нерегулярный астигматизм и выпячивание в нижнем квадранте роговой оболочки – характерные симптомы для ранней диагностики патологии. Современный компьютеризованный метод топографии является самым достоверным методом ранней диагностики и дальнейшего наблюдения кератоконуса.

Существует несколько доступных вариантов лечения данной патологии. Одним из сравнительно оптимальных лечений для стабилизации, замедления развития болезни и укрепления роговицы является кросс-линкинг – перекрестное связывание роговичного коллагена [10].

Под нашим наблюдением в течение 6 месяцев находились 15 пациентов (30 глаз) с двусторонним кератоконусом, на одном глазу каждого из которых с более развитым заболеванием был проведен транsepithelial кросс-линкинг. Проводился мониторинг показателей визометрии, пахиметрии и кератометрии. Оказалось, что после кросс-линкинга острота зрения без коррекции и с контактной коррекцией постепенно повышается, роговица становится толще и плоской. В то же время на втором глазу заболевание продолжало прогрессировать, о чем свидетельствует снижение показателей остроты зрения и толщины роговицы и повышение ее пропускающей способности по данным центральной кератометрии. В статье показаны возможности использования технологий и новейших достижений для преодоления сложившейся ситуации.

Ключевые слова: офтальмология, кератоконус, кросс-линкинг, кернеотопография.

Galbinur A.P.¹, Musaev P.I.²¹ORCID: 0000-0002-8189-2463, MD,²ORCID: 0000-0003-0859-7799, MD, professor

Azerbaijan Medical University

ANALYSIS OF CORNEAL TOPOGRAPHY DATA AT MEDIUM STAGES OF KERATOCONUS**Abstract**

Keratokonius a degenerative noninflammatory disease of a cornea, with an unsolved etiology at which picture the cornea gradually becomes thinner also takes conical shape. Often arises at teenage age, one eye, and already especially is surprised then passes to another [1].

This problem is reflected also in WHO statistics, so far as concerns a global perspective of preservation of vision acuity. Approximately at 20% of patients progressing of an illness continues, and need for change of a cornea appears [4, 11]. Keratokonius is called a leader in 5,8% of cases the reason leading to vision loss.

Initial symptoms, despite use by patients of eyeglasses and contact correction, are progressing of decreasing of vision acuity. An irregular astigmatism, and protrusion in the lower quadrant of a cornea characteristic symptoms for early diagnosis of pathology. The modern computerized method of topography is the most reliable method in early diagnostics and in further supervision of a keratokonius.

There are several available options of treatment of this pathology. One of rather optimum treatments for stabilization, delay of development of an illness and the strengthens the cornea, is the krosslinking – cross binding of corneal collagen fibers [10].

Under our supervision for 6 months in 15 patients (30 eyes) with bilateral keratokonius in one eye of each of them with more advanced disease transepithelial cross-linking was performed. Monitored indicators visometry, pachymetry and keratometry. It was shown that after cross-linking UCVA and correction with the contact gradually increases, and the thickness of the cornea becomes flat. At the same time, on the second eye disease continues to progress, as evidenced by the decline in visual acuity and corneal thickness and increase its transmittance according to the central keratometry. The article shows the possibility of using the latest technologies and achievements in order to overcome this situation.

Keywords: ophthalmology, keratokonius, cross-linking, kerneotopography.

Актуальность исследования.

Кросс-линкинг, или УФ-Х терапия – это инновационный парахирургический метод лечения дистрофических болезней роговицы. В основе этого метода лежит химическая реакция фотополимеризации коллагеновых волокон, которая возникает в результате комбинированного действия безвредного фоточувствительного вещества рибофлавина и ультрафиолетового излучения спектра А длиной волны 379 нм [2]. Основное назначение кросс-линкинга – укрепить роговицу, улучшить ее биомеханические свойства, затормозить прогрессирование заболевания и в ряде случаев избежать сложной операции по ее трансплантации [3, 5]. Кросс-линкинг известен также как CCC-R, C3-R, UVA, CCL и UV-X терапия [6].

При стандартной процедуре (удаляя центральную часть роговицы) Epi-off предварительно закапывают анестезирующие капли. Роговица насыщается 0,1 % рибофлавином [12]. Под воздействием облучения ультрафиолетовым светом длиной волны в 379 нм плотностью мощности (3 мВт/см^2) в течение 30 мин производится освещение роговицы, доля которой оказывается меньше, чем количество УФ-облучения, полученного при загаре на солнце в течение часа [8]. При этой дозе роговичный эндотелий, хрусталик и сетчатка не подвергаются значительному количеству УФ облучения [13].

Метод без дезэпителизации роговицы (Epi-on): По сравнению со стандартной процедурой при методе без вмешательства на эпителий, при котором уменьшаются биомеханические свойства роговицы до 1/5 части, в данном случае происходит сопротивление на стромальную диффузию рибофлавина и его неоднородное распределение. Но при этом клеточное повреждение ограничивается глубиной стромы в 200 нм в соответствии с процедурой дезэпителизации [13].

Цель работы: оценить результаты лечения кератоконуса методом роговичного кросс-линкинга в предупреждении и диагностике кератоконуса.

Материалы и методы. Под нашим наблюдением находились 15 пациентов (30 глаз) в возрасте от 13 до 36 лет с двусторонним кератоконусом (средний возраст $26,2 \pm 1,6$). Большинство (80%) исследованных были мужского пола. На одном глазу каждого пациента с более развитым кератоконусом был проведен трансэпителиальный кросс-линкинг. В течение 30 мин роговицу насыщали раствором рибофлавина, который загружался в глаз каждые 2 мин. Следующие 30 минут на роговицу действовало специально смоделированное и дозированное УФ-А излучение с энергией 3 мВт/см^2 , которое подавалось линкером в шесть 5-минутных фаз. Диаметр зоны иррадиации составлял 8-9 мм. Операция и послеоперационный период прошли без осложнений во всех случаях.

Оценка параметров роговицы и передней камеры является важной частью офтальмологического обследования, становясь очевиднее день за днем. Система вращающейся камеры Шеймпфлюг-«Pentacam» (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar, Германия), являясь простым устройством для использования, проводит количественное и качественное измерение. Измеряется центральная толщина роговицы, карта поверхности передней и задней роговицы, глубина передней камеры, объем передней камеры, угол передней камеры, а также информация радужной оболочки глаза и хрусталика, предоставленная преимущественно бесконтактно.

Измерение толщины роговицы, является показателем эндотелиальной структуры. Оно необходимо для правильной оценки исследования внутриглазного давления, при рефракционных операциях и при диагностике эктатических патологий. Оценка параметров передней камеры имеет место при окулярной фармакинетике, динамике внутриглазной жидкости и при физиопатологии многих заболеваний [7], при определении плотности и светопроницаемости хрусталика глаза, при подборке контактных линз, при измерении и имплантации внутриглазных искусственных линз [9].

В нашей работе использованы также уникальные технологические возможности и техническая характеристика системы «Pentacam» и широкие области ее применения.

Контролем стали данные исследований парного глаза с ранним кератоконусом. На 9 глазах (60%) основной группы кератоконус был II стадии, а на 6 глазах (40%) – III стадии по классификации Amsler-Krumeich. По 55% и 45% контрольной группы составили кератоконус I и II стадий соответственно.

Визометрию без коррекции и с контактной коррекцией, центральную кератометрию и УЗ-пахиметрию проводили до операции, а также через 1, 3 и 6 месяцев после нее.

Результаты исследований и их обсуждение. Острота зрения без коррекции у пациентов с кератоконусом была существенно снижена и колебалась от 0,02 до 0,5 (в среднем $0,18 \pm 0,04$) ввиду с более развитым заболеванием и от 0,03 до 0,9 (в среднем $0,46 \pm 0,04$) на парном глазу. После проведения кросс-линкинга зрение постепенно повышалось. В то же время отмечалась тенденция его ухудшения там, где вмешательства не было. Так, через 1 месяц средние показатели составили $0,22 \pm 0,04$ и $0,44 \pm 0,01$; через 3 месяца – $0,24 \pm 0,05$ и $0,44 \pm 0,01$, а через 6 месяцев – $0,25 \pm 0,05$ и $0,43 \pm 0,01$ соответственно. И хотя разница между начальными и полугодовыми показателями в каждой группе статистически незначительна ($p > 0,05$), закономерность относительно абсолютных показателей требует обратить на себя внимание. Большинство пациентов уже с первых дней отмечали улучшение качества зрения на оперированном глазу.

Контактная коррекция повышала остроту зрения кератоконусных глаз до нормальных показателей (выше 0,6 в основной и выше 0,7 в контрольной группе), однако отмечалась аналогичная тенденция: на глазах после кросс-линкинга данные визометрии с коррекцией постепенно повышались (с $0,91 \pm 0,03$ в среднем на $0,94 \pm 0,03$ через 6 месяцев), тогда как на четных наблюдалось их снижение в течение полугода (с $0,95 \pm 0,01$ в среднем на $0,94 \pm 0,01$). Показатели остроты зрения приведены в таблице 1.

Роговица у каждого из пациентов с развитым кератоконусом, где впоследствии была проведена УФ-Х терапия, была тоньше от парного более ранним кератоконусом и колебалась в тонкой точке от 0,38 до 0,49 мм и от 0,39 до 0,53 мм соответственно. Выходные средние показатели пахиметрии составляли ($0,41 \pm 0,01$) и ($0,47 \pm 0,01$) мм в I и II группе и были статистически достоверными ($p < 0,05$).

Таблица 1 – Динамика клинических показателей кератоконусной роговицы после проведенного лечения ($M \pm t$)

Показатель	До кросс-линкинга		1 месяца		3 месяца		6 месяцев	
	основная	Контроль	основная	Контроль	Основная	контроль	основная	контроль
vis б/к	0,18± 0,04	0,46± 0,01**	0,22± 0,04	0,44± 0,01**	0,24± 0,04	0,44± 0,01**	0,25± 0,04	0,43± 0,01**
vis с КК	0,91± 0,03	0,95± 0,01	0,93± 0,03	0,95± 0,01	0,94± 0,03	0,94± 0,01	0,94± 0,03	0,94± 0,01
Наименьшая точка, мм	0,41± 0,01	0,47± 0,01**	0,42± 0,01	0,47± 0,01**	0,43± 0,01	0,46± 0,01**	0,44± 0,01*	0,45± 0,01
Kmax, D	51,71± 1,43	47,83± 1,24	51,65± 1,43	47,97± 1,25	51,47± 1,40	48,01± 1,27	51,17± 1,45	48,03± 1,29
Kmin, D	47,98± 1,39	45,85± 0,94	47,93± 1,40	45,85± 0,94	47,85± 1,39	45,87± 0,96	47,80± 1,39	45,89± 0,96
Kcyl, D	3,73± 0,53	1,97± 0,72	3,72± 0,52	2,10± 0,73	3,67± 0,54	2,15± 0,76	3,31± 0,50	2,17± 0,77

Примечания:

разница статистически значима ($p < 0,05$)

* – между одинаковыми показателями в пределах одной группы во времени (через 6 месяцев);

** – между основной и контрольной группами в пределах одного показателя.

В ходе полугодового наблюдения отмечена тенденция утолщения роговицы ($p < 0,05$), на которой было проведено оперативное вмешательство, и истончение роговицы парного глаза ($p > 0,05$). Так, через 6 месяцев показатели в основной подгруппе колебались от 0,39 до 0,51 мм (в среднем $0,44 \pm 0,01$) мм, а в контрольной группе данные были в пределах 0,40 до 0,53 мм и в среднем составили $0,45 \pm 0,01$ мм. Показатель пахиметрии единственный, достоверно изменившийся в основной группе за 6 месяцев наблюдения. Кроме того, через полгода разница в пахиметрии тончайшей точки между основной и контрольной группами потеряла свою достоверность по сравнению с исходной. Динамика толщины роговицы приведена в таблице 1.

Согласно данным центральной кератометрии наблюдался эффект уплощения более пораженной роговицы после того, как она была подвергнута кросс-линкингу. В то же время роговица с начальным кератоконусом, на которой проводили УФ-Х терапию, становилась толще в течении 6 месяцев. Так, в основной группе исходные данные начальной преломляющей силы сильного меридиана (Kmax) колебались от 46,0 до 66,5 дптр, начальная сила слабого меридиана (Kmin) – от 42,5 до 62,5 дптр, а разница между ними (Kcyl) – от 1,5 до 4,0 дптр. А через полгода Kmax было в пределах от 45,75 до 66,0 дптр; Kmin – от 42,0 до 61,50 дптр, Kcyl – от 1,0 до 8,5 дптр. В контрольной группе исходные данные Kmax были в пределах от 42,5 до 61,75 дптр; Kmin – от 40,25 до 54,50 дптр, Kcyl – от 0,5 до 8,25 дптр. При повторном обследовании через 6 месяцев Kmax колебалось от 43,25 до 59,5 дптр; Kmin – от 41,25 до 55,75 дптр, Kcyl – от 0,75 до 8,5 дптр.

Выводы.

1. Кросс-линкинг – безопасная, малоинвазивная и эффективная методика лечения кератоконуса, которая может применяться в подростковом возрасте.
2. Дистрофически измененная роговица постепенно утолщается и становится плоской, улучшается острота зрения, как без коррекции, так и с контактной коррекцией после проведения кросс-линкинга, что приостанавливает прогрессирование кератоконуса.

Литература

1. Алиев А.Г.Д., Алиев А.Г., Сагитова Д.З. Клинический анализ эффективности ультрафиолетового кроссликинга роговичного коллагена в лечении кератоконуса // Катарактальная и рефракционная хирургия. -2015- Т. 15- № 1- С. 30-33.
2. Борискина Л.Н., Солодкова Е.Г., Мелихова И.А. Модификация кроссликинга роговичного коллагена для лечения прогрессирующего кератоконуса // Сибирский научный медицинский журнал. -2015- Т. 35- № 1- С. 42-47.
3. Дроздова Г.А., Бикбов М.М., Халимов А.Р., Казакбаева Г.М., Харитонов С.В., Халимов Т.А. Новые медицинские изделия в фототерапии заболеваний роговицы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2015- № 1- С. 94-101.
4. Нерпина М.Е., Пожарицкая Е.М., Пожарицкий М.Д. Современный алгоритм ранней диагностики кератоконуса. ВЕСТНИК ОГУ. – 2013 (апрель). - №4 (153).
5. Паштаев Н.П., Поздеева Н.А., Зотов В.В., Тихонов Н.М. Сравнительное исследование влияния фемтокреслинкинга на биомеханические свойства роговицы в эксперименте // Фундаментальные исследования. – 2015. - №1, ч.6 - С. 1218-1219.
6. Першин К.Б., Гурмизов Е.П. Катаракта и прогрессирующий кератоконус – решение? // Офтальмология. -2015- Т. 12- № 3- С. 36-43.
7. Balashevich L.I., Kachanov A.B. Clinical corneotopography and aberrometry // Edited by prof. L.I.Balashevich. — М., 2008. - Р.160-166.
8. Baiocchi S, Mazzotta C, Cerretani D, Caporossi T, Caporossi A. Corneal crosslinking: riboflavin concentration in corneal stroma exposed with and without epithelium. J Cataract Refract Surg. 2009;35:894-9.

9. Grewal DS, Brar GS, Grewal SP. Assessment of central corneal thickness in normal, keratoconus, and post-laser in situ keratomileusis eyes using Scheimpflug imaging, spectral domain optical coherence tomography, and ultrasound pachymetry. J Cataract Refract Surg. 2010;36:955-64.
10. Jhanji V, Sharma N, Vajpayee RB. Management of keratoconus: current scenario. Br J Ophthalmol. 2011;95:1045-50.
11. Rabinowitz YS. Keratoconus. Surv Ophthalmology 1998;42:298-317.
12. Vinay Agrawal. Long-term results of cornea collagen cross-linking with riboflavin for keratoconus. Indian J Ophthalmol. 2013 Aug; 61(8): 433-434.
13. Wollensak G, Iomdina E. Biomechanical and histological changes after corneal crosslinking with and without epithelial debridement. J Cataract Refract Surg. 2009;35:541-6.

References

1. Aliev A.G.D., Aliev A.G., Sagitova D.Z. Klinicheskij analiz effektivnosti ul'trafioletovogo krosslinkinga rogovichnogo kollagena v lechenii keratokonusa // Kataraktal'naja i refrakcionnaja hirurgija. - 2015 - T. 15 - № 1 - S. 30-33.
2. Boriskina L.N., Solodkova E.G., Melihova I.A. Modifikatsiya krosslinkinga rogovichnogo kollagena dlja lechenia progressiruyushhego keratokonusa // Sibirskij nauchnij meditsinskij zhurnal. -2015 -T. 35- № 1- S. 42-47.
3. Drozdova G.A., Bikbov M.M., Halimov A.R., Kazakbaeva G.M., Haritonov S.V., Halimov T.A. Novye medicinskie izdelija v fototerapii zabolevanij rogovicy // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Medicina, 2015- № 1- S. 94-101.
4. Nerpina M.Y., Pojariskaja Y.M., Pojariskij M.D. Sovremennij algoritm rannej diagnostiki keratokonusa. VESTNIK OGU. - 2013 (aprel) - №4 (153).
5. Pashtaev N.P., Pozdeeva N.A., Zotov V.V., Tikhonov N.M. Sravnitelnoe issledovanie vliyania femtokrosslinkinga na biomexanicheskie svoystva rogovitsy v eksperimente // Fundamentalnie issledovanija. -2015 - №1, ch.6 - S. 1218-1219.
6. Pershin K.B., Gurmizov E.P. Katarakta i progressiruyushhij keratokonus – reshenie? // Oftal'mologija, 2015- T. 12- № 3- S. 36-43.
7. Balashevich L.I., Kachanov A.B. Clinical corneotopography and aberrometry // Edited by prof. L.I. Balashevich. - M., 2008. - P.160-166.
8. Baiocchi S, Mazzotta C, Cerretani D, Caporossi T, Caporossi A. Corneal crosslinking: riboflavin concentration in corneal stroma exposed with and without epithelium. J Cataract Refract Surg. 2009;35:894-9.
9. Grewal DS, Brar GS, Grewal SP. Assessment of central corneal thickness in normal, keratoconus, and post-laser in situ keratomileusis eyes using Scheimpflug imaging, spectral domain optical coherence tomography, and ultrasound pachymetry. J Cataract Refract Surg. 2010;36:955-64.
10. Jhanji V, Sharma N, Vajpayee RB. Management of keratoconus: current scenario. Br J Ophthalmol. 2011;95:1045-50.
11. Rabinowitz YS. Keratoconus. Surv Ophthalmology 1998;42:298-317.
12. Vinay Agrawal. Long-term results of cornea collagen cross-linking with riboflavin for keratoconus. Indian J Ophthalmol. 2013 Aug; 61(8): 433-434.
13. Wollensak G, Iomdina E. Biomechanical and histological changes after corneal crosslinking with and without epithelial debridement. J Cataract Refract Surg. 2009;35:541-6.



ПРИМЕР DOI:
10.18454/IRJ.2015.0001

Начиная с ноябрьского выпуска 2015 года /10 (41) Ноябрь 2015/, каждой статье, опубликованной в Международном научно-исследовательском журнале, **редакция издания будет присваивать идентификатор цифрового объекта DOI:**

- DOI облегчает процедуры цитирования, поиска и локализации научной публикации;
- DOI повышает авторитет журнала, а также свидетельствует о технологическом качестве издания;
- DOI является неотъемлемым атрибутом системы научной коммуникации за счет эффективного обеспечения процессов обмена научной информацией.

(Digital Object Identifier) — идентификатор цифрового объекта, стандарт обозначения представленной в сети информации.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.083

Гасанова Д.А.¹, Гулиева С.Т.², Ганиев М.М.³, Гасанова З.З.⁴¹ORCID -0000-0002-9626-8997, кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии, Азербайджанский Медицинский Университет,²кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры фармакологии, Азербайджанский Медицинский Университет,³доктор медицинских наук, профессор кафедры фармакологии, Азербайджанский Медицинский Университет,⁴студент, Южно-Калифорнийский Университет**КОРРЕКЦИЯ СЕНСИБИЛИЗИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ У ЖИВОТНЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ СУММАРНЫМ ЭКСТРАКТОМ ФИТОКОМПОЗИЦИИ №3+PHYTO F****Аннотация**

Целью нашего исследования было воздействовать на экспериментально сенсibilизированных животных экстрактом из лекарственных растений

флоры Азербайджана для выявления некоторых сторон механизма фармакологического действия.

Задачей исследования, является определение возможности коррекции с помощью суммарного экстракта Фитокомпозиции №3+PhytoF (Ф№3+PhytoF) изучить системы защиты показателей иммунного (ЦИК, ГР, GSH), антиоксидантного (ПОЛ, МДА, КАТ, ЦП) ответа организма морских свинок, сенсibilизированных введением 0,1 мл нормальной лошадиной сыворотки. Изучить активность суммарного экстракта Ф№3+PhytoF в способности фармакологической защиты сенсibilизированного организма (с учётом ранее исследованных нами и, входящих в состав суммарного экстракта Ф№3+PhytoF и (Ф №1+ PhytoF). сумма флавоноидов из ряда природных злаковых, обладающих антирадикальной и АО активностями. Весьма малые дозы в пересчёте на рутин, на 30% подавляют реакцию хемилюминесценции (ХЛ), а так же они обладают не только высокой АО, но и высокой антирадикальной активностью по отношению к радикалам в реакции DPPH [16].

Ключевые слова: сенсibilизация, циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК), церулоплазмин (ЦП), восстановленный глутатион (GSH), каталаза (КАТ)

Hasanova D.A.¹, Guliyeva S.T.², Ganiyev M.M.³, Gasanova Z.Z.⁴¹ORCID -0000-0002-9626-8997, MD, Associate Professor of the Department of Pharmacology, Azerbaijan Medical University,²MD, Senior Lecturer, Department of Pharmacology, Azerbaijan Medical University,³MD, Professor, Department of Pharmacology, Azerbaijan Medical University,⁴Student, University of Southern California**CORRECTION OF THE SENSITIZED CONDITION OF ANIMALS IN EXPERIMENTS WITH A TOTAL EXTRACT OF PHYTOCOMPOSITION №3 + PHYTO F****Abstract**

The aim of our research was to affect experimentally sensitized animals with the extract from medicinal plants of the Azerbaijan flora for revealing some aspects of the pharmacological action mechanism. The objectives of the study were to determine the capability of correction with the total extract of Phytocomposition №3 + PhytoF (F№3 + PhytoF), to study the protection system of the indicators of the immune (CICs, GR, GSH) and antioxidant (LPO, MDA, CAT, CP) responses of the organism in guinea pigs sensitized by administering 0.1 ml normal horse serum. To study the activity of the total extract F№3 + PhytoF in the ability of the pharmacological protection of the sensitized organism (considering the previously studied by us and included in the total extract F№3 + PhytoF and (F№1 + PhytoF). The sum of flavonoids from a number of natural cereals have antiradical and antioxidant (AO) activities. Very small doses in terms of rutin inhibit chemiluminescence (CL) reaction by 30%, and they have not only a high AO, but also a high antiradical activity towards the radicals in the DPPH reaction [16].

Keywords: sensitization, circulating immune complexes (CICs), ceruloplasmin (CP), reduced glutathione (GSH), catalase (CAT).

Evolution has created a system of protection from unwanted and sometimes destructive effects of external factors that surround us, and this system is called the immune system. The main work of the immune system is to maintain homeostasis, as well as the development of preventive means from such effects in the future. Immunity protects the organism from genetically foreign substances of exogenous and endogenous origins. The liver, containing a large part of natural killers, plays a special role in the immune system. Liver lymphoid populations provide stability to food antigens (Ag) and macrophages utilize immune complexes. The study of the immune status is an important part of clinical and experimental medicine and is realized for immunodiagnostics, i.e. determining the impaired link of the immune system, which causes the development of the disease.

Autoimmune and allergic diseases are immune system-related diseases. In autoimmune diseases the leading role belongs to auto sensitization. The pathogenesis of autoimmune diseases is closely related to the accumulation of immune complexes (ICs) in the tissues. A long-term infection can lead to increased concentrations of circulating immune complexes (CICs) in the blood. One of the pathologies of immune complexes is serum sickness, which occurs upon parenteral administration of foreign serum and simulates the effect of persistent infection. Elevated levels of individual reactivity to Ag results in the development of allergy, anaphylactic reaction, which can occur in any organ as mast cells and basophils are found in many organs. Therefore, there is the concept of shock-organs. Arterioles and bronchi are the most affected in human. Analogical organ damage occurs in guinea pigs. [36]

The biological sensitization can be caused by bacteria and viruses (their Ag and toxins), many drugs, industrial poisons, as well as their own damaged proteins as a result of the formation of autoallergens, and also by globulins of the horse serum. Repeated exposure to allergens can cause allergic reactions such as anaphylaxis, serum sickness and Arthus phenomenon. Stages of the development of allergic reactions in many respects similar to the immunity development process and are also accompanied by fixation of allergens in cells and in the elaboration of antibodies (Ab). Biological sensitization and immunity may develop in parallel. The general principles of the occurrence and development of sensitization were studied using active sensitization to serum allergens as an example. Thus, the guinea pigs were injected subcutaneously with 0.01 ml of horse serum or solutions of another protein allergen [1]. CICs are physiological defenders of the organism, which facilitate rapid removal of endogenous and exogenous Ag. Normally, CICs formed in the bloodstream, are phagocytosed and destroyed. Massive complexes are destroyed in the spleen and liver. CICs are formed at every interaction of At with Ag, and if they are not destroyed, they are deposited in the organs and tissues for a long time, wherein the reaction of hypersensitivity or the disease of immune complexes with the formation of anaphylatoxins and infiltration of areas of the deposition of CICs occurred. Small immune complexes may accumulate in various organs and tissues and cause inflammation and damage to biological structures. With an increasing size (with excess Ag) complexes can be deposited in the perivascular space and in the cortical layer of the kidney, causing inflammatory processes [21]

Ulcerative colitis (UC) is accompanied by the activation of humoral immunity and the formation of ICs. Appearance of CICs in the serum of patients with UC is regarded as prognostically unfavorable sign, indicating that the disease may be accompanied by extraintestinal manifestations. Detection of the CICs is of great clinical diagnostic and prognostic value [28, 18].

High concentrations of CICs are observed in extraintestinal manifestations of UC [3, 40, 41]

CICs are directly related to erythrocytes and they are also present in plasma in free forms. CICs bound to erythrocytes do not have any damaging effects on the organism. Therefore, the problem of determining their level is very important today. Determination of CICs in blood allows assessing disease activity, but does not reflect the amount of immune complexes deposited in tissues [20, 24, 19].

Biopsy of the tissue, which confirms the deposition of ICs in the affected tissue, is recommended during the development of the disease. [19, 3, 40].

CICs may be formed due to the lack of "information" in the immune system with respect to antigens, intruded into the organism. So instead of destroying Ag, antibodies form compounds with them. Pathological processes occur in the background of the formation of reactive oxygen species (ROS) and intensification of the free radical oxidation of biosubstrates. In response, activation of the cell antioxidant system (AOS) occurs. AOS are presented by low molecular compounds - radical traps, which include vitamins A, C, E and K, bioflavonoids, low molecular weight thiols, and antioxidant enzymes - superoxide dismutase (SOD), glutathione peroxidase (GP), glutathione reductase (GR), catalase (CAT) and ceruloplasmin (CP) [4, 22, 29].

CP having radioprotective, immunomodulatory, immunoprotective [33, 2, 9] and antioxidant [42] properties, increases the resistance of hepatocytes to damaging toxic factors. Thanks to ferroxidase activity, CP prevents the formation of free radicals and the development of lipid peroxidation (LPO) [34, 9].

The sum of flavonoids from natural cereals such as Calamagrostis epigejos, Daschampsia caespitosa, which are included in the content of Phytocomposition №3 + Phyto F (F№3 + Phyto F) have a good antioxidant (AO) activity. Very small doses in terms of rutin inhibit chemiluminescence (CL) reaction by 30%, and they have not only high AO, but also a high antiradical activity towards the radicals in the DPPH reaction [16].

Glutathione system is involved in the processes of metabolism of xenobiotics and antiradical protection. Glutathione serves as a reserve of cysteine in the cell and affects the functional activity of lymphocytes, providing an immune response and glutathione AOS. Glutathione reductase / glutathione peroxidase (GR / GP) system is an essential component of the antioxidant defense (AOD) of the organism [38], supporting the intensity of the free radical oxidation (FRO) [38, 25, 23].

The role of GR is to maintain the concentration of reduced glutathione (GSH) without increasing its synthesis. Recently enzyme specific bioassay systems have been created using GR to assess target biological activity of the antioxidant and adaptogenic orientation in pharmacologically active substances [39].

Some catalytic properties of the enzyme were studied in animal [30, 31] and human [15, 17] tissues under normal conditions. However, they have not been investigated in the sensitized organism yet.

The aim of the research. To affect experimentally sensitized animals with the extract from medicinal plants of the Azerbaijan flora for identifying some aspects of the pharmacological action mechanism. *The objective of the study* was to determine the capability of correction of the indicators of immune response using the total extract of Phytocomposition №3 + PhytoF (F№3 + PhytoF). Then to study the antioxidant defense systems of the organism by determining the activity of the total extract F№3 + PhytoF in the ability of pharmacological protection of the sensitized organism (considering previously studied by us and included in the total extract F№3 + PhytoF and F №1 + PhytoF). The sum of flavonoids from a number of natural cereals have antiradical and antioxidant (AO) activities. Very small doses in terms of rutin inhibit chemiluminescence (CL) reaction by 30%, and they have not only a high AO, but also a high antiradical activity towards the radicals in the DPPH reaction [16].

The total extract of Phytocomposition №3+PhytoF contains: M Pomifera, Calamagrostis epigejos, Daschampsia caespitosa [16], Heracleum L., Echinops ritro L., Alfalfa, containing Mg, Glycyrrhiza glabra, containing selenium (Se), Artemisia Absinti, containing vitamin C, *Phytoncides*, essential oils (thujone and terpenes), Althaeae off. containing mucus, pectin, Heracleum sibiricum, containing carotene and vitamin C., + Zn, and also plants containing a prebiotic inulin (ID), which is recycled by the microflora of the large intestine, strengthens the immune system and has a positive effect on the liver function, Paliurus spina-christi Mill, containing alkaloids, saponins, tannins, and sucrose, as well as the following flavonoids: hyperin, rutin and isoquercitrin [26]

In our research we have evaluated the immunomodulatory effect of F№3 + PhytoF, with above mentioned herbs in its composition, and its ability to activate natural protective immune responses.

Materials and methods

The studies were conducted with guinea pigs, which were in a required diet [35] in three series: I- intact, II- comparison and III- test group. A physiological solution of the corresponding volume was administered to intact animals. Animals of both (II and III) series were sensitized by subcutaneous injection of 0.1 ml normal horse serum. Blood samples were taken from the animals of all three series on the 15th day to analyze the presence of the circulating immune complexes (CICs) in the serum - the test of the first level, which was performed by the method of Digeon [5]

Reduced glutathione (GSH), malondialdehyde (MDA) and catalase (CAT) were assayed to determine LPO and the state of the pro-antioxidant balance. The animals of the test series received the total extract of F№3 + PhytoF during 15 days. After blood sampling, intracardiac administration of the shocking dose of horse serum (0.5ml) was performed with the animals of the II and III series. Catalase was determined by the method of [6] MDA was determined by the method of Yagi et.al. (1968) modified by Yagi (1976). Ceruloplasmin (CP) was determined by the method of O.B. Severina et. al. [32]

RESULTS

In the control series of the experiments anaphylactic reaction in animals occurred after 2 minutes and the following symptoms were observed: scratching the nose (grooming), ruffled fur, decreased body temperature, sneezing, spastic cough, convulsive jumps, convulsions. Then the animals took the lateral position, they urinated and defecated, then spasm of the respiratory tract occurred and the animals died. The animals of the comparison group died after 5-8 minutes.

In the test series of the animals after the administration of the shocking dose within 4-5 minutes mild signs appeared: weak and momentary convulsions, grooming, and weak spasm of the respiratory tract. All these symptoms disappeared within 1.5 minutes and actually, the violated functions restored completely. Symptomatology has also been confirmed by the laboratory tests (Table 1).

Table 1 – Effect of the total extract of Phytocomposition №3 + Phyto F on the change in the immune status of sensitized guinea pigs

Sections	Parameters	Control		TEST 14 days	CISM (coefficient of the immune status monitoring)
		Intact group	Comparison group		
Interval of values (min÷ max)	Large	3 ÷ 15	11 ÷ 57	7 ÷ 10	0.125 ÷ 1.375
	Medium	7 ÷ 34	42 ÷ 54	5 ÷ 9	1 ÷ 3.6
	Small	22 ÷ 904	798 ÷ 2054	36 ÷ 49	0.96 ÷ 9.67
Average values	Large	10.2	35.1	8.3	1.03
	Medium	14.4	46.8	7.3	1.45
	Small	340.9	1025.4	41	2.72
STATISTICS (M± Δ)	Large	10.2 ± 2.03 *	35.1 ± 6.99*	8.3 ± 0.68*	1.03 ± 0.2*
	Medium	12.4 ± 7.64**	46.8 ± 1.96*	7.3 ± 0.68*	1.45 ± 0.49*
	Small	298.4 ± 282.5**	1049 ± 311.3**	41 ± 2.16*	2.72 1.72*

Note: Confidence intervals (M ± Δ) are shown in the section STATISTICS.

(M ± Δ) was calculated by the Student's criterion. Confidence intervals are indicated on the first line (* - with a probability $p < 0.01$; ** - with a probability $p < 0.05$), minimum and maximum values are on the second line.

Coefficient of the immune status monitoring (CISM) was calculated by the formula: $CISM = (P - T) / (P - I)$, where T, P, and I are values obtained for test, pathological and intact groups, respectively.

Coefficient of the immune status monitoring (CISM) determines essentially the activity of F №3 + Phyto F used for the treatment. Maximum activity, as can be seen in Table 1 is equal to 9.67 (Section - Interval of values; line – small / max). This is explained by the large intervals of the values for “small” in the intact (22-904) and comparison (798- 2954) groups. Due to the high activity of F №3 + F Phyto after the treatment the interval of values shrank to (36-49) (Figures 1, 2, 3).

Treatment efficacy of the sensitized guinea pigs according to the evaluation of CICs (large) before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF.

Figure 1

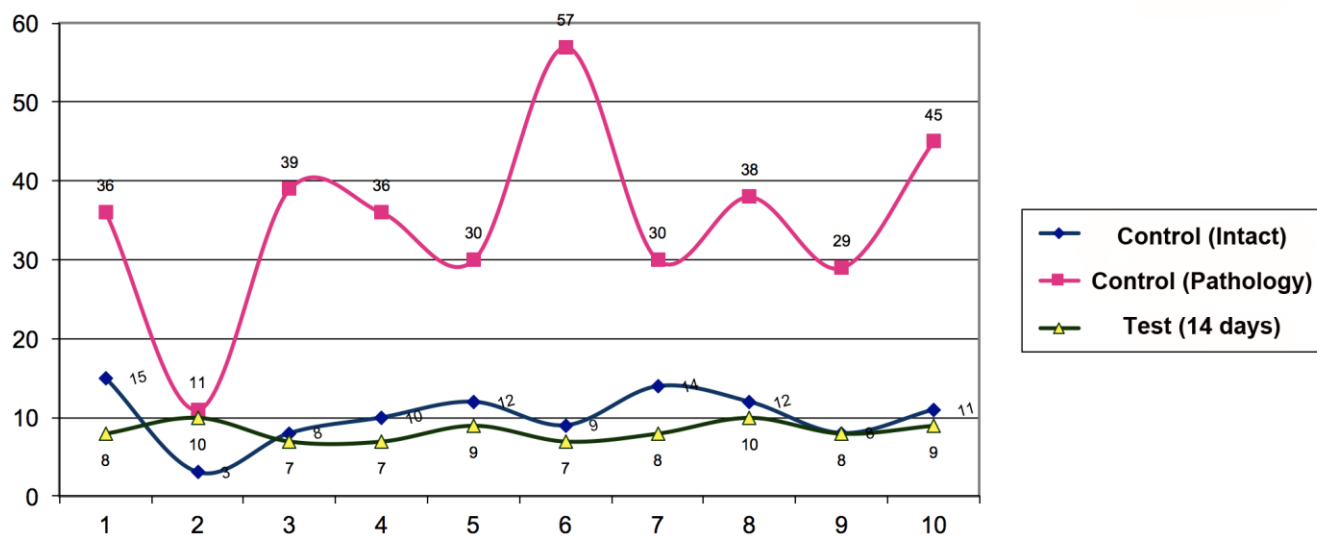


Fig. 1

Treatment efficacy of the sensitized guinea pigs according to the evaluation of CICs (medium) before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF

Figure 2

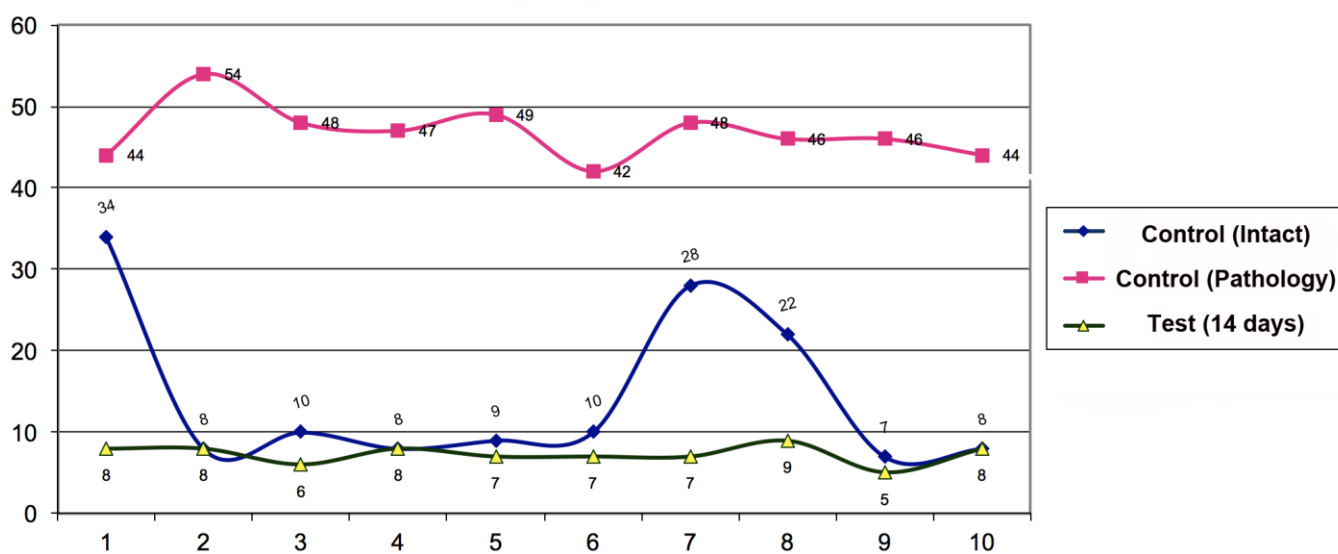


Fig. 2

**Treatment efficacy of the sensitized guinea pigs according to the evaluation of CICs (small)
before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF**

Figure 3

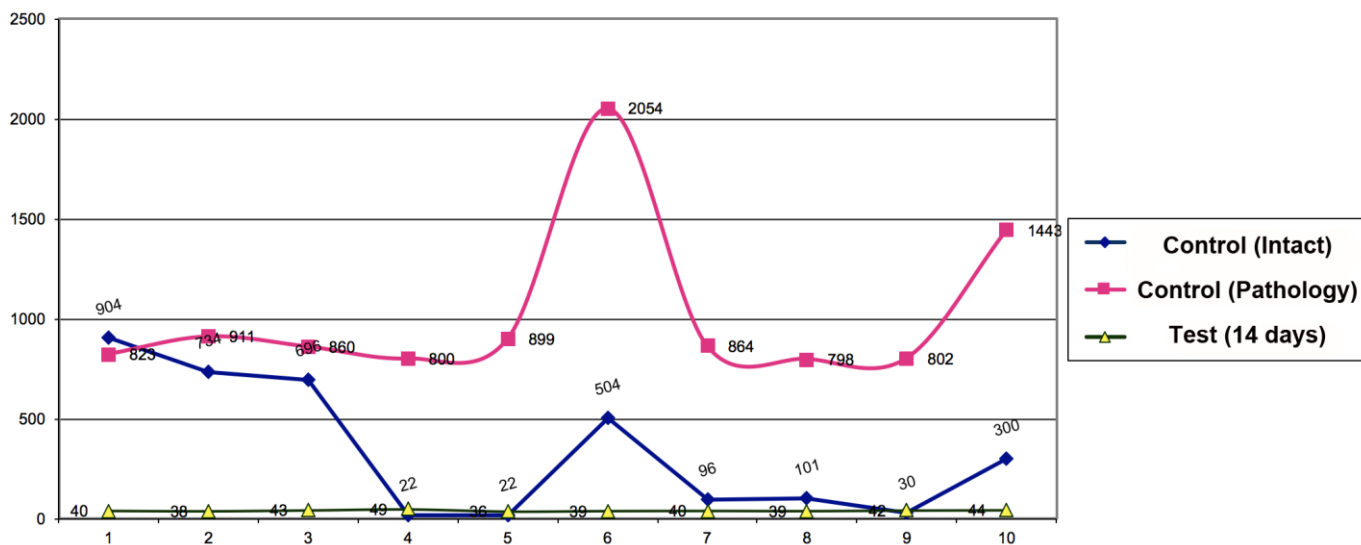


Fig. 3

Monitoring the pro - antioxidant balance in sensitized guinea pigs showed activation of the process of lipid peroxidation (LPO), as evidenced by enhanced levels of malondialdehyde (MDA) (Figure 4) in blood, and a decline in antioxidant and immune defense accompanied by a sharp increase in small CICs (Table 1).

**Treatment efficacy according to the evaluation of MDA in blood of the sensitized
guinea pigs before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF**

Figure 4

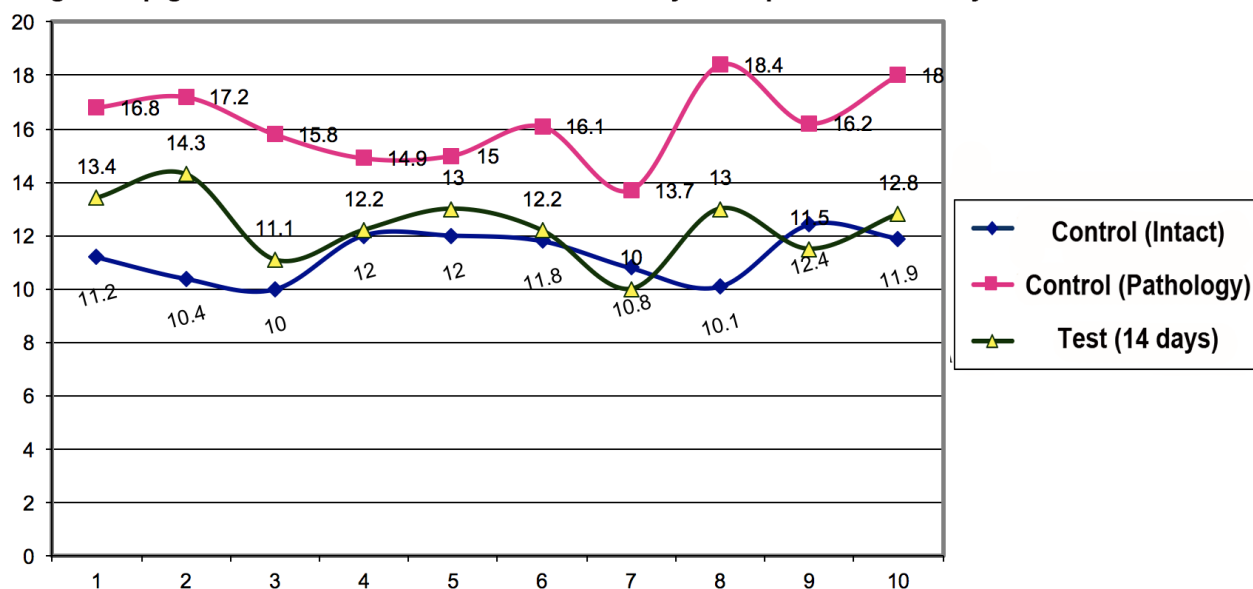


Fig. 4

The administration of FN₃ + PhytoF reduced the intensity of lipid peroxidation, which was manifested by the decrease in the MDA content relative to the comparison group. We observed also changes in relation to the antioxidant system (Figures 5 and 6), manifested by a significant stimulation of CAT and GSH activities (Table 2) and increased synthesis of CP in relation to the control group (Table 4 №).

Treatment efficacy according to the evaluation of CAT in blood of the sensitized guinea pigs before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF

Figure 5

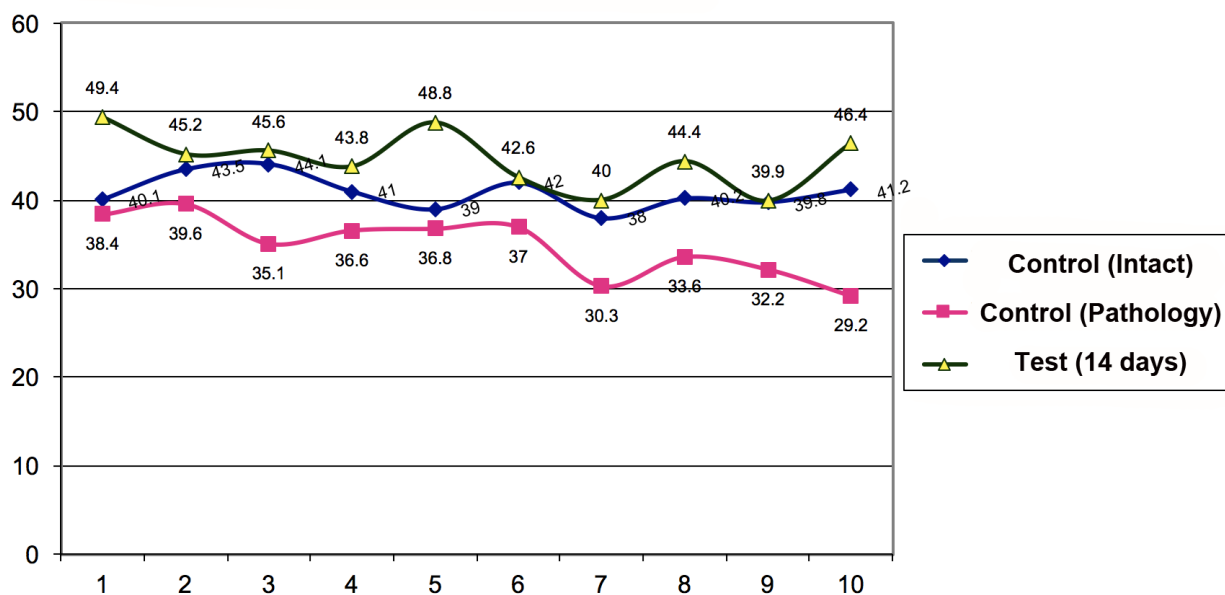


Fig. 5

Treatment efficacy according to the evaluation of GSH in blood of the sensitized guinea pigs before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF

Figure 6

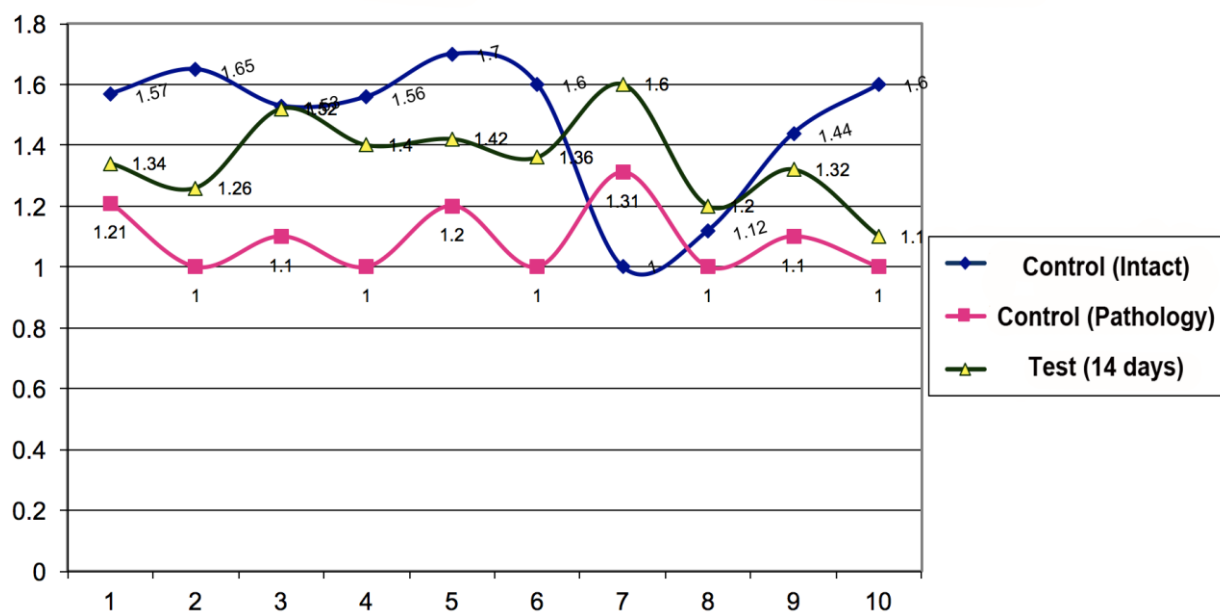


Fig. 6

Table 2 – Statistical processing of the results of experiments studying blood parameters of sensitized guinea pigs before and after the administration of Phytocomposition №3 + Phyto F (M + - m, n = 10)

Studied parameters	Control (comparison group)	Time period of the treatment
		14 days
MDA	16.21 (+-) 0.85* 13.7 – 18.4	12.42 (+-) 0.73* 10 – 14.3
CAT	34.88 (+-) 2.04* 29.2 – 39.6	44.61 (+-) 1.89* 39.9 – 49.4
GSH	1.09 (+-) 0.07* 1 – 1.31	1.35 (+-) 0.09* 1.1 – 1.6

Note: The confidence intervals are indicated on the first line (* - with a probability $P < 0.01$; ** - with a probability $P < 0.05$)

Table 4 – Statistical processing of the results of experiments studying CP changes in serum of sensitized guinea pigs before and after the administration of Phytocomposition №3 + Phyto F (M +- m, n = 10)

Studied parameter	Control (comparison group)	Time period of the treatment		
		7 days	14 days	21 days
CP	2.34 (+-) 0.93** 0.43 – 3.62	11.48 (+-) 1.12* 7 – 13.8	16.87(+-) 1.64* 14 – 22.75	19.6(+-) 1.52* 16.51 – 24.71

Note: The confidence intervals are indicated on the first line (* - with a probability $P < 0.01$; ** - with a probability $P < 0.05$)

It can be explained by the ability of FN3+PhytoF to decrease inflammatory process [10] the stimulation of the immune defense system upon intruding Ag and thereby, the decrease in LPO activation in tissues (Table 3).

Table 3 – Statistical processing of the results of experiments studying MDA changes in the liver of sensitized guinea pigs before and after the administration of Phytocomposition №3 + Phyto F (M +- m, n = 10)

Studied parameter	Control (comparison group)	Time period of the treatment
		14 days
MDA	11.96 (+-) 1* 9.1 – 14.1	11.66 (+-) 0.69* 10.1 – 13.3

Note: The confidence intervals are indicated on the first line (* - with a probability $P < 0.01$; ** - with a probability $P < 0.05$). The second line shows minimal and maximal values of the parameter.

The antioxidant effect can also be explained by the presence of microelements Fe, Zn, Cu, F in №3 + PhytoF as impurities, which are coenzymes of major antioxidant enzymes (superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, and ceruloplasmin), as well as vitamins C, K, A, and can also be attributed to the presence of flavonoids (FLs) in its composition. FLs are biologically active substances formed in plants having antioxidant properties and they activate enzymes when ingested. There are more than hundred species of FLs, in particular rutin, likviritin and catechins (12 species of catechins have been identified), one of which (EGC-3-G), contained in the leaves of green tea (extract from which is a part of FN3 + PhytoF), has an antioxidant effect, the strength of which is superior to vitamin C a hundred times. Catechins - flavonoids are excellent antioxidants, polyphenols and they inhibit free radicals in the organism [7].

Antioxidants reduce the damage to the internal organs caused by free radicals, which are generated when Ag enters the body. The immediate response to changes in the intensity of lipid peroxidation observed in the sensitized guinea pigs is related to the increase in the contents of ceruloplasmin (CP) and CAT (Table 2, 4). The copper-containing protein CP responds first to changes in the activity of free radical oxidation. This is due to detoxifying, hepatoprotective, [14] antioxidant and antiradical effects of CP, as well as its high resistance to ROS.

In allergic reactions in the sensitized organism the immune system is primarily damaged and inflammatory reactions appear. These changes are associated with the activation of lipid peroxidation process and adaptive changes to oxidative stress. Considering the fact that the liver plays an important role in the reduction of the sensitized state (disruption of the large ICs occurs in the liver and spleen), the hepatoprotective effect of CP is important in this situation [14]. FN3+PhytoF increases the content of CP in the sensitized organism of guinea pigs and maintains its high level for 21 days (Figure 7).

Treatment efficacy according to the evaluation of CP in sensitized guinea pigs before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF

Figure 7

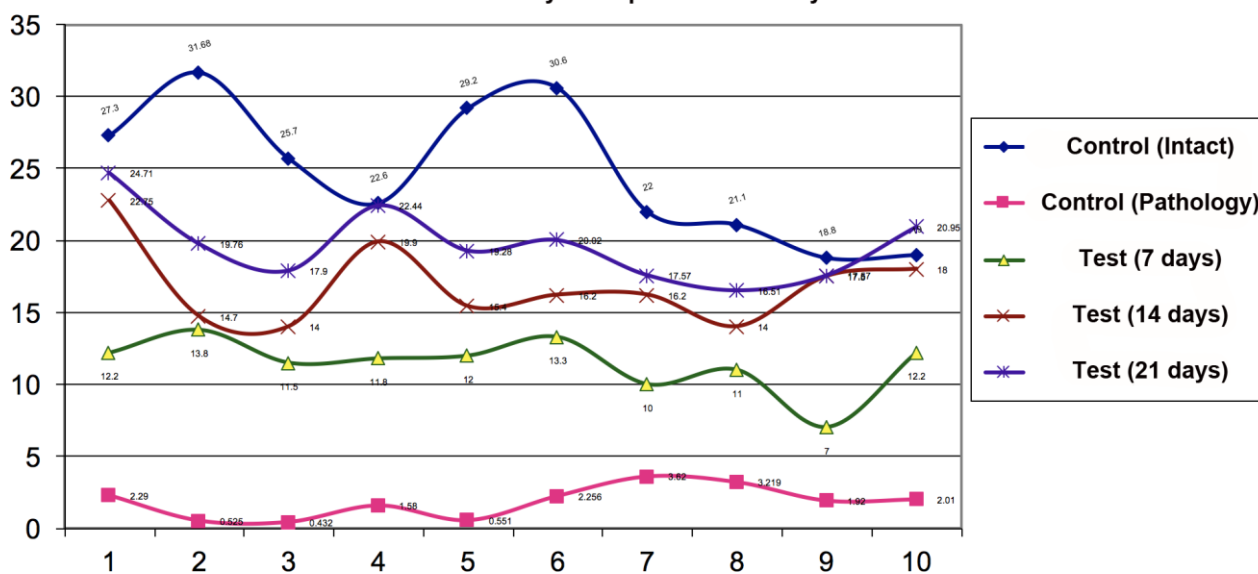


Fig. 7

Amounts of all CICs (large, medium and small) in the blood serum of the comparison group of the sensitized animals were found to be increased.

In the III series of the experiments amounts of CICs in the sensitized animals decreased significantly and approached the parameters obtained for the intact animals upon the administration of FN№3+Phyto. This suggests that free ICs are actively destroyed and phagocytized [11].

The increased GSH activity plays an important role in this process which is stimulated by the total extract of FN№3 + Phyto. Glutathione serves as a reserve of cysteine in the cell and effects on the functional activity of lymphocytes, providing an immune response, which is a glutathione AOS.

In some cases, medium and large circulating immune complexes disappeared completely. This can be observed in the evaluation of the treatment efficacy of the sensitized guinea pigs according to the generalized blood parameters (GBP), estimated using the formula $GBP = CAT \times GSH / MDA$ (Figure 8).

Treatment efficacy of the sensitized guinea pigs according to the generalized blood parameters, estimated using the formula $CAT \times GSH / MDA$, before and after administration of Phytocomposition №3+PhytoF

Figure 8

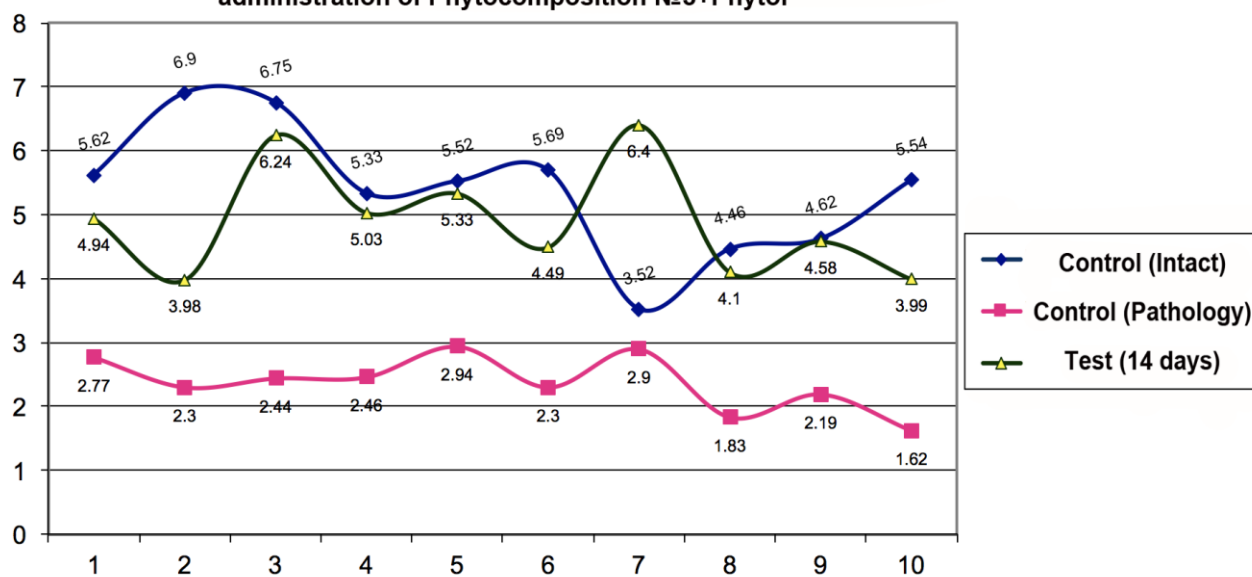


Fig. 8

The total extract FN№3 + PhytoF includes plants that contain prebiotic - inulin. Inulin strengthens the immune system and has a positive effect on the liver function. Moreover, the sum of flavonoids from a number of natural grasses studied by us and included in FN№1 + PhytoF and FN№3 + PhytoF have the antioxidative effect and also a high antiradical activity [16]. Therefore, the positive therapy of the sensitized animals is also suggested to be associated with the antiradical activity of FN№3 + PhytoF.

CP having radioprotective, immunomodulatory, immunoprotective [33, 2, 9] and antioxidative properties, enhances resistance of hepatocytes to the oxidative stress [37] and to the damaging toxic factors. Thanks to ferroxidase activity, CP prevents the formation of free radicals and the development of lipid peroxidation (LPO) [2, 34, 27].

Catalase relates to enzymes that maintain their activities for a long time. This enzyme is defined in human and animal organisms, in erythrocytes, in the liver and kidneys. It prevents the accumulation of hydrogen peroxide, i.e. its role is associated with the antioxidant protection [12].

We conclude that medicinal plants included in the phytocomposition have immunosuppressive effects in anaphylaxis. We suggest that plants with antioxidant, and antiradical activities as well as those plants that possess adaptogenic properties, increasing resistance to hypoxia and increasing endurance (*Artemisia Apsinthi*, *Echinops*, *Heracleum*, *Dischampsia*), which we studied earlier, play an important role.

Conclusions

1. The total extract of FN№3 + PhytoF reduces amounts of free, circulating immune complexes damaging organs.
2. The mechanism of action of the total extract of FN№3 + PhytoF is explained by the intensification of AOS in the sensitized organism.

Литература / References

1. Ado A. D, General Allergology, M., 1970; Immunological diseases, 2 ed., v. 1-2, Boston, 1971.
2. Alsederova A.S. Immunoprotective effect of ceruloplasmin during the acute period in patients who underwent the critical state of various genesis // Anesthesiology and reanimatology. - 1992.- № 2.-pp. 43-45.
3. Burmester G. R., Pecutto A. Naglyadnaya immunologiya./ Burmester G.R., Petsutto A., including Ulrikhsa T. Eikher A. [Demonstrative Immunology] // Demonstrative medicine. Translated from English.-2009-M.. [in Russian]
4. Bustamante D. i dr. Metabolizm alfa – lipoevoi kisloti v pecheni pri razlichnix formax patologii. [The metabolism of α-lipoic acid in the liver in various forms of pathology] // International Medical Journal.- 2001.-№2- pp. 133 -142.; [in Russian]
5. Digeon M, Lover M., Riza S., Racle S.F. // Detection of circulating immune complexes in human sera by simplified assays with polyethylene glycol. 1977, v.16., p. 165-183
6. Goryachkovski A.M., Clinical Biochemistry, 1998).

7. Green Tea. www.ayzdorov.ru/tvtravnik_relennii_chaii.php
8. Guseynli I.S., Dadashova S.B., Hasanova D.A. et al. The study of antioxidant and antiradical activities of extracts from several plants of the Azerbaijan flora// Proceedings of the IX International Symposium June 14-18, 2011, pp. 155-158, Pushchino, Volume I, Moscow.
9. Hasanova D. Correction of the Natural Metabolite – Ceruloplasmin Secretion by Phytocomposition № 1+PhytoF in Toxic Hepatitis // Allergy, Asthma and Immunophysiology Recent Advances in understanding and Management.- VIII World Asthma, allergy and COPD Forum and XXI World Congress on Rehabilitation in Medicine and immunorehabilitation. Singapore, April 26-29, 2015,- pp. 101-107.
10. D. A. Hasanova. Phytocomposition in the general allergy of the organism // XX world congress on rehabilitation in medicine and immunorehabilitation. Allergology and Immunology. 2014 V15.- № 1.- 62.- ISSN 1562-3637.- VII World Forum on Asthma and Respiratory Allergy.- New York, USA. - 26-29 April 2014/
11. Hasanova D.A., Huseynova F.D. Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan. Pharmacological correction of the sensitized status by the phytocomposition from the Azerbaijan Flora. // XX world congress on rehabilitation in medicine and immunorehabilitation. - VII World Forum on Asthma and Respiratory Allergy. 2014 V 15 - №1, ISSN 1562-3637 63, - April 26-29, 2014, New York, USA
12. Hasanova D. A. Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan. On the hepatoprotective properties of the phytocomposition. // XX world congress on rehabilitation in medicine and immunorehabilitation.-VII World Forum on Asthma and Respiratory Allergy- V15.- № 1. -2014 - ISSN 1562-363763- 26-29 april -New York, USA. 2014.
13. Hasanova D. Correction of the Natural Metabolite – Ceruloplasmin. Secretion by Phytocomposition № 1+PhytoF in Toxic Hepatitis // Allergy, Asthma and Immunophysiology. Recent Advances in understanding and Management.- VIII World Asthma, allergy and COPD Forum and XXI World Congress on Rehabilitation in Medicine and immunorehabilitation. Singapore, April 26-29, 2015,- pp. 101-107
14. Hasanova D.A., Hasanova Z.Z. the role of ceruloplasmin in the α_2 - globulin fraction of protein metabolism in the liver induced by carbon tetrachloride and its correction by Phytocomposition №1 + PhytoF // International Research Journal ISSN 2303-9868 PRINT ISSN 2227-6017 ONLINE.- №8 (50).- 147-155.-2016.]
15. Huang J. Distribution of glutathione and glutathione-related enzyme systems in mitochondria and cytosol of cultured cerebellar astrocytes and granule cells / J. Huang, M.A. Philbert // Brain Res. V.680, № 1-2. - 1995. -pp. 16-22.
16. Huseynli I. Sh., Dadashova S.B., Hasanova D.A. i dr. Issledovanie antioksidantnoi i aniradikalnoy aktivnosti ekstraktov iz ryada rastenii flori Azerbaidjana. [21. Huseynli I.S., Dadashova S.B., Hasanova D.A., et al. The study of antioxidant and antiradical activities of extracts from several plants of the Azerbaijan flora// Proceedings of the IX International Symposium, June 14-18, 2011, pp. 155-158, Pushchino, V1, Moscow] [in Russian]
17. Hwang C. Oxidized redox state of glutathione in the endoplasmic reticulum // C. Hwang, A.J. Sinsky, H.F. Lodish // Science. 1992. - № 257. -pp. 1496-1502.
18. Khaitov R.M., Pinegin B.V., Rukovodstvo k klinicheskoi immunologii i diagnostiki zabolevanii immunnnoi sistemi. [Manual of clinical immunology. Diagnostics of the immune system diseases] // Guidelines for doctors. - M., 2009.-p. 345] [in Russian]
19. Lapin S. V., Totolyan A. A. Immunologicheskaya laboratornaya diagnostika autoimmunnix zabolevanii. [Immunological laboratory diagnostics of autoimmune diseases] // SPB .: -Human. 2010. - p. 272] [in Russian]
20. Mail D. Immunology / Translated from English.- M .: Logosfera, 2007.- p. 586
21. Medicinskaya Diagnosticheskaya laboratoriya "VERA" [Medical Diagnostic Laboratory "VERA".//Normalnii put laboratornogo obsledovaniya bolnich s infarktomiokarda. [Normalized path of the laboratory examination of patients with myocardial infarction. <http://www.medn.ru/statyi/cirkuliruyushhi.html>, <http://www.vera-lab.ru/analizes>] [in Russian]
22. Manoli L. et al. Effects of chronic variable stress on oxidative stress in rat cerebral cortex // Rev. Farm, e bioquim. Univ. Sao Paulo. 1998. -№34. - p. 188.;
23. Montero S. et al. / A study of the kinetic mechanism followed by glutathione reductase from mycelium of *Phycomyces blakesleeana* // Arch. Biochem. Biophys. 1990. - V. 278. - pp. 52-59].
24. Nazarenko G.I., Kishkun A. Klinicheskaya ocenka laboratornix issledovaniy. [Clinical evaluation of the laboratory research results].- M.: Medicine. -2000.-p. 533] [in Russian]
25. Pashkov A.N. Vliyanie melatonina na oksidativnii status, sodержaniya citrate i aktivnost akonitatgidrotazi v pecheni kris pri toksicheskom gepatite. [The effect of melatonin on oxidative status, citrate content and aconitate hydratase activity in the liver of rats with toxic hepatitis] // II Problems of endocrinology. 2005 -V. 51, №6.-pp. 41 – 43] [in Russian]
26. Luma T.Ahmed, Khulood W.AL-Sammarie, Nabel KH.AL-Ani, Basim M.Jaber The Inhibition Effect of Paliurus Spina-Christi Methanolic Extract on Trichophyton Mentagrophytes Growth and Tri M4 Gene // Diyala Journal of Medicine, April 201, Vol. 4, Issue 1, p. 109
27. Sanina O.A., Berdinskikh N.K. The biological role of ceruloplasmin and the possibility of its clinical application. Literature review // Problems of Medical Chemistry - 1986.-V. 32, Issue 5, pp. 7-14].
28. Saginbayev V.E., Lazebnik L.B. Povishenie sodержaniya cirkuliruyushchikh immunnich kompleksov pri yazvennom kolite. [Increasing content of circulating immune complexes -s1q and S3d as a criterion of the aggravation of extraintestinal manifestations in ulcerative colitis] // Experimental and clinical gastroenterology № 7 (107) / 2014, pp. 18-24] [in Russian]
29. Scapagnini G. et al. Long-term ethanol administration enhances age-dependent modulation of redox state in brain and peripheral organs of rat: Protection by acetyl carnitine // Int. J. Tissue React. 2002. - № 3. - pp.89-96.]
30. Schulz G.E. High resolution structure and catalytic reaction of human glutathione reductase / G.E. Schulz, A. Karplus // Biochem. Soc. Trans. -1988.-V.12, №2.- pp.81-84.
31. Schulz G.E. FAD-binding site of glutathione reductase / G.E. Schulz, R.H. Schirmer, E.F. Pai // J. Mol. Biol. 1982. - V. 160. - pp. 287-308.

32. Severina O.B., Bacevich V.V., Basova R.V., Gavrish I.N., Yeroplov A.I. The quantitative determination method of ceruloplasmin // Laboratory case. 1986-№10-pp.618-620]. [in Russian]
33. Tarasenko M. Y. Profilaktika i lechenie ojegovix anemii. [Prevention and treatment of anemia in burn patients: Dis. Candidate of Medicine Sciences SP 6, 1995.- p. 24] [in Russian]
34. Zakirova A.N. Kliniko-gemadinamicheskie effekti antioksidanta ceruloplazmina u bolnix ishemicheskoi bolezni serdca [Clinical - hemodynamic effects of the antioxidant- ceruloplasmin in patients with coronary artery disease] // Therapeutic archive- 1995.- V. 67, №4.- pp. 33-35. [in Russian]
35. Zapadnyuk I.P., Zapadnyuk V.I., Zachariya E.A. Laboratornieivotnie. Razvedenie, sodержanie i ispolzovanie v eksperimente. [Laboratory animals. Breeding, maintenance, use in the experiment]. – Kiev: Naukova Dumka, 1983. pp. 195-297. [in Russian]
36. Zvereva V.V., Boichenko M.N. Medicinskaya mikrobiologiya, virusologiya i immunologiya // [Medical Microbiology, Virology and Immunology]. - M.: GEOTAR Media, 2010. – p. 448. [in Russian]
37. Vavilova T.P., Gusarova Y.N., Korolyova O.V., Medvedev A.E. The role of ceruloplasmin in the development of neoplastic processes // Biomed. chemistry- 2005.-V 51, Issue 3.- pp. 263-275]
38. Vladimirov Y. A. Svobodnie radikali v jivix sistemax. [Free radicals in living systems] / Y.A. Vladimirov, O.A. Azizova, A.I. Deyev // Results of science and technology. Series in Biophysics. VINITI, 1991. - V. 29. - pp. 1-252. [in Russian]
39. Vladimirov Y.A. Biologicheskie membrany i nezaprogramirovannaya smert kletki [Biological membranes and unprogrammed cell death] / Y.A. Vladimirov // Soros Educational Journal. 2000-V.6, №9, - pp.2-9. [in Russian]
40. Vorobyev A. A., Bikova A. S., Karaulova A.V. Immunologiya i allergologiya. [Immunology and Allergology: Tutorial for medical students - M.: Practical medicine, -2006. – p. 288. [in Russian]
41. Vorobyev G. I. Chalif I. L. Nespecificheskie vospolitelnye zabolevaniya kishechnika. [Non-specific inflammatory bowel disease] // M.: Miklosh, -2008. – p.400] [in Russian]
42. Yeroplov A.N. The mechanisms of antioxidant action of ceruloplasmin. // Reports of the Academy of Sciences of USSR.-1986.- V. 291. № 1.- pp. 237-241] [in Russian]

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.150

Годовалов А.П.¹, Карпунина Т.И.²¹ORCID: 0000-0002-5112-2003, кандидат медицинских наук,²ORCID: 0000-0003-2511-4656, доктор биологических наук,ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера
Минздрава РоссииРабота выполнена при поддержке гранта РФФИ №16-44-590429 и Администрации Пермского края
**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЯКУЛЯТА
ИНФЕРТИЛЬНЫХ МУЖЧИН С БЕССИМПТОМНОЙ БАКТЕРИОСПЕРМИЕЙ****Аннотация**

В настоящем исследовании показано, что выявление условно патогенных микроорганизмов, адгезированных на сперматозоидах, как правило, сопровождается изменением качественных и количественных характеристик сперматозоидов. Высокую степень обсемененности можно рассматривать как триггер выработки антиспермальных антител, которые изменяют качественные и количественные характеристики сперматозоидов, их двигательную активность. Бессимптомную бактериоспермию целесообразно учитывать при планировании беременности и применении вспомогательных репродуктивных технологий.

Ключевые слова: Бессимптомная бактериоспермия, условно патогенные микроорганизмы, антиспермальные антитела, снижении фертильности.

Godovalov A.P.¹, Karpunina T.I.²¹ORCID: 0000-0002-5112-2003, MD, ²ORCID: 0000-0003-2511-4656, PhD in Biology,

Acad. E.A. Wagner Perm State Medical University

**MICROBIOLOGICAL AND MORPHO-FUNCTIONAL FEATURES OF EJACULATE FROM INFERTILE
MEN WITH ASYMPTOMATIC BACTERIOSPERMIA****Abstract**

This study shows that for asymptomatic bacteriospermia potentially pathogenic microorganisms which adhere to the sperm cells, can reduce the fertile properties of ejaculate. A high degree of contamination can be seen as a production trigger of sperm antibodies which change the quality and quantity of sperm cells, their motility. It's advisable to consider asymptomatic bacteriospermia when planning a pregnancy and using the assisted reproductive technologies.

Keywords: Asymptomatic bacteriospermia, potentially pathogenic microorganisms, sperm antibodies, impairment of fertility.

Background. According to the published data of long-term studies in Russia, 10-17% of families are infertile (4-4.5 million married couples), with half of cases connected with men's reproductive dysfunction, which is consistent with the results of such studies abroad [1]. It is generally accepted that the infectious and inflammatory diseases of the testicles, appendages and prostate, the incidence of which is increasing every year, negatively affect the spermatogenesis and fertility [3, 13]. There is a data published, explaining the reduction in fertile properties of ejaculate by impaired physical and chemical

parameters of ejaculate, damaging effects of reactive oxygen species, direct or indirect influence of pathogens, development of pathological autoimmune reactions. At the same time, there is no convincing information that asymptomatic bacteriospermia can affect the quality of sperm and cause male infertility.

The purpose of study is to examine the parameters of the ejaculate of men who are in infertile couples and have asymptomatic bacteriospermia.

Materials and methods. A laboratory study has been carried out with use of ejaculate samples of 71 men aged 37.7 ± 0.7 years who are in infertile marriage. Surveyed men had no clinical symptoms of infectious and inflammatory diseases. However, the ultrasound investigation detected diffuse changes of the prostate by type of chronic prostatitis in more than half of the cases. Period from the beginning of sexual activity without contraception before treatment ranged from 12 to 60 months. The material was taken and studied according to standardized methods proposed by WHO experts [14].

The immersion microscopy of native material smears calculated the total number of sperm cells, and after eosin staining the viable cells were analyzed. To evaluate the composition and morphological features of cells we used the preparations stained according to Romanovsky-Giems method.

The bacteriological analysis of samples used decimal dilutions of starting material, assuming significant for further analysis the quantity of bacteria in excess of 10^3 colony-forming unit per 1 ml (CFU/ml). Streptococci were isolated in blood agar, enterococci – in Enterococcus agar, staphylococci were isolated in vitelline-salt agar, *Candida* fungi - in Sabouraud's medium, enterobacteria were identified by plating on Endo agar, anaerobes - in rich medium for the control of sterility, spilled in "high column" in test tubes. The number of microorganisms isolated was expressed as decimal logarithm of CFU/ml number of the biological material.

Concentration of antispermal antibodies (ASA) was determined with ELISA using Bioserv Diagnostics test-systems (Germany) according to the manufacturer's instructions.

The unpaired Student's *t*-test was used for statistical analysis of data.

Results. The average volume of ejaculate was 3.7 ± 0.2 ml, pH 7.8 ± 0.02 , the number of sperm cells was 81.9 ± 7.1 mln/ml, including $84.8 \pm 1.7\%$ survived. There were immature sperm cells in seminal plasma samples ($1.0 \pm 0.1\%$). The number of leucocytes did not exceed 1.4 ± 0.5 , and macrophages – 0.6 ± 0.04 per field. Sperm cells motility was characterized by various indicators (Table 1).

Table 1 – Sperm cells motility indicators

Sperm cells motility	Relative indicators, %	Absolute value, mln/ml
fast forward	34.2 ± 2.3	29.9 ± 3.3
slow forward	18.8 ± 1.5	18.1 ± 3.1
nonforward	10.7 ± 0.7	9.1 ± 1.4
none	36.4 ± 2.9	25.0 ± 3.0

As it can be seen from Table 1, more than half of sperm cells were progressive movable, and a third part of cells was immovable. The average line speed of sperm cells was 12.6 ± 0.6 $\mu\text{m/s}$.

In assessing morphological characteristics almost half ($46.1 \pm 1.8\%$) of sperm cells had certain changes, the most significant ones were head defects (Fig. 1).

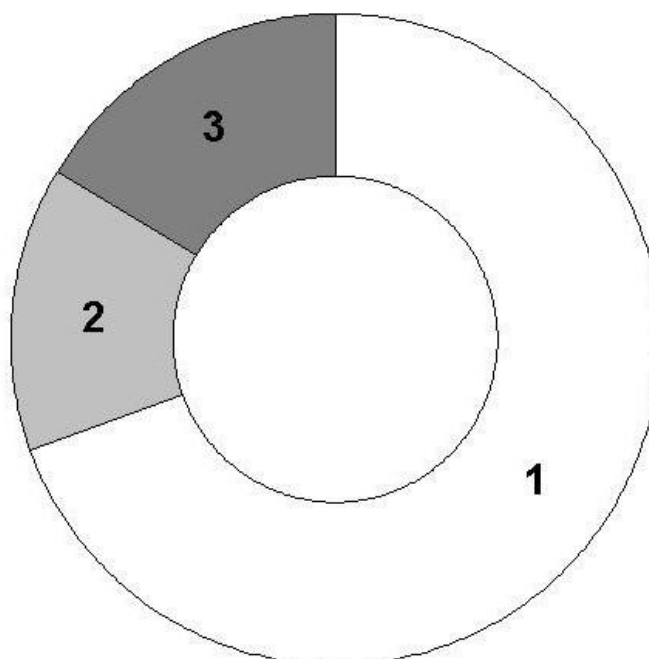


Fig. 1 – Spectrum of the recorded morphological changes of sperm of men with asymptomatic bacteriospermia (1 – head defects, 2 – mid piece defects, 3 – tail defects)

In general, despite the identified defects the indicators of sperm cells condition matched the values regulated by WHO (2010) as "normal".

The researchers believe that microbial contamination of sperm could be one of the reasons of reproductive failure [13]. According to our observations the total bacterial number of seminal plasma of surveyed group was 4.7 ± 0.2 CFU/ml (Fig. 2). Ejaculate contamination by Gram-positive cocci was 5.2 ± 0.1 CFU/ml, and by Gram-negative rods was 4.4 ± 0.6 CFU/ml. Depending on gram status of plated bacteria, tested samples were nominally divided into 2 groups (Fig. 3). The number of sperm cells and their viability in two groups were not significantly different ($p > 0.05$).

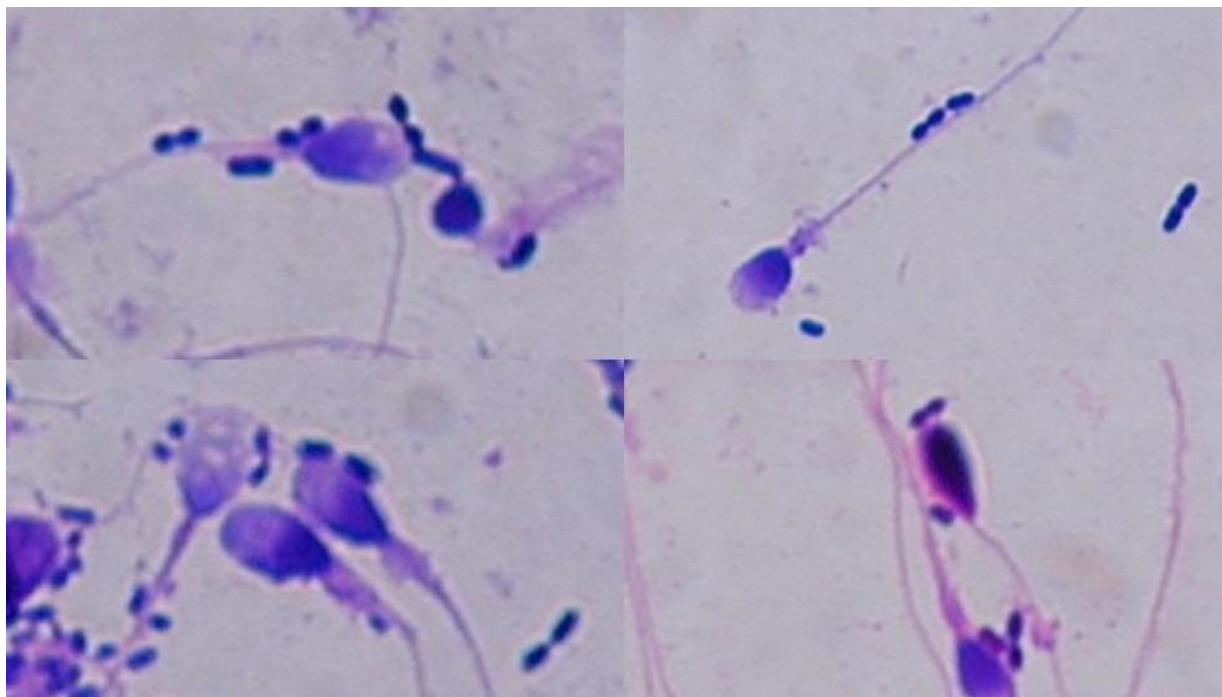


Fig. 2 – Micrograph of sperm cells with adherent microorganisms (Gram stain, $\times 100$, oil immersion).

7.7% of samples contaminated with Gram-positive cocci had sperm cells agglutination, which can be explained by the presence of sperm agglutination factor in coccal microflora [5]. At the same time the agglutination phenomenon wasn't found in patients with Gram-negative rods in the ejaculate. Microbial contamination didn't have a significant impact on the aggregation of sperm cells.

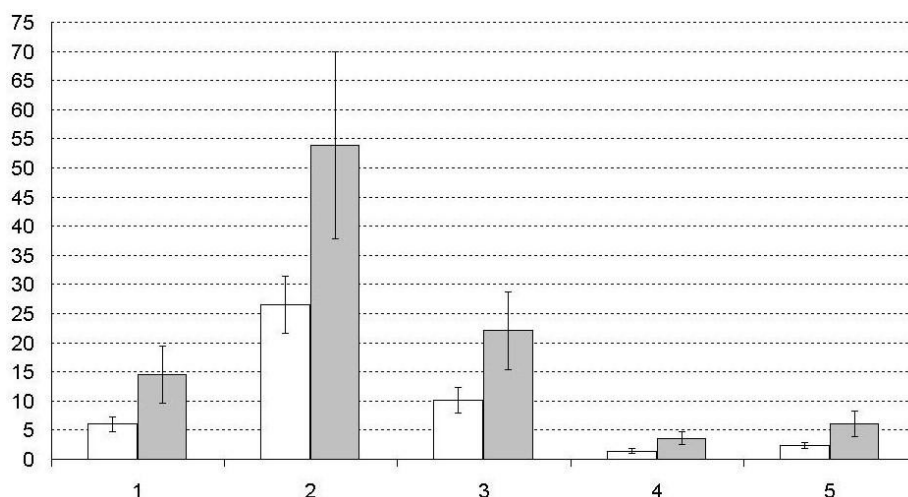


Fig. 3 – The incidence of disorders of sperm cells morphological and functional characteristics depending on the dominant microbiota (million/ml).

White bars - samples containing Gram-positive cocci, grey bars - samples containing Gram-negative rods.

1 – number of sperm cells with nonforward motility, 2 – total number of defective sperm cells, 3 – number of sperm cells with head defects, 4 – number of sperm cells with mid piece defects, 5 – number of sperm cells with tail defects.

It is known that while persistence of bacteria on sperm cells there is a formation of antibodies to bacterial antigens, as well as to human cells antigens [9]. ASA were found in 8.5% of men. Total microbial count of the ejaculate of men with ASA was 5.3 ± 0.3 CFU/ml, in the absence of autoantibodies it was 3.9 ± 0.4 CFU/ml ($p < 0.05$). Detection of ASA in the seminal fluid was associated mainly with the release of the representatives of the *Enterobacteriaceae* family; in the context of gram-positive cocci detection the autoantibodies were recorded in isolated cases. According to our data the presence of sperm antibodies was associated with decreased sperm count. Thus, the number of gametes in the absence of ASA was 91.4 ± 12.5 mln/ml, and in their presence it was 47.9 ± 9.2 mln/ml ($p < 0.05$).

When studying the parameters characterized the mobility of sperm cells, we found a significant change in them under the influence of sperm antibodies (Fig. 4).

Despite the change of characteristics reflecting the mobility of sperm cells ASA in the semen had no significant effect on the morphological properties of cells. The number of defective cells in the seminal plasma with ASA was 22.0 ± 3.6 mln/ml (30.9 ± 4.1 mln/ml - without ASA; $p > 0.05$).

The number of leucocytes in men with different contents of ASA was not significantly different. Attention is drawn to the established connection of increasing number of germ cells (from $0.5 \pm 0.1\%$ to $0.7 \pm 0.1\%$) with the presence of ASA ($p < 0.05$). However, the explanation of mechanism and causes of this phenomenon requires the further study.

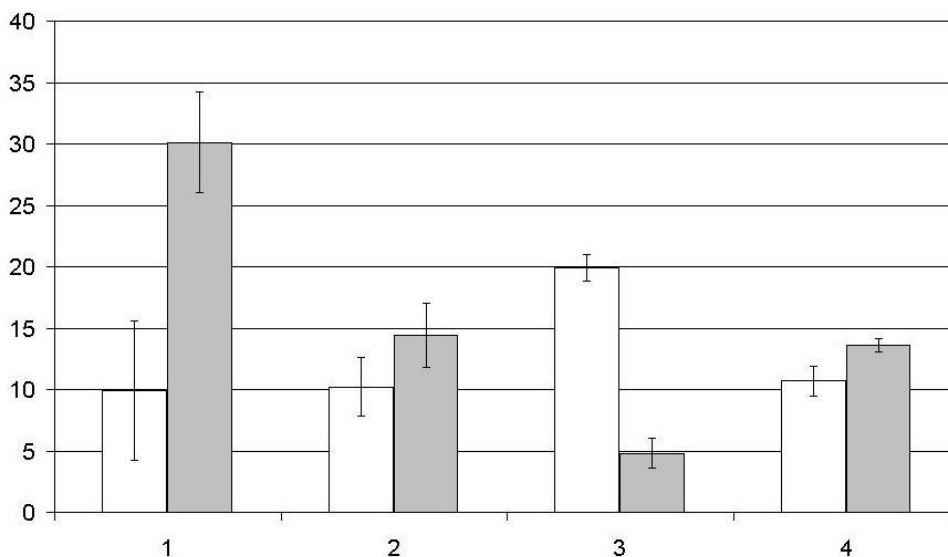


Fig. 4 – Effect of sperm antibodies on the performance of sperm motility (million/ml).

White bars - group of men with ASA, grey bars - group of men without ASA, sperm cells motility: 1 - Fast forward, 2 - slow forward, 3 – none, 4 - the average line speed.

Discussion. In accordance with the literature data, bacteriospermia occurs in 10-100% of cases [6] in fertile and subfertile men which may be a reflection of the diversity of used sampling protocols. According to WHO, the microorganisms are found in the ejaculate in 54% of cases. Typically, the microorganisms are isolated from the first or midstream urine and semen samples which are usually contaminated with a greater degree.

Microorganisms which are often present in seminal plasma, even if they are conditionally pathogenic commensals, may be of importance during assisted reproductive technology [7]. Such contamination often leads to disruption of fertilization and/or embryo development [2]. It is known that microorganisms have a unique ability to adhere, including adhesion to sperm promoting infection, as well as to oocyte affecting the process of fertilization and division of the zygote [8, 11].

The present study found that most of the samples collected from men with asymptomatic bacteriospermia, was contaminated with microorganisms of different species, most of which was present in amount of more than 10^3 CFU/ml, and the studies with use of molecular genetic techniques [7] detected microorganisms in amount of more than 10^4 CFU/ml in 66% of men. In addition, a significant part of bacteria passes from plankton to adhered state, including adhesion on sperm cells with altering their characteristics. According to our observations, one of the causes of transition from active generation to biofilm formation and, consequently, virtually asymptomatic infection, may be semen pH with parameters irrelevant for optimal growth of most bacteria.

As a rule, the seminal plasma infection results in impaired fertility in different ways. We also traced a tendency of increasing the content of sperm antibodies in men with asymptomatic bacteriospermia. In addition, a certain part of our observations noted the association of ejaculate contamination and sperm functional characteristics defect. The presence of microorganisms in the seminal plasma damages spermatogenesis [4] and may cause the obstructive changes of excretory ducts [6]. Microorganisms negatively affect sperm cells function both directly and indirectly through the activation of leucocytes which produce reactive oxygen species and cytokines. Reactive oxygen species contribute to the lipid peroxidation of the plasma membrane of gametes [12], and to enhancement of DNA fragmentation [10]. A significant part of the surveyed male germ cells had changes in morphology, more than half of the sperm cells was with head defects.

The importance of treating symptomatic genital infections in infertile men is clear, however, the majority of patients with culturable bacteria within the semen are asymptomatic.

Conclusion. Thus, the surveyed men who have reproductive problems had no diagnostically significant deviations in terms of morphology and motility detected. At the same time, a significant microbial contamination of the ejaculate was accompanied not only by changing the qualitative and quantitative characteristics of male germ cells, but also caused the production of autoantibodies. Therefore, asymptomatic bacteriospermia can be considered as a risk factor for impaired fertility, as well as be taken into account when planning a pregnancy and using the assisted reproductive technologies.

Литература / References

1. Carr B.R. Optimal diagnosis and medical treatment of male infertility // Semin. Reprod. Med. – 2013. – Vol. 31. – P. 231–232.
2. Cottell E., Lennon B., McMorow J., Barry-Kinsella C., Harrison R.F. Processing of semen in an antibiotic-rich culture medium to minimize microbial presence during in vitro fertilization // Fertil. Steril. – 1997. – Vol. 67. – P. 98–103.
3. Domes T., Lo K.C., Grober E.D., Mullen J.B., Mazzulli T., Jarvi K. The incidence and effect of bacteriospermia and elevated seminal leukocytes on semen parameters // Fertil. Steril. – 2012. – Vol. 97. – P. 1050–1055.
4. Fowler J.E. Infections of the male reproductive tract and infertility: a selected review // J. Androl. – 1983. – Vol. 3. – P. 121–131.
5. Kaur S., Prabha V., Sarwal A. Receptor mediated agglutination of human spermatozoa by spermagglutinating factor isolated from *Staphylococcus aureus* // J. Urol. – 2010. – Vol. 184(6). – P. 2586–2590.
6. Keck C., Gerber-Schafer C., Clad A., Wilhelm C., Breckwoldt M. Seminal tract infections: impact on male fertility and treatment options // Hum. Reprod. Update. – 1998. – Vol. 4. – P. 891–903.
7. Kiessling A.A., Desmarais B.M., Yin H.Z., Loverde J., Eyre R.C. Detection and identification of bacterial DNA in semen // Fertil. Steril. – 2008. – Vol. 90. – P. 1744–1756.
8. Lang T., Dechant M., Sanchez V., Wistuba J., Boiani M., Pilatz A., Stammeler A., Middendorff R., Schuler G., Bhushan S., Tchatalbachev S., Wübbeling F., Burger M., Chakraborty T., Mallidis C., Meinhardt A. Structural and functional integrity of spermatozoa is compromised as a consequence of acute uropathogenic *E. coli*-associated epididymitis // Biol. Reprod. – 2013. – Vol. 89(3). – P. 1–10.
9. Mazumdar S., Levine A.S. Antisperm antibodies: etiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment // Fertil. Steril. – 1998. – Vol. 70(5). – P. 799–810.
10. Moustafa M.H., Sharma R.K., Thornton J., Mascha E., Abdel-Hafez M.A., Thomas A.J. Jr., Agarwal A. Relationship between ROS production, apoptosis and DNA denaturation in spermatozoa from patients examined for infertility // Hum. Reprod. – 2004. – Vol. 19. – P. 129–138.
11. Rennemeier C., Frambach T., Hennicke F., Dietl J., Staib P. Microbial quorum-sensing molecules induce acrosome loss and cell death in human spermatozoa // Infection and immunity. – 2009. – Vol. 77(11). – P. 4990–4997.
12. Sharma R.K., Agarwal A. Role of reactive oxygen species in male infertility // Urology. – 1996. – Vol. 48. – P. 835–850.
13. Weng S.L., Chiu C.M., Lin F.M., Huang W.C., Liang C., Yang T., Yang T.L., Liu C.Y., Wu W.Y., Chang Y.A., Chang T.H., Huang H.D. Bacterial communities in semen from men of infertile couples: metagenomic sequencing reveals relationships of seminal microbiota to semen quality // PLoS One. – 2014. – Vol. 9(10). – P. e110152.
14. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen. 5th ed. – WHO (Geneva), 2010. – Vol. 270. – 437 P.



Все статьи, опубликованные в «Международном научно-исследовательском журнале», загружаются в РИНЦ.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных. Для получения необходимых пользователю данных о публикациях и цитируемости статей на основе базы данных РИНЦ разработан аналитический инструмент ScienceIndex.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.042

Дубинская Е.Д.¹, Лаптева Н.В.², Дмитриева Н.В.³, Лукьянова Я.С.⁴, Дутов А.А.⁵

¹Доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины ФПК МР РУДН, ²ассистент, кафедра акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины ФПК МР РУДН, ³кандидат медицинских наук, кафедра акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины ФПК МР РУДН, ⁴аспирант, кафедра акушерства и гинекологии медицинского института национального исследовательского

Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева,

⁵ассистент, кафедра акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины ФПК МР РУДН

КОРРЕКЦИЯ СИСТЕМЫ ДЕТОКСИКАЦИИ В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОК С БЕСПЛОДИЕМ И ПЕРИТОНЕАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИОЗОМ

Аннотация

Известно, что 30-40% женщин с наружным генитальным эндометриозом страдают бесплодием. У половины больных эндометриозом выявляются точечные мутации в NAT2 – гене, который играет важную роль в ацетилировании ароматических и гетероциклических аминов, в накоплении эндотоксинов, активации процессов свободнорадикального окисления, нарушением микроциркуляции. Эти факторы предполагают использование методов гемафереза, которые имеют детоксикационный, реокорригирующий, иммунокорригирующий эффекты. Целью настоящего исследования явилась оценка эффективности терапевтического плазмафереза в комплексном лечении пациенток с перитонеальной формой эндометриоза, бесплодием и точечными мутациями в гене NAT2.

Полученные данные свидетельствуют об эффективности предложенной комплексной методики лечения (лапароскопия и последующий курс терапевтического плазмафереза) пациенток с бесплодием и перитонеальным эндометриозом, имеющими точечные мутации в гене NAT2. Использование плазмафереза патогенетически обосновано у пациенток исследуемой группы.

Ключевые слова: бесплодие, перитонеальный эндометриоз, точечные мутации в гене NAT2, эндотоксикоз, оксидативный стресс, микроциркуляция, терапевтический плазмаферез, беременность.

Dubinskaya E.D.¹, Lapteva N.V.², Dmitrieva N.V.³, Lukianova I.S.⁴, Dutov A.A.⁵¹Professor, MD, Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine department People s Friendship University of Russia,²Assistant, Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine department People s Friendship University of Russia,³MD, Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine department People s Friendship University of Russia,⁴postgraduate student, institute of medicine, Ogarev Mordovia State University,⁵assistant, Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine department People s Friendship University of Russia

ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM CORRECTION IN TREATMENT OF PAYIENTS WITH INFERTILITY AND PERITONEAL ENDOMETRIOSIS

Abstract

It is known that 30-40% of patients with peritoneal endometriosis suffer from infertility. Half of the patients with endometriosis are identified point mutation in NAT2 - gene, which plays an important role in the acetylation of aromatic and heterocyclic amines, in the accumulation of endotoxins, activation of free radical oxidation, impaired microcirculation. These factors involve the use of methods of gemapheresis which have detoxification, the blood rheology corrective and immune corrective effects.

The purpose of this study was to evaluate the efficacy of therapeutic plasma exchange in treatment of patients with peritoneal form of endometriosis, infertility and point mutations in the gene NAT2.

The findings suggest that the efficiency of the proposed comprehensive treatment techniques (laparoscopy and subsequent course of therapeutic plasmapheresis) of patients with peritoneal endometriosis and infertility and with point mutations in the gene NAT2. The use of plasmapheresis is pathogenetically justified in patients of the studied group.

Keywords: infertility, peritoneal endometriosis, point mutations in the gene NAT2, endotoxycosis, oxidative stress, therapeutic plasmapheresis, pregnancy.

Infertility is an important medical and social problem. One of the most frequent causes of reproductive function disorder (30-40%) is endometriosis. Half of the patients with endometriosis are identified to have point mutation in NAT2 gene. NAT2 gene product arylamine- N-acetyltransferase-2 is known to play an important role in the acetylation of aromatic and heterocyclic amines. That is why the disorder of its function, caused by encoding gene polymorphism, leads to accumulation of endotoxins, which, by their turn, strengthens process of free-radical oxidation in a cell. The importance of oxidative stress in case of endometriosis also has been proved on the basis of studying of specific markers that comes with endotoxycosis, activation of lipid peroxidation, impaired microcirculation. These factors involve the usage of gemapheresis methods which have detoxification, the blood rheology corrective and immune corrective effects. For decades, the efferent methods of treatment are used in complex therapy of almost 70 nosological forms of diseases, including pediatrics. [3,5,11,1,17,18,9,16]

Plasmapheresis in complex therapy of placental insufficiency after myom- and hysterectomy, as well as in treatment of women with a climacteric syndrome, chronic inflammatory diseases of pelvic organs and in the preparation for the procedure of in vitro fertilization of patients with infertility inflammatory genesis, is proved to be efficient. [1,2,4,8,10,12,13,14,5,6]

However, up to the present moment, the issue of the pathogenetically substantiated use of plasmapheresis in treatment of patients with infertility and peritoneal form of endometriosis is not yet fully studied.

Taking into account the evident detoxification effect of plasmapheresis, not only due to the mechanical removal of microbes and their toxins, inflammation mediators, metabolism products, damaged and necrotic-changed cell components, but also due to the stimulation of organs and body systems, which are responsible for binding, inactivation and elimination of endo- and exotoxins, along with the reduction of free-radical reactions of lipid peroxidation, it can be assumed that its use will

have a beneficial effect on condition of the detoxification body system, including the antioxidant protection and, therefore, will improve the treatment results of patients with infertility and peritoneal form of endometriosis.

The purpose of the research is to evaluate the effect of plasmapheresis on the processes of natural detoxication and antioxidant protection of the organism in patients with infertility and peritoneal form of endometriosis depending on number of point mutations in NAT2 gene.

Materials and methods

The study included 140 patients with infertility, peritoneal form of endometriosis, verified by the laparoscopy, and point mutations in the gene NAT2. All patients were performed coagulation foci of endometriosis during laparoscopy, salpingoovariolysis, fimbrioplasty (on therapeutic grounds). Then all patients were divided into 2 groups: the main group included 93 (66.4%) women, who underwent a course of plasmapheresis (2nd stage of complex treatment) in the next cycle after laparoscopy; the comparison group included 47 (33.6%) patients who did not experience efferent methods of treatment. Considering the current recommendations of the European Society of Human Reproduction on the ineffectiveness of hormone replacement therapy and biologically active dietary supplements with regard to increasing fertility after surgery for endometriosis, it was decided not to prescribe any drugs. The course of therapeutic plasmapheresis (PA) for patients of the main group was held in the first phase of the menstrual cycle starting on 5th or 6th day and included 3 sessions of PA with an interval of 2-4 days. The procedure was carried out in the PCS2 device made by "Haemonetics" (USA). The assembly of line system was carried out under aseptic conditions, immediately before the procedure. SDA-A solution (acidic dextrose) supplied automatically in a ratio of 1/12 to the blood was used as anticoagulant. Before starting the procedure the patient was intravenously administered with heparin in an amount of 25 units for kg / body weight. The therapeutic plasmapheresis was carried out with the blood flow to the device at speed of 25-40 ml per minute, depending on the catheter capacity and the vein ability. The spin speed of PCS2 centrifuge is 7500 rpm, plasma was removed at speed of 15-30 ml per min depending on speed of blood flow supply.

Simultaneously with the blood sampling and removal of plasma, it was produced the plasma replacement by crystalloid (saline 0.9%) and colloidal (hydroxyethylated starch solutions of 6% or 10% with the molecular weight of 130/04 or 200/04) solutions at a ratio of 1:1.5 by volume of exfusion in the device automatic mode. In case of low albumin (less than 60 g / l) 10% albumin solution (100 ml) was included in the plasma replacement procedure.

To calculate the volumes of circulating plasma and blood and quantity of plasma to remove, mathematical calculation program, based on certain anthropometric patient data and some physiological constants, was used. The circulating blood volume (CBV) was counted considering body weight, height, constitutional type based on Moore method.

$$CBV = M \times Bq,$$

where M is body weight in kg;

Bq is the blood quantity in ml per kg of body weight (depends on body build of a woman and is from 55 to 70 ml / kg).

Then the hematocrit, that is triple hemoglobin level, was calculated (h%).

$$Ht = Hn \times 3$$

where Ht is hematocrit in %; Hn is hemoglobin contents in h %.

Then on the base of calculated CBV and hematocrit, CPV (circulating plasma volume) was counted:

$$CPV = CBV \times (100\% - Ht)$$

Using estimated CPV the planning percentage of plasma to remove (P) was calculated, adding to it 5% for additionally administrated anticoagulant solution into the affluent line, the most part of which is removed with plasma, and got the planning removing plasma quantity (RPQ):

$$RPQ = CPV \times P \times (100\% + 5\%) = CPV \times P \times 1.05.$$

Criteria for inclusion:

1. Patients with infertility, peritoneal form of endometriosis, verified by the laparoscopy;
2. Age: 20-39;
3. Normal ovarian reserve (FSH indicators are less than 8 IU/l, Anti-Mullerian Hormone is more than 2 uH/ml and quantity of antral follicles is more than 10 in each ovary on the 2nd -3rd day of the cycle);
4. Presence of 3 or more point mutations in the gene NAT2

Criteria for exclusion:

1. Patients with uterine myoma, benign ovarian tumors, hydrosalpinx, malformations of female genitalia;
2. Presence of a somatic pathology associated with the presence of point mutations in the gene NAT2 (psoriasis, neurodegenerative diseases, lung and bladder disease)
3. Patients with endocrine factor of infertility.

Methods:

General clinical examination

Making anamnesis the special attention was paid to menstrual and reproductive functions of patients, outcome of previous pregnancies and their complications. There were estimated frequency of infectious diseases in childhood, the nature of inflammation, there were got data accompanying extragenital pathology and experienced surgeries, trauma, hereditary diseases.

Genetic study

Presence of NAT2 gene polymorphism was studied at the laboratory on the base of N. F. Gamaleya Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Ministry of Healthcare and Social Development of the Russian Federation. All patients gave informed consent for the use of the blood for the research.

The material for this study was DNA samples separated from peripheral blood leukocytes of the patients. As a preservative 1 ml of 0.5M EDTA pH 8.0 was used.

Quantitative assessment of the level of endogenous intoxication (endotoxic index (EI), the molecules of average weight (AWM)) and quantitative assessment of the level of oxidative stress (malonaldehyde (MA), superoxide dismutase (SOD), total antioxidant activity (TAA)) before and after plasmapheresis.

Statistical data manipulation

To analyze the results statistical computer programs SPSS (version 10.0.7) and Statistica (Version 6.0) for Windows were used. Differences between groups were considered to be reliable at $p < 0.05$

Results of the research and discussion:

The evaluation of results obtained from the research revealed that the original average value of the concentration of middle-mass molecules (MM) in patients with three and more point mutations was higher than in patients with 1-2 mutations in *NAT2* gene ($p > 0.05$).

After the course of plasmapheresis a significant reduction of concentration of middle-mass molecules was observed in the treatment group in relation to the experimental group results ($p < 0.05$).

The analysis of endotoxic index indicators established that originally the value of EI_{254} and EI_{280} in patients with a smaller number of point mutations was $5,11 \pm 1,1$ and $4,34 \pm 0,39$, which is by 4,12% and 5,5% more than those in patients with three and more mutations.

In the course of treatment the increase of EI ($p < 0.05$) was observed in the treatment group in relation to the experimental group results.

For the evaluation of oxidative stress the comparative study of the concentration of malonaldehyde, superoxide dismutase and the total antioxidant status in blood of patients was used.

The results obtained revealed that the concentration of malonaldehyde is reliably higher in the group with a greater number of mutations than in the group of patients with 1-2 point mutations ($p < 0.05$). While the amount of superoxide dismutase and the total antioxidant status are by 12% and 18% less respectively.

In the group of patients where plasmapheresis was used the tendency of decrease of the amount of malonaldehyde was observed ($p < 0.05$). Increase of the level of superoxide dismutase and total antioxidant status amounted to 23,4% and 14,8% respectively ($p < 0.01$).

The further observation was carried out during 2-24 months in order to evaluate the effect of the use of plasmapheresis on long-term results of the infertility treatment in patients with the peritoneal form of endometriosis and point mutations in *NAT2* gene.

The analysis conducted has shown that the group of patients who had not used the efferent methods of treatment have a lower chance of getting pregnant: 12 (27,9%) patients – natural pregnancy, 9 (20,9%) – in vitro fertilization. In the treatment group number of women who became pregnant was 46 (47,4%) and 35 (36,1%) respectively.

Thus, the results of the studies showed the effectiveness of plasmapheresis as a method for stabilizing the oxidative status of the system and its positive role, from clinical view, for patients with infertility and peritoneal endometriosis. After the complex treatment in this group of patients it was exposed significant increase in the number of intrauterine pregnancies occurrence (both independent and in the course of assisted reproduction programs), as well as decrease of missed abortion number.

By all appearances, this effect is relatively short-termed and allows to create some “reproductive window” of fertility improvement in the group of women with point mutations in *NAT2* gene and impaired detoxification system (a group of poor prognosis in relation to the uterine pregnancy occurrence), which explains the best results during 3 months after treatment.

The developed method of the differentiated approach to care of patients with infertility and peritoneal endometriosis considering particularities of *NAT2* gene polymorphism allows improving significantly remote results of treatment (uterine pregnancy occurrence and its prolongation).

Литература

1. Буранова Ф.Б., Федорова Т.А. Плазмаферез и медицинский озон в лечении беременных после экстракорпорального оплодотворения с плацентарной недостаточностью. Российский вестник акушера-гинеколога. 2012;12(1):43-47
2. Бурлев В. А., Федорова Т.А., Омарова М.Р., Зайдиева З.С. Маркеры эндоинтоксикации на фоне плазмафереза у больных после гистерэктомии.
3. Воинов В.А. Аутоиммунные болезни и эфферентная терапия. Эфферентная и физико-химическая медицина. 2011;4: 8-13.
4. Данилов А.Ю., Бакуридзе Э.М., Фотеева Т.С., Алиева З.А. Влияние плазмафереза и озонотерапии на отдаленные _ результаты эндоскопической миомэктомии. Общественное здоровье и здравоохранение. 2008;4: 75-79.
5. Дубинская Е.Д., Гаспаров А.С., Федорова Т.А., Лаптева Н.В., Титов Д.С. Клинико-анамнестические и генетические особенности пациенток с бесплодием и перитонеальной формой эндометриоза. Врач. 2014; 1: 52-56.
6. Дубинская Е.Д., Гаспаров А.С., Федорова Т.А., Лаптева Н.В. Значение полиморфизма гена п-ацетилтрансферазы-2 у пациенток с бесплодием и перитонеальной формой эндометриоза. Проблемы репродукции. 2014;1:41-46.
7. Млинник Р.А., Тезяева С.А., Сидоров М.А. Опыт применения комплекса современных методов эфферентной терапии в лечении больных с инфицированным панкреонекрозом. Общая реаниматология. 2011; 7(1):72-76.
8. Никитина Е.В., Климович О.В., Гуляева Л.С., Агабеков К.Ф., Поташкина И.Н., Мороз Н.В. Плазмаферез и аутосеротерапия в лечении и профилактике воспалительных заболеваний придатков матки. Репродуктивное здоровье в Беларуси. 2009;2: 78-80.
9. Перечень заболеваний, в стандарт оказания медицинской помощи при которых входит плазмаферез. Эфферентная и физико-химическая медицина. 2011;3:70-76.
10. Пырегов А.В., Лидин А.В., Мухамеджанова Ю.Р., Серов В.Н. Интенсивная терапия при тяжелой преэклампсии. Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2009;6(3): 37-42.
11. Соловьёва И.Н., Рагимов А.А. Плазмаферез в реанимации и интенсивной терапии. Эфферентная и физико-химическая медицина. 2011;1: 43-49.

12. Федорова Т.А., Гаспаров А.С., Товмасын В.М. Возможности использования плазмафереза с направленным транспортом антибиотиков при лечении больных с осложненными формами воспалительных заболеваний придатков матки. *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. 2009;2: 26-34
13. Федорова Т.А., Очан А.с. Применение плазмафереза в подготовке больных с бесплодием воспалительного генеза к программе экстракорпорального оплодотворения и переносу эмбриона. *Эфферентная и физико-химическая медицина*. 2011;1: 50-57.
14. Фотеева Т.С. Влияние плазмафереза на параметры качества жизни у больных с климактерическим синдромом. *Технологии живых систем*. 2010;7(3): 42-46.
15. Cortese I, Cornblath Dr. Therapeutic plasma exchange in neurology: 2012. *J clin apher*. 2013 feb;28(1):16-9.
16. Dubinskaya E.D., Gasparov A.S., Fedorova T.A., Lapteva N.V. N-acetyltransferase 2 (nat2) gene polymorphisms and the effectiveness of infertility treatment in patients with peritoneal endometriosis. *International Journal of Biomedicine*. 2014; 4(1):26-31.
17. Voinov V.A. Strategy of efferent therapy in sepsis. *Vestn khir im i i grek*. 2013;172(2):74-7.
18. Youngblood SC, Deng Y, Chen A, Collard Cd. Perioperative therapeutic plasmapheresis. *Anesthesiology*. 2013 mar;118(3):722-8

References

1. Buranova F.B., Fedorova T.A. Plazmaferéz i medicinskij ozon v lechenii beremennyh posle jekstrakorporal'nogo oplodotvorenija s placentalnoj nedostatochnost'ju. *Rossijskij vestnik akushera-ginekologa*. 2012;12(1):43-47
2. Burlev V. A., Fedorova T.A., Omarova M.R., Zajdieva Z.S. Markery jendointoksikacii na fone plazmaferéza u bol'nyh posle gisterjektomii.
3. Voinov V.A. Autoimmunnye bolezni i jefferentnaja terapija. *Jefferentnaja i fiziko-himicheskaja medicina*. 2011;4: 8-13.
4. Danilov A.Ju., Bakuridze Je.M., Foteeva T.S., Alieva Z.A. Vlijanie plazmaferéza i ozonoterapii na otdalennye = rezul'taty jendoskopicheskoj miomjektomii. *Obshhestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie*. 2008;4: 75-79.
5. Dubinskaya E.D., Gasparov A.S., Fedorova T.A., Lapteva N.V., Titov D.S. Kliniko-anamnesticheskie i geneticheskie osobennosti pacientok s besplodiem i peritoneal'noj formoj jendometrioza. *Vrach*. 2014; 1: 52-56.
6. Dubinskaya E.D., Gasparov A.S., Fedorova T.A., Lapteva N.V. Znachenie polimorfizma gena n-acetiltransferazy-2 u pacientok s besplodiem i peritoneal'noj formoj jendometrioza. *Problemy reprodukcii*. 2014;1:41-46.
7. Mlinnik R.A., Tezjaeva S.A., Sidorov M.A. Opyt primeneniya kompleksa sovremennyh metodov jefferentnoj terapii v lechenii bol'nyh s inficirovannym pankreonekrozom. *Obshhaja reanimatologija*. 2011; 7(1):72-76.
8. Nikitina E.V., Klimovich O.V., Guljaeva L.S., Agabekov K.F., Potashkina I.N., Moroz N.V. Plazmaferéz i autoseroterapija v lechenii i profilaktike vospalitel'nyh zabolevanij pridatkov matki. *Reproduktivnoe zdorov'e v belarusi*. 2009;2: 78-80.
9. Perechen' zabolevanij, v standart okazaniya medicinskoj pomoshhi pri kotoryh vhodit plazmaferéz. *Jefferentnaja i fiziko-himicheskaja medicina*. 2011;3:70-76.
10. Pyregov A.V., Lidin A.V., Muhamedzhanova Ju.R., Serov V.N. Intensivnaja terapija pri tjazhjoloj prejeklampsii. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2009;6(3): 37-42.
11. Solov'jova I.N., Ragimov A.A. Plazmaferéz v reanimacii i intensivnoj terapii. *Jefferentnaja i fiziko-himicheskaja medicina*. 2011;1: 43-49.
12. Fedorova T.A., Gasparov A.S., Tovmasjan V.M. Vozmozhnosti ispol'zovaniya plazmaferéza s napravlenным transportom antibiotikov pri lechenii bol'nyh s oslozhnennymi formami vospalitel'nyh zabolevanij pridatkov matki. *Reproduktivnoe zdorov'e detej i podrostkov*. 2009;2: 26-34
13. Fedorova T.A., Ochan A.s. Primenenie plazmaferéza v podgotovke bol'nyh s besplodiem vospalitel'nogo geneza k programme jekstrakorporal'nogo oplodotvorenija i perenosu jembriona. *Jefferentnaja i fiziko-himicheskaja medicina*. 2011;1: 50-57.
14. Foteeva T.S. Vlijanie plazmaferéza na parametry kachestva zhizni u bol'nyh s klimaktericheskim sindromom. *Tehnologii zhivyh sistem*. 2010;7(3): 42-46.
15. Cortese I, Cornblath Dr. Therapeutic plasma exchange in neurology: 2012. *J clin apher*. 2013 feb;28(1):16-9.
16. Dubinskaya E.D., Gasparov A.S., Fedorova T.A., Lapteva N.V. N-acetyltransferase 2 (nat2) gene polymorphisms and the effectiveness of infertility treatment in patients with peritoneal endometriosis. *International Journal of Biomedicine*. 2014; 4(1):26-31.
17. Voinov V.A. Strategy of efferent therapy in sepsis. *Vestn khir im i i grek*. 2013;172(2):74-7.
18. Youngblood SC, Deng Y, Chen A, Collard Cd. Perioperative therapeutic plasmapheresis. *Anesthesiology*. 2013 mar;118(3):722-8

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.001

Комлев С.С.

ORCID: 0000-0001-6491-4694, Кандидат медицинских наук, Доцент,

Самарский государственный медицинский университет

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ СЪЕМНЫМИ КОНСТРУКЦИЯМИ**Аннотация**

В статье приведен анализ напряженно-деформированного состояния мягких и твердых тканей протезного ложа под базисом протеза, возникающее под действием жевательной нагрузки в системах: «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти», «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти», «T-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти». Проведенное исследование свидетельствует об эффективности использования термопластического материала в стоматологической реабилитации пациентов при частичном отсутствии зубов.

Ключевые слова: термопласт, частичный съемный протез, ткани протезного ложа.

Komlev S.S.

ORCID: 0000-0001-6491-4694, MD, Associate professor,

Samara State Medical University

ANALYSIS OF STRESS-STRAIN CONDITION OF LOWER JAW PROSTHETIC BED TISSUES IN PROSTHETICS WITH REMOVABLE CONSTRUCTIONS**Abstract**

The article provides an analysis of the stress-strain condition of the soft and hard tissues of the prosthetic bed under the basis of denture that occurs under the influence of chewing load in the systems: «Ftorax - lower jaw prosthetic bed tissues», «Flexinylon - lower jaw prosthetic bed tissues», «T-crystal - lower jaw prosthetic bed tissues». The conducted study demonstrates the effectiveness of using thermoplastic material in dental rehabilitation of patients with partial absence of teeth.

Keywords: thermoplastic, removable partial denture, prosthetic bed tissues.

Частичное отсутствие зубов является распространенным заболеванием в сфере ортопедической стоматологии. Ортопедическое лечение данного контингента больных включает изготовление и использование частичных съемных пластиночных протезов. Используя классификацию Эдварда Кеннеди (1925), наиболее трудоемким протезированием считается протезирование I класса - зубные ряды с двусторонними концевыми дефектами и II класса - зубные ряды с односторонними концевыми дефектами. При протезировании III и IV классов также используются съемные конструкции.

По данным отечественных и зарубежных авторов, на сегодняшний день широко распространены базисные материалы. Съемные конструкции представлены частичными протезами из акрилов. Пластмасс, которые обладают рядом недостатков. Они способны вызывать токсико-аллергические реакции, в них используются гнутые металлические кламмеры удерживающего типа, базис из акриловой пластмассы не обладает достаточной эластичностью. Каркас таких конструкций жесткий.

Альтернативой жесткому акриловому базисному материалу являются «термопластические массы» или «термопласты». Название происходит от способности пластмассы приобретать текучесть под воздействием определенной температуры. Но при их использовании, также стали отмечаться некоторые недостатки. Протез из нейлона обладает излишней гибкостью и плохо поддается коррекции. При механической обработке материал волокнится.

Промышленностью стал выпускаться современный базисный термопластический материал - T-Crystal. Он относительно жесткий, но в то же время обладает необходимой эластичностью [3]. Хорошо поддается коррекции. T-Crystal - полиамид с высоким модулем упругости и низкой литейной усадкой.

Для термопластических масс характерно отсутствие остаточного мономера, они не содержат токсичных или аллергенных компонентов, обладают высокой биосовместимостью, что особенно актуально для пациентов с сопутствующими заболеваниями и имеющих аллергологический статус [2].

Цель работы - изучение напряженно-деформированного состояния мягких и твердых тканей протезного ложа под базисом протеза, возникающее под действием жевательной нагрузки в системах: «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти», «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти», «T-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти».

На кафедре ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России проведено ортопедическое лечение 12 пациентов, 5 мужчин и 7 женщин, в возрасте от 50 до 65 лет, с дефектами зубного ряда нижней челюсти I и II классов. Для изготовления съемных протезов использовали современные материалы: T-crystal, Flexinylon и Ftorax. Из акрилового материала Ftorax было изготовлено 2 протеза, из термопластического материала T-crystal - 8 протезов, из Flexinylon - 2 протеза.

Для оценки качества протезирования пациентов нами использовались: клинические методы исследования больных и изучение напряженно-деформированного состояния в системах: «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти», «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти», «T-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти».

T-Crystal и Flexinylon относятся к группе полиамидов. Их температурные условия переработки варьируют в пределах 200-280 °С. Инжекционное литье материала Flexinylon, в инструкции по применению, происходит в температурных пределах до 260 °С. В то время как T-Crystal прессуется от 260-280 °С. Разница в 20 °С позволяет добиться в готовом протезе жесткости при сохранении необходимой эластичности и отсутствия процесса волокнения при механической обработке.

Анализ напряженно-деформированного состояния [1], возникающего в системах: «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти», «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти», «T-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти», проводили при приложении распределенной нагрузки 300 Н на окклюзионную и боковую поверхности [5].

В нашей работе было изучено напряженно-деформированное состояние в системах «частичный съемный протез (Ftorax, Flexinylon, T-crystal) - ткани протезного ложа нижней челюсти». Использовали программное обеспечение ANSYS, системы моделей создавались с использованием пакета SolidWorks. Анализ напряженно-деформированного состояния в исследуемых зонах позволяет выявить напряжения, возникающие в системах «частичный съемный протез (Ftorax, Flexinylon, T-crystal) - ткани протезного ложа нижней челюсти» методом конечных элементов.

Для статистической обработки полученных данных использовали стандартные приемы параметрической вариационной статистики по общепринятым методам с помощью пакета прикладных программ Statistica.

Для изучения действий механических усилий в тканях протезного ложа нижней челюсти, где возникало механическое смещение с образованием деформаций и очагов напряжения, использовали модели из акрилонитрилбутадиенстирола.

Акрилонитрилбутадиенстирол (ABS) - ударопрочная техническая термопластическая смола. Физико-механические свойства АБС-пластика. Плотность: 1,02-1,08 г/см³. Прочность при растяжении: 35-50 МПа. Прочность при изгибе: 50-87 МПа. Прочность при сжатии: 46-80 МПа. Относительное удлинение: 10-25 %. Усадка (при изготовлении изделий): 0,4-0,7 %. Влагопоглощение: 0,2-0,4 %. Модуль упругости при растяжении при 23 °С: 1700 - 2930 МПа. Для остальных параметров использовали изученные показатели [4]: кортикальная костная ткань с модулем Юнга 18,3 ГПа; губчатая костная ткань с модулем Юнга равным 0,5 ГПа; слизистая оболочка с модулем Юнга 1,52 МПа; акриловая пластмасса Ftorax с модулем Юнга на излом - 23 МПа; нейлоновый протез Flexinylon с модулем Юнга - 2,7 ГПа; термопластическая масса T-crystal с модулем Юнга - 1,8 ГПа.

Математическую модель между различными частями конструкций, не имеющими взаимных смещений моделировали контактом - Bounded. Контакт между «частичный съемный протез (Ftorax, Flexinylon, T-crystal) - ткани протезного ложа нижней челюсти» моделировали контактом -Frictionless, что позволяло создать математическую модель в динамике.

На Рис. 1 изображены поля напряжений возникающих в системе «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти».

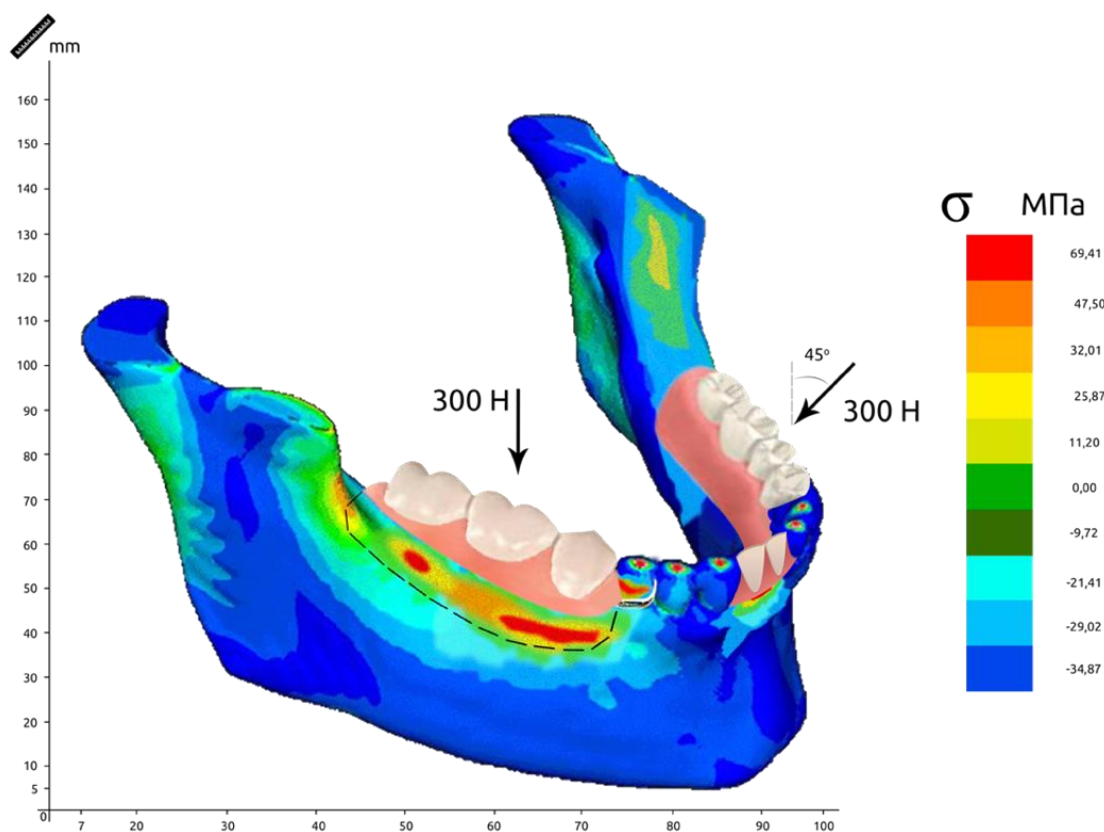


Рис. 1 – Поля напряжений, возникающих в системе «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти»

Система «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти», вызывала перегрузку на уровне губчатой кости за счет жесткости акрилового материала. Средние показатели нагрузки «Ftorax» - 0,69 МПа. В области опорного зуба показатели нагрузки составили 0,48 МПа. Максимальные показатели достигли значений 0,55 МПа, что свидетельствует о перегрузке опорных зубов. Концентрация избыточного давления на ткани протезного ложа отмечалась в участках ретромолярной области с плотной кортикальной костной тканью - 0,63 МПа. В области гребня альвеолярной части значения достигали - 0,71 МПа.

На Рис. 2 изображены поля напряжений возникающих в системе «Flexinylon - дефект зубного ряда нижней челюсти».

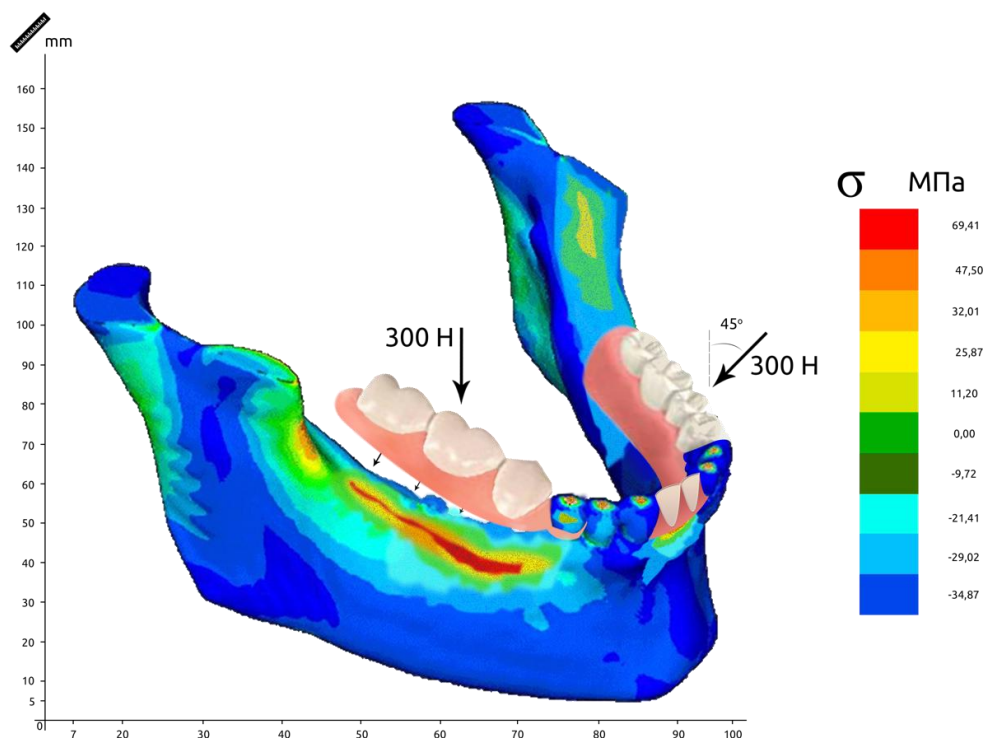


Рис. 2 – Поля напряжений, возникающих в системе «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти»

Система «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти», вызывала перегрузку тканей протезного ложа за счет высокой эластичности материала. Средние показатели нагрузки: «Flexinylon» - 0,62 МПа. Показатели на уровне губчатой кости достигали значений - 0,65 МПа. В участках ретромолярной области с плотной кортикальной костной тканью - 0,61 МПа. В области гребня альвеолярной части значения составили - 0,62 МПа. Использование денто-альвеолярных кламмеров, пелотов позволило избежать перегрузки опорных зубов.

На Рис. 3 изображены поля напряжений возникающих в системе «T-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти».

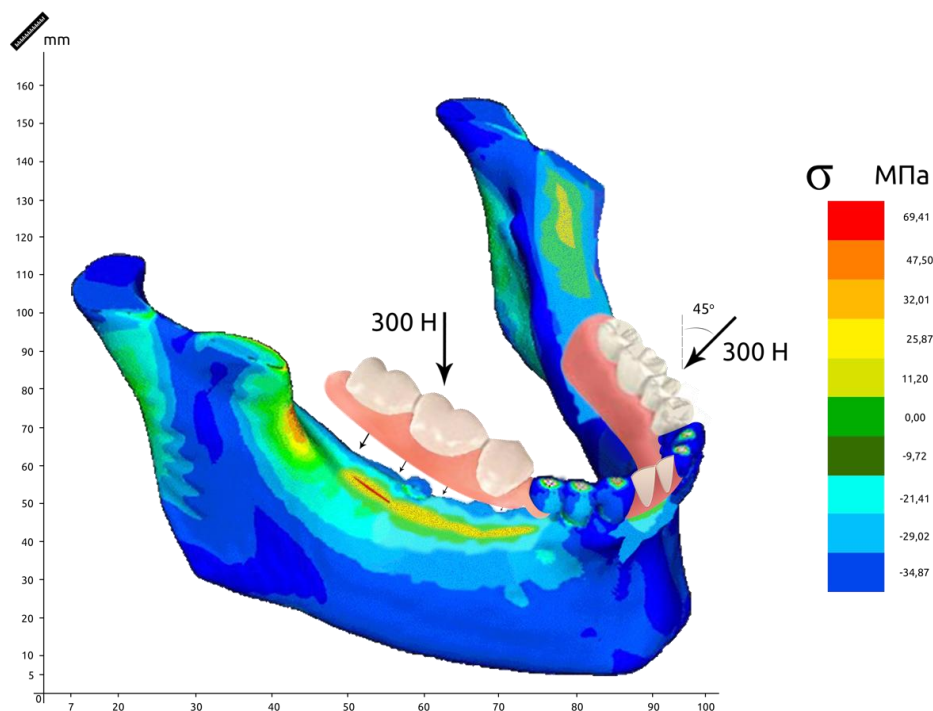


Рис. 3 – Поля напряжений, возникающих в системе «T-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти»

Оптимальный результат по показателям напряженно-деформированного состояния, получили у протеза из термопластического материала «Т-crystal», так как напряжение в системе «Т-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти», вызывали наименьшие показатели нагрузки на ткани протезного ложа. Показатели нагрузки «Т-crystal» - 0,56 МПа. Максимальные значения выявлены в губчатой кости нижней челюсти - 0,57 МПа. Перегрузки в других областях не обнаружены.

Таким образом, изучение и анализ напряженно-деформированного состояния в системах «Ftorax - ткани протезного ложа нижней челюсти», «Flexinylon - ткани протезного ложа нижней челюсти», «Т-crystal - ткани протезного ложа нижней челюсти» показали, что протезы из современного термопластического материала Т-crystal оптимально распределяют нагрузку на ткани протезного ложа, по сравнению с протезами из «Ftorax» и «Flexinylon».

Т-crystal сочетает свойства акрилов и полиамидов, допускает перебазировку, при этом не содержит мономера и прекурсоров. Жесткость материала и стойкость к поломкам, модуль упругости при изгибе около 1,8 ГПа, сочетается с гибкостью. Простота полировки, стойкость к воздействию слюны, агрессивной среды организма, в процессе эксплуатации упрощают работу врача-стоматолога-ортопеда и зубного техника, а пациенту обеспечивает комфорт при использовании протеза.

Клинический опыт применения современного базисного материала «Т-crystal» при протезировании пациентов и математический анализ напряженно-деформированного состояния свидетельствует об эффективности использования термопластического материала в стоматологической реабилитации пациентов при частичном отсутствии зубов.

Литература

1. Босяков С. М., Мселати А. Ф., Юркевич К. С., Моделирование напряженно-деформированного состояния периодонтальной связки при начальных перемещениях корня зуба // Вестник БГУ. Серия 1. - Минск. - 2015. - № 1. - С. 84-89.
2. Емгахов З. В. Оценка биосовместимости базисных полимеров / Емгахов З.В., Антонова И.Н., Иорданашвили А.К. / Институт стоматологии. - 2012. - №3. - С. 118 - 121
3. Коллис Дж. Гибкие нейлоновые протезы, созданные для комфорта // Зубной техник. - 2011. - №4 - С. 97-101.
4. Олесова В. Н., Шашмурина В. Р., Чумаченко Е. Н., Воложин А. И. Принципы математического моделирования взаимодействия структур костной ткани нижней челюсти с полными съемными протезами, опирающимися на внутрикостные имплантаты // Стоматология. - 2008. - № 1. - С. 49.
5. Тлустенко В. П., Садыков М. И., Комлев С. С. Штифтовые культевые вкладки монография. Самара, СамГМУ. - 2008. - 138 с.

References

1. Bosjakov S. M., Mselati A. F., Jurkevich K. S., Modelirovanie naprjazhenno-deformirovannogo sostojanija periodontal'noj svjazki pri nachal'nyh peremeshhenijah kornja zuba // Vestnik BGU. Serija 1. - Minsk. - 2015. - № 1. - S. 84-89.
2. Emgahov Z. V. Ocenka biosovместimosti bazisnyh polimerov / Emgahov Z.V., Antonova I.N., Iordanashvili A.K. / Institut stomatologii. - 2012. - №3. - S. 118-121.
3. Kollis Dzh. Gibkie nejlonovye protezy, sozdannye dlja komforta // Zubnoj tehnik. - 2011. - №4 - S. 97-101.
4. Olesova V. N., Shashmurina V. R., Chumachenko E. N., Volozhin A. I. Principy matematicheskogo modelirovanija vzaimodejstvija struktur kostnoj tkani nizhnej cheljusti s polnymi s#emnymi protezami, opirajushhimisja na vnutrikostnye implantaty // Stomatologija. - 2008. - № 1. - S. 49.
5. Tlustenko V. P., Sadykov M. I., Komlev S. S. Shtiftovye kul'tevye vkladki monografija. Samara, SamGMU. - 2008. - 138 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.055

Кусякова Р.Ф.¹, Леготкина Л.Р.²

^{1,2}Пермский национальный исследовательский политехнический университет

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕГРУЗКИ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Аннотация

Данная работа посвящена освещению проблем избытка информационных воздействий на человека—обывателя, не имеющего специального медицинского образования. Такая информационная перегрузка дает субъекту некоторую уверенность в том, что он является сведущим субъектом в вопросах сохранений своего здоровья и здоровья своих близких. Медицинское искусство врачевания снижается до ранга медицинского информационного бизнеса, в котором каждый человек является лишь потребителем медицинского товара / услуги.

Ключевые слова: проблемы, медицина, информация.

Kusjakova R.F.¹, Legotkina L.R.²

^{1,2}Perm National Research Polytechnic University

CONGESTION PROBLEMS OF MEDICAL INFORMATION

Abstract

This work is devoted to the coverage of fertility problems of information impacts on human-layman having no special medical education. This information overload gives the subject some confidence that he is wellversed in the subject of the issue of preservation of their health and that of their loved ones. The medical art of healing decreases to the rank of medical information business, in which every person is a consumer health product/service.

Keywords: problems, medicine, information.

Статья изъята

Статья изъята



*Международный научно-исследовательский журнал включен в базу научного цитирования **Google Scholar**.*

***Google Scholar** – поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Наличие статей в **Google Scholar** увеличивает возможность цитируемости, не только в России, но и за рубежом.*

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.056

Кусякова Р.Ф.

Кандидат педагогических наук, кандидат педагогических наук,
Пермский национальный исследовательский политехнический университет

ТРЕБОВАНИЯ К ГИМНАСТИЧЕСКИМ УПРАЖНЕНИЯМ

Аннотация

В статье произведено описание компонентов, необходимых к включению в комплекс применяемых средств физической культуры для преподавания их сотрудникам высших учебных заведений с целью повышения качества их профессиональной подготовки и / или профессиональной переподготовки, что является важным условием для сохранения длительной работоспособности и здоровья педагогических кадров, что, в свою очередь, является залогом успешного воспитания и образования учащейся в высших учебных заведениях молодежи.

Ключевые слова: комплекс, упражнение, педагог.

Kusyakova R.F.

PhD in Pedagogy,

Perm National Research Polytechnic University

REQUIREMENTS GYMNASTIC EXERCISES


Abstract

The article made the description of the components required for inclusion in the complex applied physical training tools to teach their staff of higher education institutions to improve the quality of their training or professional training, which is an important condition for preservation of long-term health and the health of teaching staff that, in turn, it is the key to successful education and training students in higher educational institutions of the youth.

Keywords: complex exercise, teacher.

Статья изъята

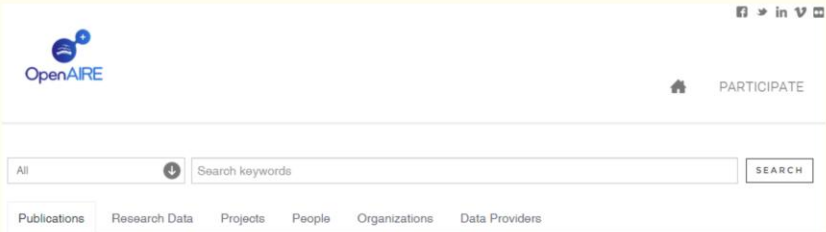
Статья изъята



OpenAIRE
Open Access Infrastructure for Research in Europe

«Международный научно-исследовательский журнал» включен в систему **OpenAIRE**.

OpenAIRE — европейская поисковая система по академическим материалам открытого доступа. Один из главнейших репозиториев научной информации в Европейском Союзе. Данная база позволяет увеличить цитируемость Ваших материалов в Европе.



The screenshot shows the OpenAIRE website interface. At the top left is the OpenAIRE logo. To the right of the logo is a search bar with a dropdown menu set to 'All' and a 'Search keywords' input field. Below the search bar is a horizontal navigation menu with links: Publications, Research Data, Projects, People, Organizations, and Data Providers. On the right side of the interface, there are social media icons (Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube) and a 'PARTICIPATE' button with a house icon.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.164

Ларина Т.А.¹, Назаркина И.М.², Федосеева Л.С.³, Мельникова О.С.⁴¹Доктор медицинских наук, доцент, врач-терапевт ГБУЗ СО СГКП №15 г.о. Самара,²кандидат медицинских наук, заместитель главного врача ГБУЗ СО СГКП №15 г.о. Самара.³кандидат медицинских наук, главный врач ГБУЗ СО СГКП №15 г.о. Самара.⁴врач-терапевт дневного стационара при поликлинике, Самарская больница филиал 1
ФГБУЗ СМКЦ ФМБА России**ВОЗДЕЙСТВИЕ НА "ПАЦИЕНТ-АССОЦИИРОВАННЫЕ" ФАКТОРЫ РИСКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ НА АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОМ ЭТАПЕ***Аннотация*

Работа освещает вопросы влияния "пациент-ассоциированных" факторов риска артериальной гипертензии на эффективность управления качеством медицинских мероприятий на амбулаторно-поликлиническом этапе, которые усложняют деятельность современного врача. Авторы разработали концепцию этапного ведения больного, включающее расширение объема диагностического поиска, использование стационарзамещающих технологий, контроль – мониторинг действий симбиоза «врач – больной - медицинская сестра». Это способствует уменьшению критически значимых осложнений при данной патологии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, факторы риска, качество медицинской помощи.Larina T.A.¹, Nazarkina I.M.², Fedoseeva L.S.³, Melnikova O.S.⁴¹MD, Associate Professor, Therapist, Samara city clinical polyclinic No. 15²MD, Deputy head physician, Samara city clinical polyclinic No. 15³MD, Head physician, Samara city clinical polyclinic No. 15⁴therapist of the day hospital, Hospital of Samara, branch 1 Federal state budgetary institution of health care "SAMARA MEDICAL CLINICAL CENTER FEDERAL MEDICAL BIOLOGICAL AGENCY" of Russia**ARTERIAL HYPERTENSION'S IMPACT ON "PATIENT-ASSOCIATED" RISK FACTORS DURING IMPLEMENTATION OF HEALTH CARE QUALITY MANAGEMENT CONCEPT TO PATIENTS AT THE OUTPATIENT STAGE.***Abstract*

The work covers the issues of influence of "patient-associated" arterial hypertension risk factors on the effectiveness of the quality management of medical activities at the outpatient stage, which complicates the work of the modern physician. The authors developed the concept of a phased maintenance of a patient, including expansion of the diagnostic search, using hospital-substitutional technologies, control and monitoring of activities of "doctor - patient - nurse" symbiosis. This helps to reduce the critically important complications of the disease.

Keywords: arterial hypertension, risk factors, health care quality.

Артериальная гипертензия (АГ) на современном этапе в мировом масштабе рассматривается как пандемия, охватывая, в том числе и Российскую Федерацию, и все страны с развитой экономикой. Процессный подход, как составная часть системного управления качеством оказания медицинской помощи больным АГ, рассматривает медицинского работника (врач, медицинская сестра) и пациента как две неразрывно действующие стороны единого лечебно-диагностического процесса.

В предыдущие годы в условиях возникших рыночных отношений, появившейся безработицы, была резко ограничена первичной профилактика сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), постепенно сокращена профилактическая деятельность в амбулаторно-поликлинических учреждениях.

Неблагоприятные тенденции роста заболеваемости и смертности от ССЗ были обусловлены и недо выявлением более 80% больных АГ, а также низкой эффективностью лечения больных АГ и рядом других причин. Люди в России умирают на 8—15 лет раньше, чем в экономически развитых странах (Е. В. Ощепкова, 2007).

Нерешенные проблемы в организации медицинской помощи больным с ССЗ обусловили необходимость разработки и внедрения целевой программы борьбы с АГ на амбулаторно-поликлиническом этапе в условиях мегаполиса (городской клинической поликлиники № 15 г. о. Самара), что выполнено при активном участии сотрудников Самарского государственного медицинского университета в виде пилотного проекта, начиная с 1998 г., который продолжается по настоящее время. Позже, в 2006 г., эти же положения нашли свое отражение в национальном проекте «Здоровье», в разделе, посвященном АГ, охватывая все лечебные учреждения первичного звена страны.

С этой целью ряд врачей, а затем и медицинских сестер были объединены в команду «гипертензиологов». Эта команда управляла качеством медицинской помощи больным АГ.

Разработка в 1998 г. лечебно-диагностического процесса предусматривала несколько этапов.

1 этап.

Уже на первом этапе команда «гипертензиологов» столкнулась с тем фактом, что на амбулаторно-поликлиническом этапе в г. Самара это реализовывалось низкой выявляемостью АГ (в 1996 г.). В частности, в ГБУЗ СО СГКП №15, обслуживающей около 70 тысяч населения, на диспансерном учете состояло всего 1256 больных гипертонической болезнью, представленных лицами, перенесшими инфаркт миокарда или инсульт, а также пациентами, по современной классификации, относящихся к высокой степени риска АГ, нередко рефрактерного типа, нуждающихся в частой госпитализации.

В связи с этим была поставлена следующая задача.

Ранее активное выявление пациентов с минимальными клиническими проявлениями АГ и факторами риска её развития:

- внедрение обязательного скрининга для определения уровня артериального давления;
- проведение анкетирования для выявления основных факторов риска;
- анализ сведений из стационаров и скорой медицинской помощи по выявленным случаям АГ.

В категории больных, подлежащих обязательному скринингу были включены пациенты не только с АГ трудоспособного возраста с высоким реабилитационным потенциалом и пожилого возраста с низким реабилитационным потенциалом, но и, имеющие семейную наследственность по АГ, лица с высоким нормальным АД; подростки, женщины фертильного возраста, беременные, рабочие с профессиональной вредностью. Число выявленных больных с АГ распределялось по годам следующим образом: 2001 г. – 4678, 206 г. – 8647, 2015 г. - 20002 человек, а пациентов с зарегистрированными факторами риска развития заболеваний сердечно-сосудистой системы с 1613 в 1999 году до 25 002 в 2015 году.

Основным методом скрининга больных АГ является тотальное измерение уровня артериального давления у всех пациентов при любом посещении медицинской организации всеми медицинскими работниками.

2 этап. **Процесс диагностики АГ.** Дизайн самого процесса подразумевает исполнение алгоритма (стандарта) диагностического поиска врачами и медицинскими сестрами, основанных на принципах доказательной медицины. Разработка алгоритма взаимодействия врача общей практики (ВОП) – пациента – медицинской сестры общей практики (МОП).

3 этап. Лечебные мероприятия больным АГ. Данный этап является одним из самых трудоемких и сложных для врачей и медицинских сестер. Дизайн процесса лечения должен подразумевать возможность динамического наблюдения за больным, возможности мониторинга состояния и контроля течения заболевания.

Результат лечебного процесса - уменьшение количества гипертонических кризов, вызовов скорой помощи, осложнений в виде инфаркта миокарда, ОНМК, прогрессирования ангио- и нефропатии.

4 этап. **Обучение пациентов.** Разработка образовательной программы для пациентов по профилактике и лечению АГ («Школа АГ»). Время от первой манифестации заболевания до обращения за медицинской помощью - "пациент-обусловленная" задержка, по данным анкетирования, в среднем составила 1,5 года. Пациенты или не обращались за медицинской помощью в поликлинику или нередко лечились самостоятельно, используя рекомендации рекламы, знакомых и соседей, в ряде случаев - стационарно по поводу других заболеваний, которые могли быть причиной возникновения АГ.

Одним из аспектов обучения пациентов является информационное поле. Подготовка к изданию методических пособий для проведения «Школы АГ», методических и наглядных рекомендаций для пациентов.

Само обучение требует постоянного пересмотра антологии знаний пациентов о наличии заболеваний или факторов риска их развития, формирования здорового образа жизни, диетического питания, физической нагрузки и особенностям применения тех или иных препаратов. Немаловажную роль играет информированность пациентов о возможности получения медицинской помощи в данном лечебном и других учреждениях здравоохранения.

Нередко незрелость и неинформированность пациентов, а также недоверие части населения к услугам, предлагаемым медицинскими учреждениями здравоохранения, нередко мешают развитию новых технологий.

Немаловажную роль играет в этой ситуации неодинаковый (низкий) уровень профессиональной подготовки врачей, демпинг цен на медицинские услуги и медикаменты. В ГБУЗ СО СГКП №15 г.о. Самара информированности пациентов о роли факторов риска в развитии заболеваний сердечно-сосудистой системы, правилах поведения при их наличии помогают постоянно действующие образовательные школы, в том числе при АГ. Результат обучения - уменьшение количества обращений больных по поводу потери контроля течения заболевания.

5 этап. Диспансерное динамическое наблюдение. При необходимости расширение объема диагностического поиска, использование стационарзамещающих технологий.

6 этап. Реабилитация пациентов с артериальной гипертензией и её осложнениями. Решение медико-социальных экспертных вопросов.

7 этап. Постоянный мониторинг эффективности осуществляемых мероприятий.

8 этап – итоговый в данной концепции. Основываясь на анализе использования современных медицинских технологий, создание на базе ГБУЗ СО Городская клиническая поликлиника № 15 г.о. Самара городского Центра профилактики и лечения АГ (начиная с 2010 г. по настоящее время). Применение процессного подхода и анализ индикаторов позволил выявить новые проблемы в организации оказания медицинской помощи больным с артериальной гипертензией. В перспективе изучение влияния липидснижающей терапии на гипертензию и развитие её осложнений; выявление роли наследственности (генетические исследования); анализ и проведение системного прогнозирования развития заболеваний сердечно-сосудистой системы не только у взрослого населения с ФР, но и у детей с отягощенным семейным анамнезом на базе педиатрического отделения ГБУЗ СО СГКП №15.

Использование «активной тактики» выявления больных АГ привело к значительному увеличению их квоты в общем объеме оказываемой медицинской помощи населению каждого участка. При этом наблюдаемый рост количества пациентов формировался за счет так называемых «немых» форм артериальной гипертензии, в основном с начальной степенью повышения артериального давления.

Стратегия «агрессивная» тактики выявления больных АГ, использования обучающих образовательных программ вне обращения больного за медицинской помощью, согласие пациента на использование современных медикаментозных средств изменило возможность развития осложнений со стороны органов-мишеней.

На рис.1 показана динамика развития инфарктов миокарда и острого нарушения кровообращения у лиц, наблюдающихся в ГБУЗ СО СГКП №15 г.о. Самара.

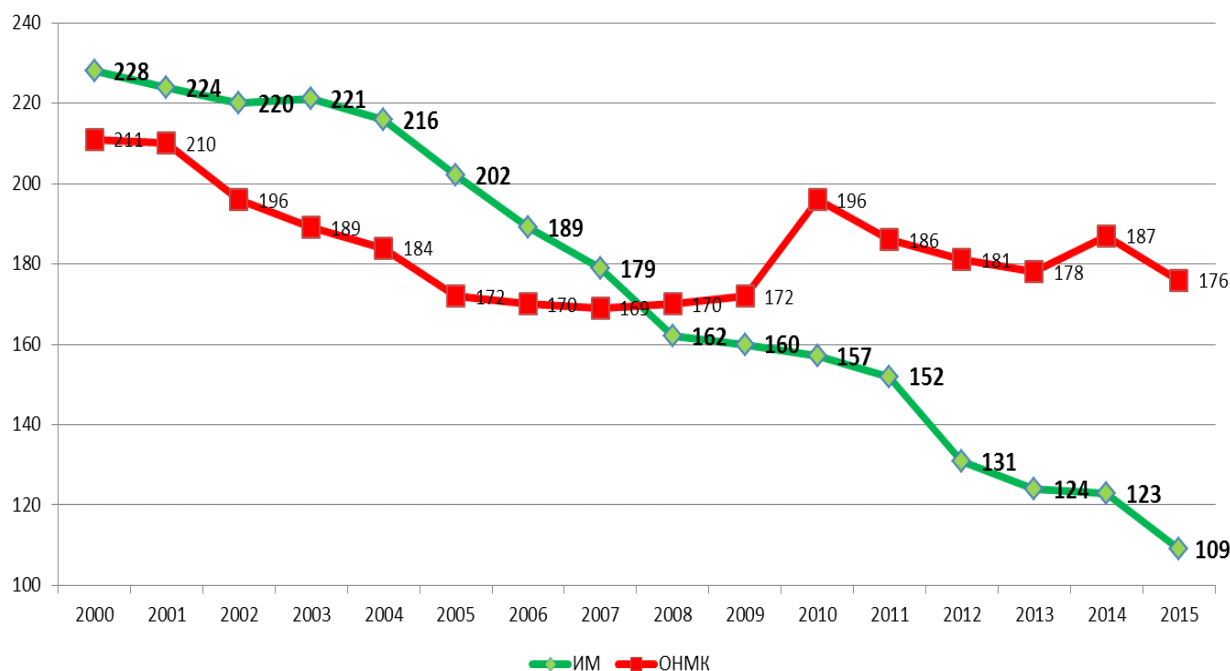


Рис. 1 – Динамика развития инфарктов миокарда и острого нарушения кровообращения у лиц, наблюдающихся в ГБУЗ СО СГКП №15 г.о. Самара

Следствием положительного эффекта проведенных мероприятий по реорганизации оказания медицинской помощи больным АГ может быть изменение такого показателя (на примере 2008 г.) как средний срок дожития, который по данным литературы составляет 6,4 года, а в ГБУЗ СО СГКП № 15 г.о. Самара – 9,6 лет.

Другим принципом современной стратегии ведения больного является мониторинг АГ с использованием как аппаратного метода, так и долгосрочного самостоятельного контроля АД пациентом, обучение его принципам самоконтроля с регистрацией изменения его состояния в специальном дневнике. Кроме того, там же отмечаются и изменения в назначаемой номенклатуре лекарственных препаратов и их дозах.

Таким образом, воздействие на "пациент-ассоциированные" факторы риска артериальной гипертензии является важным аспектом реализации концепции управления качеством медицинской помощи больным на амбулаторно-поликлиническом этапе, способствуя достижению комплаенса между врачом и пациентом.

Литература

1. Александрова О. Ю. Оценка качества медицинской помощи в свете нового законодательства. Здравоохранение. 2012;1:64–71.
2. Денисов И.Н., Мовшович Б.Л. Общая врачебная практика (Семейная медицина): Практическое руководство. – М.: ГОУ ВУНМЦ, 2005. – 1000 с.
3. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (3-й пересмотр). 2008 г.
4. Кобалава Ж. Д. Новые европейские рекомендации по артериальной гипертензии: долгожданные ответы и новые вопросы. Артериальная гипертензия. 2014;20(1):19–26.
5. Крюков Н.Н., Ларина Т.А., Федосеева Л. С., Назаркина И. М. Глобальные проблемы артериальной гипертензии, новые подходы к их решению //Непрерывное профессиональное образование – гарантия повышения качества медицинской помощи в первичном звене: Сборник научных работ научно-практической конференции. - Самара: ГОУ ВПО "СамГМУ Росздрава", ММУ городская клиническая поликлиника № 15 г. о. Самара, 2010.
6. Морозова Т.Е., Юдина И.Ю. Современная стратегия улучшения приверженности лечению больных артериальной гипертензией: фиксированные комбинации лекарственных средств // Consilium medicum: артериальная гипертензия, 2010. - ТОМ 12. - № 1. - с. 22 – 28.
7. Ощепкова Е. В. Пятилетние итоги реализации федеральной целевой программы "Профилактика и лечение артериальной гипертензии в Российской Федерации" (2002-2006 гг.) // Терапевтический архив, 2007, № 9, С. 25—30.
8. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии. ESH/ESC, 2013. - Российский кардиологический журнал, 2014. - №1. - 94 с.
9. Шальнова С. А., Балабанова Ю.Л., Константинов В.В. и др. Артериальная гипертензия: распространенность, осведомленность, прием антигипертензивных препаратов и эффективность лечения среди населения Российской Федерации. Рос. кардиол. журн. 2006; 4:45-60.

References

1. Aleksandrova O. Ju. Ocenka kachestva medicinskoj pomoshhi v svete novogo zakonodatel'stva. Zdravoohranenie. 2012;1:64–71.
2. Denisov I.N., Movshovich B.L. Obshhaja vrachebnaja praktika (Semejnaja medicina): Prakticheskoe rukovodstvo. – M.: GOU VUNMC, 2005. – 1000 s.
3. Diagnostika i lechenie arterial'noj gipertenzii. Rossijskie rekomendacii (3-j peresmotr). 2008 g.
4. Kobalava Zh. D. Novye evropejskie rekomendacii po arterial'noj gipertonii: dolgozhdannye otvety i novye voprosy. Arterial'naja gipertenzija. 2014;20(1):19–26.

5. Krjukov N.N., Larina T.A., Fedoseeva L. S., Nazarkina I. M. Global'nye problemy arterial'noj gipertenzii, novye podhody k ih resheniju //Nepreryvnoe professional'noe obrazovanie – garantija povyshenija kachestva medicinskoj pomoshhi v pervichnom zvene: Sbornik nauchnyh rabot nauchno-prakticheskoi konferencii. - Samara: GOU VPO "SamGMU Roszdruva", MMU gorodskaja klinicheskaja poliklinika № 15 g. o. Samara, 2010.

6. Morozova T.E., Judina I.Ju. Sovremennaja strategija uluchshenija priverzhennosti lecheniju bol'nyh arterial'noj gipertoniej: fiksirovannye kombinacii lekarstvennyh sredstv // Consilium medicum: arterial'naja gipertenzija, 2010. - TOM 12. - № 1. - s. 22 – 28.

7. Oshhepkova E. V. Pjatiletnie itogi realizacii federal'noj celevoj programmy "Profilaktika i lechenie arterial'noj gipertonii v Rossijskoj Federacii" (2002-2006 gg.) // Terapevticheskij arhiv, 2007, № 9, S. 25—30.

8. Rekomendacii po lecheniju arterial'noj gipertonii. ESH/ESC, 2013. - Rossijskij kardiologicheskij zhurnal, 2014. - №1.- 94 s.

9. Shal'nova S. A., Balabanova Ju.L., Konstantinov V.V. i dr. Arterial'naja gipertonija: rasprostranennost', osvedomlennost', priem antigipertenzivnyh preparatov i jeffektivnost' lechenija sredi naselenija Rossijskoj Federacii. Ros. kardiolog. zhurn. 2006; 4:45-60.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.054

Леготкин А.Н.

Кандидат педагогических наук,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

МЕДИЦИНСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СТРАХОВОЙ МЕДИЦИНЫ

Аннотация

Данная публикация подвергает анализу переход медицинской сферы из финансирования с помощью федеральных и региональных средств, на средства страховых организаций. На примере разбора одного вида нозологии, приводятся ряд сложностей, касающихся в первую очередь пациента. Этих сложностей абсолютно не существовало до реформы здравоохранения. После вступления реформы в силу, категория граждан, нуждающихся в постоянной медицинской помощи, становится абсолютно не защищенной с точки зрения биологической.

Ключевые слова: медицина, отрасль, пациент.

Legotkin A.N.

PhD in Pedagogy,

Perm National Research Polytechnic University

MEDICAL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF INSURANCE MEDICINE

Abstract

This publication analyzes the transition of medical sphere of financing by the federal and regional funds, at the expense of insurance companies. For example, analysis of one type of nosology, presented a number of difficulties, related primarily to the patient. These difficulties are absolutely nonexistent before the health care reform. After the reform entered into force, the citizens category, needing constant medical care, it is absolutely not protected from the point of view of the biological.

Keywords: medicine, industry, patient.

Статья изъята

Статья изъята

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.053

Леготкин А.Н.¹, Лопатина А.Б.²

^{1,2}Кандидат педагогических наук,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

ГОРМОНАЛЬНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА И СПОРТ

Аннотация

В статье анализируются основные аспекты вегетативных нарушений у подростков, занимающихся дзюдо. Смена вегетативного статуса одним из проявлений гормональной и нервной перестройки. Результатами исследования явились выявление вегетативного фона спортсменов подросткового возраста, выявление самых слабых сторон, локусов вегетативного статуса подростков, анализ тренировочной, соревновательной спортивной деятельности спортсменов подросткового возраста в части влияния ее на вегетативный статус атлета.

Ключевые слова: дзюдо, вес, статус.

Legotkin A.N.¹, Lopatina A.B.²

^{1,2}PhD in Pedagogy,

Perm National Research Polytechnic University

HORMONAL CHANGES AND SPORTS

Abstract

The article analyzes the main aspects of autonomic disorders in adolescents engaged in judo. Change of vegetative status one of the manifestations of the hormonal and neural reorganization. The results of the study were the identification of the vegetative background adolescent athletes, the most revealing weaknesses, the loci of the vegetative status of adolescents, training analysis, competitive sports activity in adolescent athletes of the impact of it on the vegetative status of the athlete.

Keywords: judo, mass, status.

Статья изъята

Статья изъята

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.052

Леготкина Л.Р.

Кандидат педагогических наук,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

АСПЕКТЫ ВЕГЕТАТИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ

Аннотация

В данной работе описываются аспекты вегетативных нарушений, которые привели к тому, что за время наблюдения за командой юных спортсменов и их деятельностью сформировались несколько групп критериев оценивания функционирования системы подготовки юных дзюдоистов, что сводится к следующим аспектам: педагогическому, психологическому, медицинскому, биологическому и социальному. Проанализированы предпосылки возникновения функциональных вегетативных нарушений, определяющих приспособительный резерв борцов.

Ключевые слова: дзюдо, вес, статус.

Legotkina L.R.

PhD in Pedagogy,

Perm National Research Polytechnic University

ASPECTS OF AUTONOMIC DISORDERS

Abstract

This paper describes aspects of autonomic disorders, which led to the fact that during the observation of a team of young athletes and their activities have formed several groups of criteria of estimation of functioning of the system of training young wrestlers, that boils down to the following aspects: pedagogical, psychological, medical, biological and social . Analyzed predictors of functional autonomic disorders, determining adaptive reserve fighters.

Keywords: judo, mass, status.

Статья изъята

Статья изъята

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.051

Лопатина А.Б.

Кандидат педагогических наук,

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

ВОССТАНОВЛЕНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ БОРЦОВ

Аннотация

В статье описаны азы и основы системы подготовки спортсменов. Основным методом исследования настоящего исследования является изучение микроциркуляции и коррекция интегральных параметров микроциркуляции у юных спортсменов, прибегающих к снижению массы тела, в той или иной степени, в предсоревновательный период различными методами воздействия, не являющимися допинг-средствами, которые хорошо зарекомендовали себя с точки зрения активации микроциркуляции и обменных процессов на микро и макроуровне.

Ключевые слова: дзюдо, борьба, капилляры.

Lopatina A.B.

PhD in Pedagogy,

Perm National Research Polytechnic University

RECOVERY MICROCIRCULATION FIGHTERS

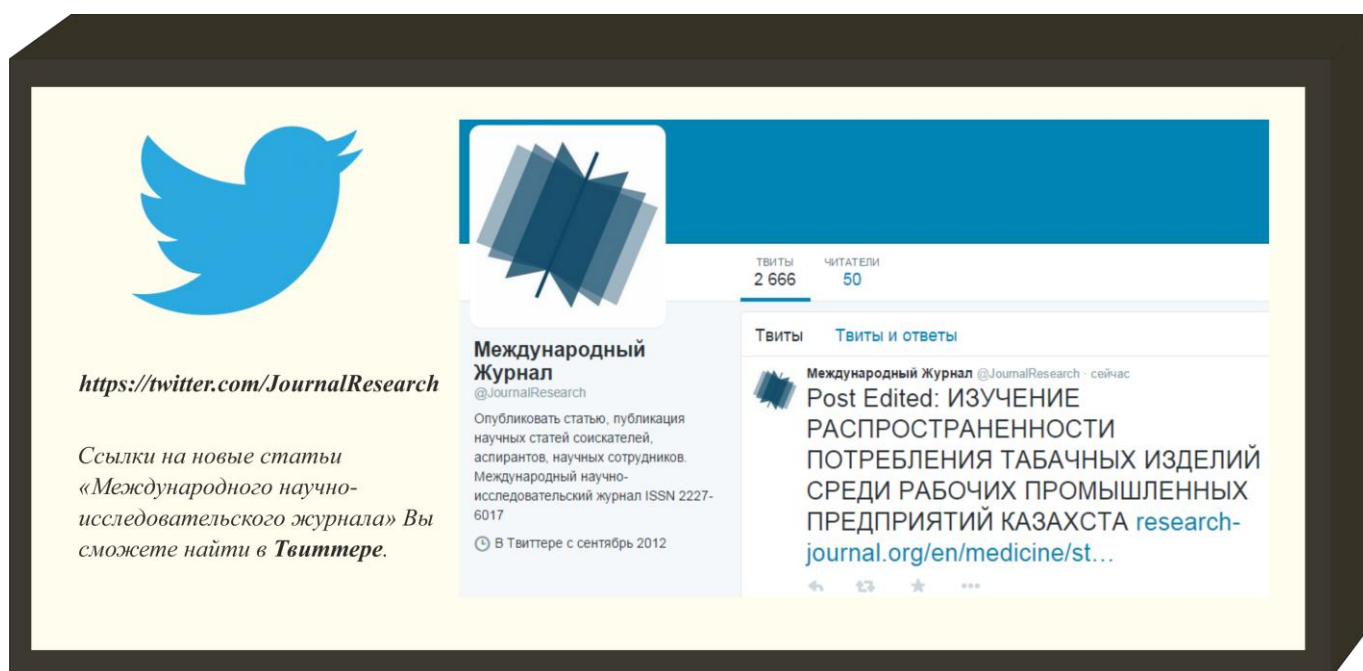
Abstract

This article describes the basics and fundamentals of the system of training athletes. The main research method of this study is to investigate microcirculation and correction of integral parameters of microcirculation in young athletes who resort to weight loss, to varying degrees, in the period precompetitive different methods impact, non-doping agents, which have proven themselves in terms of activation microcirculation and metabolic processes at the micro and macro level.

Keywords: judo, wrestling, capillaries.

Статья изъята

Статья изъята



DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.026

Мигачева Н.Б.¹, Жестков А.В.², Лямин А.В.³¹ORCID: 0000-0003-0941-9871, Кандидат медицинских наук, ²доктор медицинских наук,³кандидат медицинских наук, Самарский государственный медицинский университет**ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ УХОДА ЗА КОЖЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕРМАЛЬНОЙ ВОДЫ НА СОСТАВ МИКРОФЛОРЫ КОЖИ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА****Аннотация**

Проведено динамическое изучение состава микрофлоры кожи детей раннего возраста в ходе рандомизированного контролируемого исследования эффективности применения средств ухода за кожей на основе термальной воды для профилактики атопического дерматита у детей из группы риска. Показано, что применение эмольентов оказывает влияние не столько на общее количество микроорганизмов на коже, сколько на качественный состав микробиоты, обеспечивая формирование более стабильного биоценоза, что может являться составной частью профилактической эффективности эмольентов.

Ключевые слова: атопический дерматит, дети, микробиоценоз кожи.

Migacheva N.B.¹, Zhestkov A.V.², Lyamin A.V.³¹ORCID: 0000-0003-0941-9871, MD, ²MD, ³MD,

Samara State Medical University

IMPACT OF SKIN CARE PRODUCTS BASED ON THERMAL WATER ON THE INFANTS SKIN MICROFLORA COMPOSITION**Abstract**

We conducted dynamic investigation of infant's skin microflora composition in a randomized controlled trial of the efficacy of the skin care products based on thermal water for the prevention of atopic dermatitis in infants at risk. It has been shown that using of emollients influenced not so much the total amount of microorganisms on the skin, but the quality of microbiome composition allowing the formation of a stable ecological community, which may be part of the preventive effectiveness of emollients.

Keywords: atopic dermatitis, infants, skin microflora.

Кожа человека относится к органам, колонизированным большим разнообразием микроорганизмов, многие из которых являются не только безвредными, но и необходимыми для жизнедеятельности хозяина. В настоящее время значительно расширились представления о составе и функциях кожной микробиоты, а также о роли некоторых условно-патогенных и патогенных микроорганизмов в развитии дерматологических заболеваний [1].

Колонизация здоровой кожи может быть очень вариативной и зависит от различных факторов, включающих топографическую локализацию, эндогенные особенности организма хозяина и экзогенные воздействия [2]. Современные исследования микробиома человека в норме и при патологии подчеркивают особое значение популяции стафилококков в поддержании экосистемы кожи и роль *Staphylococcus aureus* в этиологии и патогенезе многих распространенных дерматозов [3]. Во многих исследованиях показана возможность положительного влияния на микробиоту кожи путем использования различных средств ухода (эмольентов) как у здоровых людей [4], так и у пациентов с атопическим дерматитом [5, 6].

Целью нашего исследования являлось изучение влияния средств ухода за кожей на основе термальной воды компании AVEN на состав микрофлоры кожи детей раннего возраста. С этой целью нами проведено рандомизированное контролируемое исследование, в которое мы включили 60 детей первого месяца жизни с отягощенным семейным анамнезом по аллергическим заболеваниям. С целью профилактики развития атопического дерматита 30 детей получали в качестве ухода за кожей крем на основе термальной воды компании AVEN (XeraCalm AD) 2 раза в день в течение 6 месяцев жизни (основная группа). Вторая половина детей, не получавшая специальных средств ухода за кожей, составила контрольную группу. Наблюдение за детьми продолжалось до 12 месяцев, в течение которых мы дважды (в 1 месяц и в 6 месяцев) проводили микробиологическое исследование кожи наблюдаемых детей.

Материалы и методы.

Сбор материала осуществляли с кожи передней поверхности правого предплечья и кожи правой щеки стерильным ватным одноразовым тампоном с деревянной основой. Непосредственно перед сбором тампон смачивали в стерильном физиологическом растворе. Ограничение зоны сбора материала осуществляли с использованием одноразовых трафаретов на липкой основе с рабочей площадью для сбора материала 5 см².

Материал доставлялся в лабораторию в течение 2 часов после сбора в изотермических условиях, не допуская охлаждения и нагрева. В лаборатории осуществляли посев материала на плотные питательные среды: кровяной агар, универсальные хромогенные среды, агар Сабуру. Посевы осуществляли плотным «газоном» для последующего подсчета выросших колоний. Посевы на кровяном и хромогенном агаре культивировали в термостате при температуре 37°C в течение 48 часов. Посевы для выделения грибов культивировали при температуре 28°C в течение 7 суток.

После культивирования проводили подсчет выросших колоний на каждой среде и рассчитывали среднее значение. Все выделенные культуры идентифицировались с использованием коммерческих тест систем, а также с использованием метода MALDI-TOF спектрометрии.

Результаты.

В результате первого обследования (в 1 месяц) у детей контрольной группы было выделено и идентифицировано 88 штаммов микроорганизмов с первой точки и 71 штамм – со второй точки. У детей основной группы было выделено и идентифицировано с первой точки 77 штаммов, со второй точки – 69 штаммов. Микробиоценоз кожи был

представлен сообществами, состоящими от 1 до 5 различных видов микроорганизмов. В контрольной группе 1 микроорганизм был выделен у 4 детей (15,4%), 2 микроорганизма – у 8 детей (30,8%), 3 микроорганизма – у 5 детей (19,2%), 4 микроорганизма – у 9 детей (34,6%).

В основной группе количественная характеристика микробиоценоза кожи была сопоставима с контрольной группой. Микробиота, представленная 1 видом была выявлена у 3 детей (12,0%), 2 микроорганизма было выделено у 10 детей (40,0%), 3 микроорганизма – у 3 детей (12,0%), 4 микроорганизма – у 8 детей (32,0%), у 1 ребенка был выявлен микробиоценоз, представленный 5 видами микроорганизмов (4,0%).

Видовой состав микроорганизмов, выделенных с первой и второй точек, был однороден. В контрольной группе преобладали различные виды стафилококков: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus* были выделены у 14 детей (53,8%), 9 детей (34,6%) и у 12 (46,2%) детей, соответственно. Также были выделены условно патогенные стрептококки (*Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus spp.*) у 24 детей (92,3%) и лактобактерии (*Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus ultunensis*, *Lactobacillus spp.*) – у 15 детей (57,7%). Энтеробактерии были представлены *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*, которые были выделены у 4 детей (15,4%). Среди неферментирующих грамотрицательных бактерий были выделены представители рода *Acinetobacter*: у 6 детей (23,1%) – *A.pittii*, у 4 (15,4%) детей – *A.ursungii*.

В основной группе также преобладали различные виды стафилококков: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus* были выделены у 11 детей (44,0%), 8 детей (32,0%) и у 9 (36,0%) детей, соответственно. Условно патогенные стрептококки были выделены (*Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus spp.*) у 21 детей (84,0%), лактобактерии (*Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus ultunensis*, *Lactobacillus spp.*) – у 14 детей (56,0%). Энтеробактерии были представлены только *Escherichia coli*, которые были выделены у 3 детей (12,0%). Среди неферментирующих грамотрицательных бактерий были выделены представители рода *Acinetobacter*: у 2 детей (8,0%) – *A.pittii*, у 3 (12,0%) детей – *A.ursungii*, у 1 ребенка был выделен *A.johnsonii* (4,0%). Дополнительно были выделены микрококки (*Micrococcus luteus*) – у 4 детей (16,0%), и бациллы (*Bacillus subtilis*) – у 1 ребенка (4,0%).

При проведении повторного микробиологического обследования (в 6 месяцев) у детей контрольной группы было выделено и идентифицировано 79 штаммов микроорганизмов с первой точки и 61 штамм – со второй точки. У детей основной группы было выделено и идентифицировано с первой точки 73 штамма, со второй точки – 60 штаммов. Анализ видового состава микрофлоры показал, что у детей, использовавших эмольтент, микробиоценоз кожи значительно изменился по количественному составу видов. Произошло увеличение микробиоценозов, состоящих из 2 и 3 видов, при этом не было выявлено детей, на коже которых обнаруживались микробные сообщества, состоящие из 1, 4 и 5 видов микроорганизмов. В контрольной группе микробиоценоз, состоящий из 2 микроорганизмов был выявлен у 17 детей (65,4%), 3 микроорганизмов – у 9 детей (34,6%).

В основной группе количественная характеристика микробиоценоза кожи была сопоставима с контрольной группой также, как и до исследования. Микробиота, представленная 2 микроорганизмами была выделена у 15 детей (60,0%), 3 микроорганизма было выделено у 10 детей (40,0%). Видовой состав микроорганизмов, выделенных с первой и второй точек, был однороден. Отличия заключались в количествах колониеобразующих единиц на единицу площади – со второй точки количество выделенных колоний было меньше в среднем в 2 раза у детей как основной, так и контрольной групп. Произошли изменения в видовом составе выделенных микроорганизмов. Видовое разнообразие уменьшилось. Представители транзитной микрофлоры стали встречаться значительно реже.

В контрольной группе преобладающими остались различные виды стафилококков: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus* были выделены у 16 детей (61,5%), 15 детей (57,7%) и у 8 (30,8%) детей, соответственно. Условно патогенные стрептококки сохранили широкое распространение и были представлены практически теми же видами (*Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus spp.*) у 19 детей (73,1%) Среди неферментирующих грамотрицательных бактерий рода *Acinetobacter* остались преобладающими и были выделены у 10 детей (38,5%). Представителей лактобактерий и энтероактерий у детей контрольной группы выделено не было. Однако у 3 (11,5%) детей были выделены представители рода *Enterococcus* (*E.faecalis*), у 5 (19,2%) детей – микрококки, у 3 (11,5%) детей – бациллы.

У детей основной группы при повторном микробиологическом исследовании также преобладали различные виды стафилококков: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus* были выделены у 19 детей (76,0%), 5 детей (20,0%), 15 детей (60,0%) и у 11 (44,0%) детей, соответственно. Условно патогенные стрептококки (*Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus spp.*) были выделены у 6 детей (24,0%), лактобактерии (*Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus ultunensis*, *Lactobacillus spp.*) – у 2 детей (8,0%), представители рода *Acinetobacter* – у 9 детей (36,0%). Дополнительно были выделены микрококки – у 5 детей (20,0%), и бациллы – у 1 ребенка (4,0%). Энтеробактерии не были выделены ни у одного участника исследования в основной группе.

Несмотря на сопоставимые данные по качественному и количественному составу микробиоценоза кожи у детей обеих групп была выявлена особенность по распространенности стафилококков различных видов. Так у детей контрольной группы микробиота кожи состояла из двух видов стафилококков в 50,0% случаев (у 13 детей), а в основной группе два вида различных стафилококков было выявлено у 100,0% обследованных детей. При этом золотистый стафилококк не был выделен в монокультуре ни у одного ребенка. В контрольной группе у 4 детей (15,4%) *S.aureus* был выделен как единственный представитель стафилококков в микробиоценозе кожи. Вместе с ним были выделены различные виды стрептококков и энтерококки.

Заключение.

Анализируя результаты проведенного исследования, можно сделать вывод о том, что использование средств ухода за кожей у детей раннего возраста не оказывают значительного влияния на общее количество микроорганизмов на коже. Изменение микробиоты кожи с возрастом в целом происходит сопоставимо. Однако в качественном составе

есть достоверные различия, характеризующиеся формированием на коже у детей основной группы микробиоты, состоящей как минимум из двух видов стафилококков, что возможно обеспечивает более стабильный биоценоз, а как следствие и более благоприятные условия для предотвращения колонизации кожи транзитной микрофлорой. Также следует отметить, что у детей контрольной группы распространенность условно патогенных стрептококков выше в 3 раза, по сравнению с основной группой. Возможно, задержка в колонизации кожных покровов достаточным количеством условно патогенных стафилококков связана с конкурирующим воздействием стрептококков. Таким образом, применение специальных средств ухода за кожей у детей раннего возраста из группы риска по развитию атопического дерматита, в частности, эмольентов на основе термальной воды, может являться важной частью профилактических мероприятий не только за счет своих увлажняющих свойств, но и в связи с благоприятным действием на состав кожной микрофлоры.

Литература

1. Джораева С.К., Гончаренко В.В., Щеголева Е.В., Щербак Ю.В., Безрученко А.А. Состав и функции микробиоценозов различных биотопов макроорганизма и клиническая значимость их нарушений // Дерматология и венерология. 2015. №2. С. 5-19.
2. Grice E., Segr J. The skin microbiome // Nat Rev Microbiol. 2011. Vol. 9, № 4. P. 244–253.
3. Сергеев А.Ю., Бурцева Г.Н., Сергеев В.Ю. Стафилококковая колонизация кожи, антибиотикорезистентность и противомикробная терапия при распространенных дерматозах // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2014. №4. С. 42-55.
4. Seite S, Zelenkova H, Martin R, Fierer N. Using a specific emollient to manage skin microbiome dysbiosis // JAAD. 2016. Vol. 74, № 5. P. 89-94.
5. Bourrain M, Ribet V, Calvez A, Lebaron P, Schmitt AM. Balance between beneficial microflora and Staphylococcus aureus colonization: in vivo evaluation in patients with atopic dermatitis during therapy // Eur J Dermatol. 2013. Vol. 23, № 6. P. 786–794.
6. Flores G, Seite S, Henley J, Martin R, Zelenkova H, Aguilar L, Fierer N. Microbiome of affected and unaffected skin of patients with atopic dermatitis before and after emollient treatment // Journal of Drugs in Dermatology. 2014. Vol. 13, № 11. P. 611-618.

References

1. Dzhoraeva S.K., Goncharenko V.V., Shhegoleva E.V., Shherbakova Ju.V., Bezruchenko A.A. Sostav i funkcii mikrobiocенозов razlichnyh biotopov makroorganizma i klinicheskaja znachimost' ih narushenij // Dermatologija i venerologija. 2015. №2. S. 5-19.
2. Grice E., Segr J. The skin microbiome // Nat Rev Microbiol. 2011. Vol. 9, № 4. P. 244–253.
3. Cergeev A.Ju., Burceva G.N., Sergeev V.Ju. Stafilokokkovaja kolonizacija kozhi, antibiotikorezistentnost' i protivomikrobnaja terapija pri rasprostranennyh dermatozah // Immunopatologija, allergologija, infektologija. 2014. №4. S. 42-55.
4. Seite S, Zelenkova H, Martin R, Fierer N. Using a specific emollient to manage skin microbiome dysbiosis // JAAD. 2016. Vol. 74, № 5. P. 89-94.
5. Bourrain M, Ribet V, Calvez A, Lebaron P, Schmitt AM. Balance between beneficial microflora and Staphylococcus aureus colonization: in vivo evaluation in patients with atopic dermatitis during therapy // Eur J Dermatol. 2013. Vol. 23, № 6. P. 786–794.
6. Flores G, Seite S, Henley J, Martin R, Zelenkova H, Aguilar L, Fierer N. Microbiome of affected and unaffected skin of patients with atopic dermatitis before and after emollient treatment // Journal of Drugs in Dermatology. 2014. Vol. 13, № 11. P. 611-618.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.074

Милованова Л.Ю.¹, Козловская Л.В.², Милованова С.Ю.³, Киякбаев Г.Г.⁴, Милованов Ю.С.⁵, Таранова М.В.⁶,
Фомин В.В.⁷, Мухин Н.А.⁸, Рогова И.В.⁹, Андросова Т.В.¹⁰, Бровко М.Ю.¹¹, Дударева А.В.¹², Деревягина О.С.¹³

¹ORCID: 0000-0002-5599-0350, Кандидат медицинских наук, доцент кафедры, ²доктор медицинских наук, профессор, ³ ORCID: 0000-0002-2687-6161, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, ⁴кандидат медицинских наук, ассистент кафедры, ⁵ORCID: 0000-0001-7450-2861, доктор медицинских наук, профессор, ⁶кандидат медицинских наук, ассистент кафедры, ⁷доктор медицинских наук, профессор, ⁸доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ⁹кандидат медицинских наук, ¹⁰кандидат медицинских наук, ассистент кафедры, ¹¹аспирант, ¹²интерн, ¹³ординатор.

Первый Московский Государственный Медицинский Университет им.

И.М.Сеченова, Кафедра внутренних, профессиональных болезней и пульмонологии, Кафедра нефрологии и гемодиализа, Клиника нефрологии, внутренних и профессиональных болезней, Россия

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда (грант N 1415-00947 2014 г.)

ВЗАИМОСВЯЗЬ ФАКТОРА РОСТА ФИБРОБЛАСТОВ-23 (FGF-23), sKLOTНО, ТРОПОНИНА-I У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Аннотация

Введение и цель исследования: Повышение уровня фактора роста фибробластов (FGF-23) в сыворотке крови больных хронической болезнью почек (ХБП) вносит вклад в ремоделирование сердца и сосудов. Точные механизмы, с помощью которых FGF-23 может приводить к повреждению миокарда, пока не установлены. Полагают, что эффекты FGF-23 на сердце могут быть обусловлены нарастающим дефицитом белка Klotho по мере прогрессирования ХБП.

Умеренно повышенные уровни тропонинов характерны для пациентов с ХБП даже при отсутствии у них клинических проявлений кардиоваскулярных осложнений.

Целью исследования являлось определить наличие взаимосвязи между FGF-23, Klotho и тропонином-I в сыворотке крови у больных ХБП.

Материалы и методы: Сывороточные уровни FGF-23 (Human FGF-23 ELISA kit with antibodies to full FGF-23 molecule), Klotho (Human soluble Klotho with antiKlotho monoclonal antibodies), Тропонина-I (high-sensitive assay) были исследованы у 110 пациентов с ХБП 1-5D стадиями. Инструментальные методы обследования включали: электрокардиографию (ЭКГ), эхокардиографию (ЭХО-КГ - ИММЛЖ, степень кальцификации сердца (КС), оцененную с помощью полуколичественной балльной шкалы), сфизмаграфию (индексы аугментации(жесткости) сосудов (ИА), скорость пульсовой волны(СПВ), центральное(аортальное) артериальное давление (ЦАД), кровоснабжение субэндокарда (КСЭ) – с помощью прибора «Сфизмакор»(Австралия). Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Результаты: Динамика сывороточных уровней FGF-23, Klotho и тропонина-I изменялась в зависимости от стадии ХБП. Мы выявили следующие корреляции: FGF-23 с тропонином-I [$r = 0,521$; $p < 0,01$], ИА [$r = 0,598$; $p < 0,01$], КС [$r = 0,498$; $p < 0,05$], ИММЛЖ [$r = 0,628$; $p < 0,01$], концентрическим типом ремоделирования миокарда (РМ) [$r = 0,598$; $p < 0,01$], диастолической дисфункцией левого желудочка сердца (ДД) [$r = 0,479$; $p < 0,01$], КСЭ [$r = -0,449$; $p < 0,01$]. У пациентов, имеющих повышенный уровень ЦАД ($> 120/80$ мм. рт. ст.), и у пациентов с нормальным уровнем ЦАД ($90-120/60-79$ мм. рт. ст.) средние уровни FGF-23 в сыворотке крови были примерно одинаковыми [629 ± 118 and 489 ± 85], что может свидетельствовать о независимом от уровня ЦАД влиянии FGF-23 на миокард. В то же время сывороточный уровень тропонина-I коррелировал с ИММЛЖ [$r = 0,544$; $p < 0,01$], концентрическим типом РМ [$r = 0,449$; $p < 0,01$], КСЭ [$r = -0,514$; $p < 0,01$], ДД [$r = 0,492$; $p < 0,01$], длительностью заболевания почек [$r = 0,468$; $p < 0,05$], наличием аритмий, по данным ЭКГ [$r = 0,445$; $p < 0,05$], уровнем ЦАД [$r = 0,534$; $p < 0,01$]. Между сывороточными уровнями Klotho и: тропонина-I [$r = -0,537$; $p < 0,01$], СПВ [$r = -0,647$; $p < 0,01$], степенью КС [$r = -0,612$; $p < 0,01$], ИММЛЖ [$r = -0,539$; $p < 0,01$], концентрическим типом РМ [$r = -0,528$; $p < 0,01$] мы выявили отрицательную взаимосвязь. По данным многофакторного анализа, отмечено наличие ассоциации между повышенным уровнем тропонина-I и: пониженным уровнем Klotho, повышенным уровнем FGF-23, повышенным уровнем ЦАД у больных ХБП, включенных в исследование.

Заключение: По нашим данным, умеренно повышенный уровень тропонина-I в сыворотке крови ассоциирован с повышенным сывороточным уровнем FGF-23 и с низким Klotho, у пациентов с ХБП с 1-5D стадиями без клинических признаков кардиоваскулярных осложнений.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, FGF-23, Klotho, тропонин-I.

Milovanova L.Y.¹, Kozlovskaya L.V.², Milovanova S.Y.³, Kiyakbaev G.G.⁴, Milovanov Y.S.⁵, Taranova M.V.⁶,
Fomin V.V.⁷, Mukhin N.A.⁸, Rogova I.V.⁹, Androsova T.V.¹⁰, Brovko M.Y.¹¹, Dudareva A.V.¹², Derevygina O.S.¹³

¹MD, associate professor, ²professor, ³MD, ⁴PhD, ⁵professor, ⁶PhD, ⁷professor, ⁸professor, ⁹PhD, ¹⁰PhD, ¹¹postgraduate student, ¹²postgraduate student, ¹³postgraduate student

I. M. Sechenov First Moscow State Medical University, Department of internal, occupational diseases and pulmonology, Department of nephrology and hemodialysis, Hospital of nephrology, internal and occupational disease, Russia

The work was supported by the Russian Science Foundation (grant No 14-15-00947 2014 year)

ASSOCIATIONS OF FIBROBLAST GROWTH FACTOR 23, SOLUBLE KLOTНО, TROPONIN I IN CKD PATIENTS

Abstract

INTRODUCTION AND AIMS: Increased levels of fibroblast growth factor 23 in serum (sFGF-23) throw in cardiac remodeling in cronic kidney disease (CKD) patients. The exact mechanisms by which sFGF-23 damages myocardium have been not determined yet. It is believed the effects of sFGF-23 to the heart may be caused by Klotho deficiency (sKlotho) in

CKD. The some elevated levels of troponins are common among CKD patients, even if they don't have a symptomatic cardiovascular disease (sCVD).

The study goal was to examine the connections between sFGF-23, sKlotho, Troponin-I (Tr-I) in CKD patients.

METHODS: sFGF-23 (Human FGF-23 ELISA kit with antibodies to full FGF-23 molecule), sKlotho (Human soluble Klotho with antiKlotho monoclonal antibodies), Tr-I (high-sensitive assay), calcium, phosphorus, parathyroid hormone were measured in 110 patients with CKD stages 1-5, taking from outpatients department of First Moscow State Medical University, Russia. Instrumental methods of examination included: an electrocardiogram (ECG), echocardiogram (LVMI, the degree of heart calcification (DHC), assessed by semiquantitative scale), sphygmography (augmentation indexes (AI), pulse wave velocity (PWV), central (aortic) arterial blood pressure (CBP) and blood supply of endocardium (BSE) with a device "Sphigmakor" (Australia).

The study was approved by the local ethical committee. All procedures were performed in accordance with Helsinki Declaration.

RESULTS: Assessment of sKlotho, sFGF-23 and Tr-I resulted in its changed as CKD progression. We found correlations of sFGF-23 with Tr-I [$r = 0,521$; $p < 0,01$], AI [$r = 0,598$; $p < 0,01$], DHC [$r = 0,498$; $p < 0,05$], LVMI [$r = 0,628$; $p < 0,01$], the concentric myocardial remodeling (CMR) [$r = 0,598$; $p < 0,01$], diastolic dysfunction of the left ventricle (DDL) [$r = 0,479$; $p < 0,01$], BSE [$r = -0,449$; $p < 0,01$]. In the patients with increased CBP ($> 120/80$ mm. Hg) and in normal CBP ($90-120 / 60-79$ mm. Hg) mean levels of sFGF-23 were about the same [629 ± 118 and 489 ± 85], indicating about an independent from the CBP action of FGF-23 on the myocardium. In the same time serum Tr-I correlated with LVMI [$r = 0,544$; $p < 0,01$], CMR [$r = 0,449$; $p < 0,01$], BSE [$r = -0,514$; $p < 0,01$], DDL [$r = 0,492$; $p < 0,01$], kidney disease duration in months [$r = 0,468$; $p < 0,05$], presence of arrhythmias in ECG [$r = 0,445$; $p < 0,05$], CBP levels [$r = 0,534$; $p < 0,01$]. Between sKlotho and Tr-I [$r = -0,537$; $p < 0,01$], PVW [$r = -0,647$; $p < 0,01$], DHC [$r = -0,612$; $p < 0,01$], LVMI [$r = -0,539$; $p < 0,01$], CMR [$r = -0,528$; $p < 0,01$] we found negative relations.

Multivariate analyses showed association of some elevated Tr-I serum levels with decreased of sKlotho, increased of sFGF-23 and increased of CBP in CKD.

CONCLUSIONS: In our study some elevated Tr-I levels was associated with increased sFGF-23 connected with Klotho deficiency in CKD patients without sCVD. sFGF-23-associated CMR may throw in elevated Tr-I levels observed in CKD.

Keywords: chronic kidney disease (CKD), FGF-23, sKlotho, troponins.

The results of epidemiological studies allow to consider chronic kidney disease (CKD) as an independent predictor of appearance and progression of cardiovascular complication (CC), the risk of which in patients with renal insufficiency, including the young persons, increasing to 100 times and more [1,2].

Despite of advances in the management of patients with CKD, including those treated by hemodialysis (HD), the frequency of CC is still one of the leading causes of death in these patients [3]. It becomes clearer that despite the high prevalence of traditional risk factors such as diabetes, arterial hypertension, atherosclerosis and others in CKD population but only their influence it can not be explained such a high mortality in patients with CKD. Understanding of CC pathogenesis in CKD is necessary to develop new therapeutic strategies to reduce risk of death in this cohort.

Currently, a most important role in CC genesis is given to serum FGF-23 (sFGF-23) and Klotho (sKlotho) [4]. sFGF-23, produced by osteocytes, its main biological role - regulation of phosphorus, vitamin D, PTH metabolism. It was later shown an elevated sFGF-23 is associated with a high risk of death from CC and considered now as an early marker of uremic CC [5, 6]. However, the exact ways of sFGF-23 action have been not determined yet. It is believed the effects of sFGF-23 to the heart may be caused by its non-selective binding to FGF-1-receptors in the heart because of significant increase of sFGF-23 in the Klotho deficiency situation as CKD progression [7].

Klotho protein was named in honor of one from the goddesses of Greek mythology - Klotho, spinning the thread of human life, and therefore was identified as a «protein of a youth», «life protein» [8 9].

In the human body Klotho is produced by proximal tubule cells and exists in two forms - the transmembrane (tmKlotho) and extracellular (secreted) form (sKlotho). In Makoto K. study it was found that the tmKlotho is a co-receptor for sFGF-23 and is involved in the regulation of metabolism of phosphorus, calcium and vitamin D. sKlotho is secreted into the bloodstream and functions as an endocrine factor [8, 9].

The experiment revealed that damage of Klotho gene in mice causes multicomponent syndrome including premature aging, hyperphosphatemia, hypercalcaemia and hypervitaminosis D. [9]

To date, according to the literature [8,10,11], it is known that the reduction in sKlotho levels in patients with CKD is accompanied by loss of renal function, aggravation of hypertension, causes ectopic calcification, remodeling of the heart and blood vessels.

On the other hand, it was shown that sKlotho in healthy people can act as a humoral factor: high expression of sKlotho in lesions of kidney function in experiment is provided cardiovascular protection. [9,10,12].

Despite that the role of sFGF-23 and sKlotho has been studied extensively in patients with CKD there are many controversial issues concerning the relationship between these biomarkers at various stages of CKD and the specific mechanisms of their effects on the cardiovascular system.

It was found also patients with CKD often marked increase in troponins even in the absence of symptomatic CC [13]. Given the impact of sFGF-23 and sKlotho in the CC, we conduct a cross-section study to test the hypothesis are there associations between of sFGF-23, sKlotho and troponin I (Tr-I) in CKD patients?

Materials and Methods: 110 patients with CKD stages 1-5D without symptomatic CC (65 men and 66 women, aged 20-75 years, mean age at enrollment $41 \pm 6,7$ years) were recruited from outpatient nephrology department at the First Moscow State Medical University in Russia. sFGF-23 (Human FGF-23 ELISA kit using antibodies to full FGF-23 molecule), sKlotho (Human soluble Klotho with antiKlotho monoclonal antibodies), Tr-I (high-sensitive assay) were measured in all study patients in addition to routine tests. Instrumental methods of examination included: an electrocardiogram (ECG),

echocardiogram (left ventricular mass index – LVMI, injection fraction, degree of heart calcification (DHC) assessed by semiquantitative scale), «Sphygmacor» (pulls wave velocity (PWV), augmentation (stiffness) indexes (AI), blood supply of endocardium (BSE), central (aortal) (CBP) and brachial arterial pressure.

The study was approved by the Institutional Review Boards of the FMSMU. All procedures were performed in accordance with Helsinki Declaration.

Results: Assessment of sFGF-23, sKlotho and Tr-I levels resulted in its changed in CKD progression (fig.1,2).

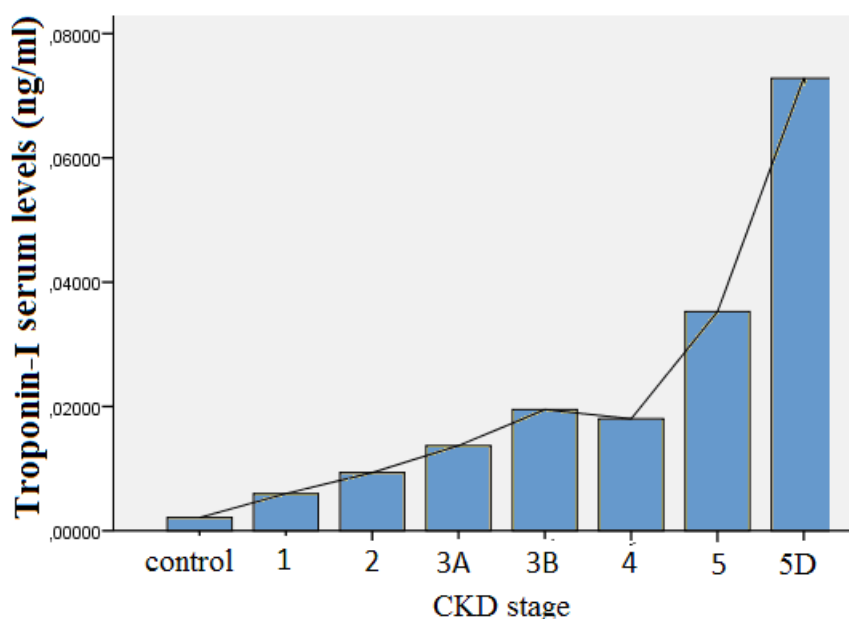


Fig. 1 – The relationship between Tr-I and CKD stage

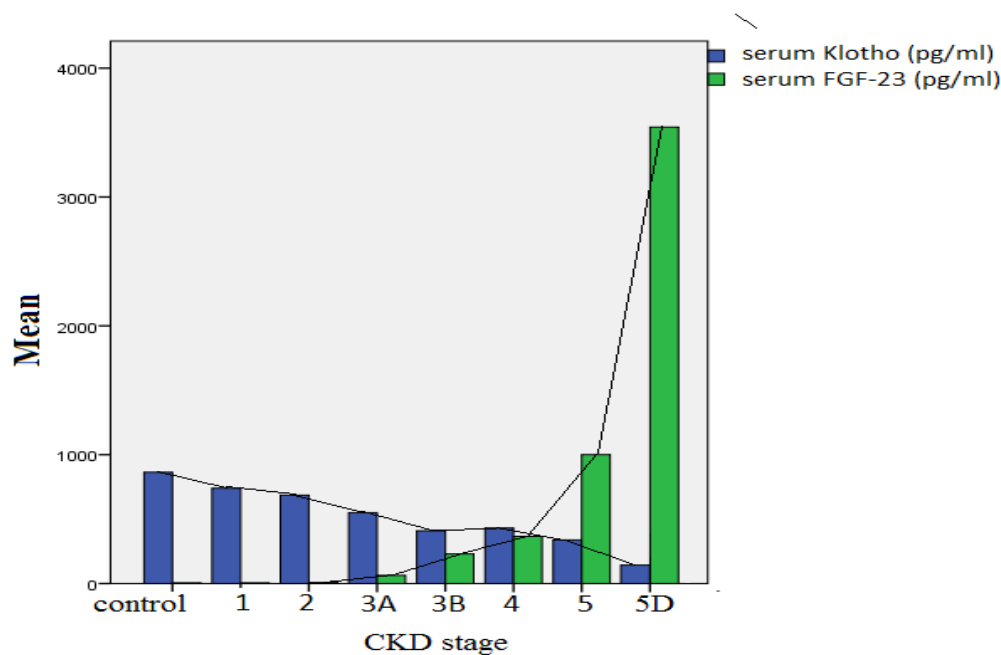


Fig. 2 – The relationship between sFGF-23, sKlotho and CKD stage

We found also correlations of sFGF-23 with Tr-I [$r=0,521$; $p<0,01$] levels (Fig.3), PVW [$r=0,514$; $p<0,01$], DHC [$r=0,498$; $p<0,05$], LVMI [$r=0,628$; $p<0,01$], CMR) [$r=0,598$; $p<0,01$], DDLV [$r=0,479$; $p<0,01$], BSE [$r=-0,449$; $p<0,01$].

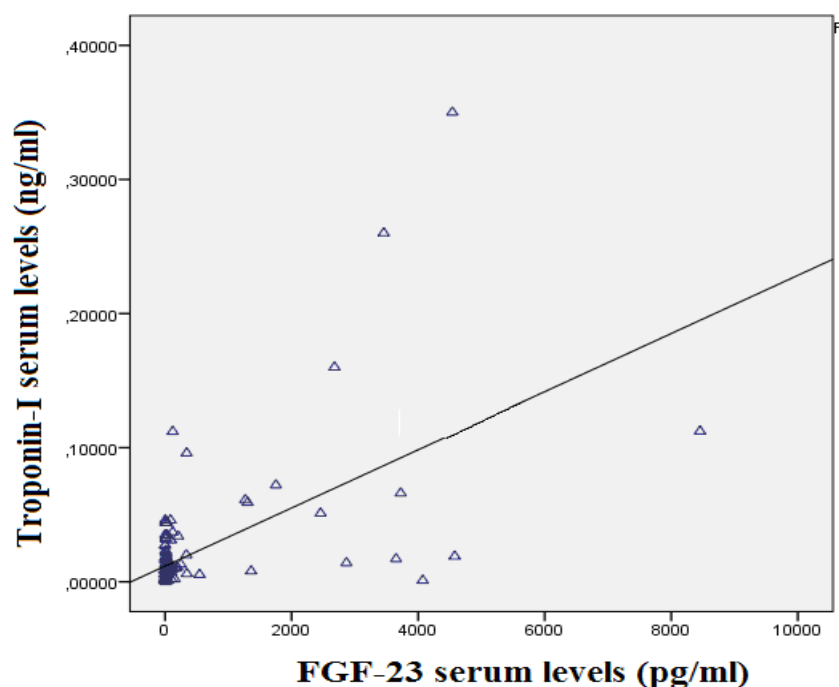


Fig. 3 – Correlation of sFGF-23 with Tr-I in CKD patients

In the patients with elevated CBP ($> 120/80$ mm. Hg.) and in normal CBP ($90-120 / 70-79$ mm. Hg.) mean levels of sFGF-23 were about the same [629+118 and 489+85], indicating about independent from the CBP effect of sFGF-23 on myocardium. In the same time levels of Tr-I correlated with LVMI [$r = 0,544$; $p < 0,01$], CMR [$r = 0,449$; $p < 0,01$], BSE [$r = -0,514$; $p < 0,01$], DDLV [$r = 0,492$; $p < 0,01$], kidney disease duration in months [$r = 0,468$; $p < 0,05$], presence of arrhythmias in ECG [$r = 0,445$; $p < 0,05$], CBP [$r = 0,534$; $p < 0,01$]. Between sKlotho levels and Tr-I [$r = -0,537$; $p < 0,01$], PVW [$r = -0,647$; $p < 0,01$], DHC [$r = -0,612$; $p < 0,01$], LVMI [$r = -0,539$; $p < 0,01$], CMR [$r = -0,528$; $p < 0,01$] we found negative associations.

According to multivariate analysis, Tr-I serum levels were associated with decreased of sKlotho ($p = 0,0004$), increased of sFGF-23 ($p = 0,002$) and increased of CBP ($p = 0,0012$).

Conclusion: In our study minimally elevated Tr-I serum levels were associated with decreased sKlotho and elevated sFGF-23 in CKD patients without sCVD.

Discussion: In our study, rising of sFGF-23 in 110 CKD patients without clinical symptoms of CC was associated with an increase in serum Tr-I. Association between sFGF-23 and Tr-I was not hunted from the traditional risk factors. It was also repeatedly demonstrated [14,15,16] that traditional CC risk factors did not correlate with the level of troponins indicates that atherosclerosis is not cause of troponins increasing in patients with CKD.

It was found out [17] an increase in Tr- T level was not connected with ischemic cardiac disease (ICD) despite of 33% ICD patients in the study. According to Smith K. et al. [18] troponins were higher despite the absence of ICD history in the patients.

All this findings makes us to look for the cause of some elevated troponins in patients with CKD among uremic factors.

It has been shown that elevated sFGF-23 is early marker of CVD in CKD and associated with high mortality and FGF-23 is considered now as a new uremic toxin instead of PTH because firstly of its pathologic action on heart but exactly ways of sFGF-23-effects is not installed yet. Our findings indicate on association between sFGF-23 and Tr-I, which may be a result of sFGF-23 cardiotoxic effect on the myocardium, leading to the increase of serum Tr-I.

At the same time according to our date increasing sFGF-23 may be secondary to the Klotho deficiency. Our findings demonstrated an inverse relationship between of Klotho levels and serum detectable Tr-I.

Based on the identified results and the literature date sKlotho may consider as a main therapeutic option in the near future.

Conflict of interest statement

None declared.

Литература / References

1. Couser WG., Remuzzi G., Mendis S. et al. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases// *Kidney int.* 2011. Vol. 80. No 12. P. 1258-1270
2. Lu KC., Wu CC., Yen JF., et al. Vascular calcification and Renal Bone Disorders// *Scientific World Journal* 2014. Published online 2014 Jul 17. doi: 10.1155/2014/637065
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease -mineral and bone disorder (CKD-MBD) // *Kidney Int.* 2009. Vol. 76. Suppl.113. P. 1-130
4. Hu M.C., Shiizaki K., Kuro-o M. et al. Fibroblast Growth Factor 23 and Klotho: Physiology and Pathophysiology of an Endocrine Network of Mineral Metabolism// *Annu Rev Physiol.* 2013. No 75. P. 503–533. doi: 10.1146/annurev-physiol-030212-183727

5. Scialla J.J., Xie H., Rahman M. et al. Fibroblast Growth Factor-23 and Cardiovascular Events in CKD, the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study Investigators// J Am Soc Nephrol. 2014. Vol. 25. No2. P. 349–360. doi: 10.1681/ASN.2013050465
6. Milovanova L., Milovanov Y., Plotnikova A. Phosphorus and Calcium Metabolism Disorders Associated with Chronic Kidney Disease Stage III–IV (Systematic Review and Meta-Analysis)// In: Chronic Kidney Disease and renal Transplantation.-Groatia.: INTECH, 2012. P. 95–118
7. Hu MC., Kuro-o M., Moe OW. et al. Klotho and Chronic Kidney Disease// Contrib Nephrol. 2013. Vol. 180. P.47–63.
8. Hu MC., Kuro-o M., Moe OW., Klotho and Chronic Kidney Disease //Contrib Nephrol. 2013. Vol. 180. P. 47–63.
9. Kuro-o M. Klotho in chronic kidney disease—What's new?// Nephrology Dialysis Transplant 2009. Vol. 24. No 6. P. 1705–1708
10. Hu MC., Shi M., Zhang J. et al. Klotho deficiency causes vascular calcification in chronic kidney disease// Am. J. Soc. Nephrol. 2011. Vol. 22. No 1. P. 124–136
11. Hu MC., Kuro-o M., Moe OW. RENAL AND EXTRA-RENAL ACTIONS OF KLOTHO// Semin Nephrol. 2013. Vol. 33. No 2. P. 118–129
12. Milovanova L.Y., Milovanov Y.S., Kozlovskaya L.V. Nephro-cardioprotective role of the circulating forms of the KLOTHO protein in chronic kidney disease// Clinical Nephrology 2013. Vol.3. P. 7–10
13. Chen S., Huang H., Wu B. et al. Cardiac Troponin I in Non- Acute Coronary Syndrome Patients with Chronic Kidney Disease// PLoS One. 2013. Vol. 8. No 12. doi: 10.1371/journal.pone.0082752
14. Abbas NA, John RI, Webb MC, et al. Cardiac troponins and renal function in nondialysis patients with chronic kidney disease// Clin Chem. 2005. Vol. 51. No 11. P. 2059–2066.
15. Wang AY, Lam CW, Wang M, et al. Prognostic value of cardiac troponin T is independent of inflammation, residual renal function, and cardiac hypertrophy and dysfunction in peritoneal dialysis patients// Clin Chem. 2007. Vol.53. No 5. P. 882–889.
16. deFilippi C, Wasserman S, Rosanio S, et al. Cardiac troponin T and C-reactive protein for predicting prognosis, coronary atherosclerosis, and cardiomyopathy in patients undergoing long-term hemodialysis// JAMA. 2003. Vol. 290. No 3. P. 353–359.
17. McMurray JJ, Uno H, Jarolim P, et al. Predictors of fatal and nonfatal cardiovascular events in patients with type 2 diabetes mellitus, chronic kidney disease, and anemia: an analysis of the Trial to Reduce Cardiovascular Events with Aranesp (darbepoetin-alfa) Therapy (TREAT) //Am Heart J. 2011. Vol. 162. No 4. P. 748–755. e743.
18. Smith K., deFilippi C., Isakov T. et al. Fibroblast Growth Factor 23, High-Sensitivity Cardiac Troponin, and Left Ventricular Hypertrophy in CKD// Am J Kidney Dis. 2013. Vol. 61. No 1. P. 67–73. doi: 10.1053/j.ajkd.2012.06.022s

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.046

Пушкарева А.Э.¹, Хусаинова Р.И.², Валиев Р.Р.³, Хуснутдинова Э.К.⁴¹Доцент кафедры госпитальной терапии, кандидат медицинских наук, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Башкирский Государственный Медицинский Университет»

Министерства здравоохранения и социального развития РФ,

²старший научный сотрудник лаборатории молекулярной генетики человека, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и генетики

Уфимского научного центра РАН,

³заведующий лабораторией ПЦР-анализа, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Башкирский государственный университет»,

⁴доктор биологических наук, профессор, заведующий отделом геномики, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, г. Уфа, заведующий кафедрой генетики и фундаментальной медицины, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Башкирский государственный университет»,**ИЗУЧЕНИЕ ЭКСПРЕССИИ РЕЦЕПТОРА РОСТОВОГО ФАКТОРА И СТРУКТУРЫ ГЕНА ТРАНСФОРМИРУЮЩЕГО ФАКТОРА РОСТА ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ****Аннотация**

Проведены иммуногистохимическое исследование аутопсийной ткани миокарда у больных ХСН с выраженной гипертрофией левого желудочка (ЛЖ) и дилатацией полостей сердца с использованием моноклональных мышиных анти-человеческих антител, аффинносвязывающихся с рецепторами к трансформирующему фактору роста бета (TGFB β R1) и анализ 9 экзонов гена рецептора трансформирующего фактора роста бета (TGFB β R1) у больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) с различными типами ремоделирования. Обнаружено достоверное увеличение экспрессии TGFB β -R1 у больных гипертонической болезнью с выраженной ГЛЖ и обнаружена положительная корреляция между экспрессией TGFB β R1 и гипертрофией кардиомиоцитов. Выявлены две миссенс-мутации, одна из которых обнаружена впервые, две синонимичные замены и полиморфный вариант сайта сплайсинга.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, экспрессия рецептора трансформирующего фактора роста бета, ремоделирование сердца, гипертрофия левого желудочка, мутации в гене рецептора трансформирующего фактора роста бета.

Pushkareva A.E.¹, Khusainova R.I.², Valiev R.R.³, Khusnutdinova E.K.⁴¹MD, associate professor, The Bashkir State Medical University, Ufa;²Senior Researcher, Doctor of Biology, Laboratory of Molecular Human Genetics, Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa;³Head of PCR-analysis Laboratory, PhD in Biology, The Bashkir State University;⁴Head of the Department of Genomics, Doctor of Biology, professor, Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Science Centre of the Russian Academy of Sciences, The Bashkir State University, Ufa**THE STUDY OF GROWTH FACTOR RECEPTOR EXPRESSION AND GENE STRUCTURE OF THE TRANSFORMING GROWTH FACTOR IN HEART FAILURE****Abstract**

The Immunohistochemical study of autopsy myocardial tissue performed for heart failure patients with severe left ventricular hypertrophy (LVH) and dilatation of the heart using monoclonal mouse anti-human antibodies, affinity binding to receptors of transforming growth factor (TGFβR1) and analyzed 9 exons of the transforming growth factor receptor gene (TGFBRI) in heart failure patients with various types remodeling. We found a significant increase of TGFβR1 expression in hypertension patients with severe LVH and positive correlation between TGFβR1 expression and hypertrophy of cardiomyocytes. Identified two missense mutations, one of them for the first time, two synonymous substitutions and polymorphic variant of splicing site.

Keywords: chronic heart failure, expression of a receptor of the transforming body height factor a beta, remodeling of heart, hypertrophy of a left ventricle, mutation in a gene of a receptor of the transforming body height factor a beta.

Введение

Трансформирующий фактор роста бета (TGF-β) – представитель семейства многофункциональных цитокинов, регулирующих разнообразные клеточные функции, такие как рост, адгезию, миграцию, апоптоз, пролиферацию и дифференциацию [1]. Нарушения TGF-β сигнального пути обнаружены при многих заболеваниях человека: онкологических, сердечно-сосудистых, наследственных заболеваниях соединительной ткани. Мутации, затрагивающие TGF-сигнальные пути были выявлены у пациентов с артериальными аневризмами, пороками сердца, кардиомиопатиями, наследственными геморрагическими телеангиэктазиями и т.д. [2, 3, 4, 5]. В экспериментах *in vitro* с использованием культивированных тканей сердца показана важность этого сигнального пути для создания мезенхимальных клеток, которые, в конечном счете, способствуют развитию клапанов и перегородок зрелого сердца [6]. У млекопитающих были выявлены три изоформы TGF-β (TGF-β1, TGF-β2 и TGF-β3), TGFβ1 является основным фактором ремоделирования сердца за счет активации разрастания волокнистой соединительной ткани (фиброза) и гипертрофии кардиомиоцитов. Показано, что уровень TGFβ1 коррелирует со степенью фиброза [7,8]. Несколько исследований выявили вовлеченность TGFβ1 в патологическое развитие фиброза [8,9,10]. В патогенезе хронической сердечной недостаточности (ХСН) важное место занимает процесс фиброза, приводящее к нарушению функции миокарда и ремоделирования сердца. У пациентов с гипертрофической и дилатационной кардиомиопатиями обнаружен повышенный уровень TGFβ1 в миокарде [10, 11, 12].

Учитывая неперекрывающийся [13] и многофункциональный характер TGFβ сигнальных путей (десятики фенотипов среди TGFβ нокаутированных мышей) [14], существуют многочисленные потенциальные механизмы, которые могут участвовать в развитии сердечно-сосудистых заболеваний [15].

Рецептор TGFβ первого типа (TGFBRI) является ключевым звеном TGFβ сигнального пути, контролирующего морфогенез тканей. Ген TGFBRI локализован на хромосоме 9q22, составляет приблизительно 31 тысяч пар оснований в длину и состоит из девяти экзонов [16].

За последние 25 лет произошел значительный прогресс в понимании молекулярного патогенеза, генетических причин сердечно-сосудистых заболеваний, а также в разработке более эффективных способов лечения. Эти достижения привели к снижению смертности от болезней сердца, особенно, в промышленно развитых странах. Несмотря на это, распространенность и заболеваемость сердечной недостаточностью остаются поразительно высокими, что подтверждает актуальность поиска новых молекулярно-генетических маркеров диагностики, профилактики и лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Целью исследования является изучение экспрессии рецептора TGF β первого типа (TGFβR1) и анализ нуклеотидной последовательности гена TGFBRI у больных с хронической сердечной недостаточностью (ХСН), поиск связи идентифицированных изменений с различными типами ремоделирования сердца.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили образцы ДНК 207 больных ХСН на фоне ИБС, дилатационной кардиомиопатии, артериальной гипертензии (II –III стадии согласно Российским рекомендациям, 2004), гипертрофической кардиомиопатии без признаков обструкции выносящего тракта ЛЖ и их сочетания; четкие клинические признаки II – IV ФК ХСН (NYHA, 1994) моложе 60 лет. Критериями исключения из исследования были: стеноз клапанных отверстий, врожденные пороки сердца, в период острой левожелудочковой недостаточности, острый коронарный синдром, сахарный диабет, дефекты опорно-двигательного аппарата. В зависимости от типа ремоделирования ЛЖ группа больных была разделена на 2 группы: 1 группа – 84 больных с признаками эксцентрической гипертрофии ЛЖ (ОТС менее 0.45, увеличение ИММЛЖ, дилатация ЛЖ, фракция выброса 20-45% по Simpson); 2 группа – 123 больных с признаками концентрической гипертрофии ЛЖ (ОТС более 0.45 и увеличение ИММЛЖ, выраженная гипертрофия стенок ЛЖ более 1.5 см). Эхокардиографические измерения проводились в двухмерном режиме на аппарате Vingmed 5 (Норвегия). Толщина стенок ЛЖ и размеры полости определялись из парастернальной позиции длинной оси левого желудочка. Масса миокарда ЛЖ (ММЛЖ) вычислялась на основании показателей его длины и толщины по короткой оси из парастернального доступа по формуле R.Devereux и N.Reichek. Индекс массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ) рассчитывали как отношение массы миокарда к площади

поверхности тела. За нормальные значения ИММЛЖ принимались цифры менее 134 г/м² для мужчин и 110 г/м² для женщин [2]. ММЛЖ считалась нормальной при значениях менее 215г. Относительная толщина стенок ЛЖ определялась следующим способом: $ОТС = (ТМЖП + ТЗСЛЖ) / КДРЛЖ$, где ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки ЛЖ, ТЗСЛЖ – толщина задней стенки ЛЖ, КДРЛЖ – конечный диастолический размер ЛЖ. За повышение ОТС принимались значения 0,45 и более.

В качестве контрольной группы использованы 188 индивидов без признаков заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС). Все участники исследования подписали информированное согласие, работа получила одобрение биоэтического комитета ИБГ УНЦ РАН и БГМУ.

Геномную ДНК выделяли методом фенольно-хлороформной экстракции из лейкоцитов венозной крови [17]. Амплификацию экзонов гена *TGFBR1* проводили с помощью праймеров, описанных ранее, а также сконструированных самостоятельно в программе PrimerSelect (DNASTAR, США) (табл.1).

Поиск изменений нуклеотидной последовательности в гене *TGFBR1* проводили методом анализа конформационного полиморфизма однонитевой ДНК (SSCP) по методике, предложенной Орита М. с соавт. с щелочной и температурной денатурацией [18]. После денатурации образцы наносили на 8% полиакриламидный гель (ПААГ). Электрофорез геля длиной 20 см, толщиной 1 мм проходил при комнатной температуре при напряжении 100В в течение 20 - 40 часов. Окраска геля проводилась в течение 25 минут 0,09% раствором азотнокислого серебра ($AgNO_3$). Анализ образцов проводился по критерию присутствия или отсутствия дополнительных полос по сравнению с контрольной ДНК (норма). Определение последовательности нуклеотидов у образцов с измененной подвижностью однонитевой ДНК проводили с помощью автоматического секвенатора ABIPRISM модель 310 («Applied Biosystems») с использованием набора для флюоресцентного мечения *DYEnamicTMET*, согласно протоколу фирмы производителя («Amersham Pharmacia Biotech») *DYEnamicTMET Terminator Cycle Sequencing Kit*. Для «прочтения» последовательности нуклеотидов использовали приложение BioEdit v.5.0.9. (1997- 2001), а для анализа полученных сиквэнсов - MegAlign из пакета программ DNASTar Inc (1993-2002).

Также были исследованы 101 образец аутопсийного материала, 81 мужчина и 20 женщин в возрасте от 32 до 60 лет, средний возраст (48,3±1,8). Больные ИБС с развитием сердечной недостаточности ФК III-IV составили 1-ую группу 33 человека, во 2-ую группу из 27 человек вошли больные гипертонической болезнью и выраженной гипертрофией ЛЖ (более 20мм), 3-ю группу составили 25 больных дилатационной кардиомиопатией и сердечной недостаточностью ФК III-IV, 4-ая – контрольная группа (16 человек) без признаков поражения сердца, сопоставимые по возрасту и полу с группами сравнения. Из каждого секционного препарата (миокарда левого желудочка) вырезали 4-8 кусочков длиной и шириной до 1 см, толщиной до 0,5 см. Биоптаты не брали в зонах крупноочагового кардиосклероза. Кусочки фиксировали в 10% нейтральном формалине 14-16 часов. После проводки спирт-ксилол заливали в парафин торговой марки Histomixplus. Изготавливали парафиновые срезы толщиной 3-5 мкм. В качестве обзорных гистологических окрасок использовали гематоксилин и эозин, пикрофуксин.

Для иммуногистохимического исследования были использованы моноклональные мышиные анти-человеческие антитела, производимые корпорацией NovoCastra, афинноспецифичные к рецепторам к трансформирующему фактору роста (*TGFβ-R1*).

В качестве системы детекции применялась полимеризованная система EnVision+ System-HRP (DAB), для использования с мышиными первичными антителами.

Для полуколичественного анализа результатов реакций был использован визуально-синкретический метод оценки экспрессии по интенсивности проявления DAB-метки: светло-коричневый – 1 балл, коричневый – 2 балла, темно-коричневый – 3 балла. Обработку результатов исследования проводили с помощью пакета программы статистического анализа "SPSSv.13" [SPSS Inc., Chicago, Illinois].

РЕЗУЛЬТАТЫ

При изучении экспрессии *TGFβ-R1* нами выявлено достоверное увеличение экспрессии *TGFβ-R1* у больных гипертонической болезнью с выраженной ГЛЖ в сравнении с группой контроля ($p < 0,00275$), кроме того отмечена отчетливая тенденция по преобладанию экспрессии *TGFβ-R1* при гипертонической болезни в сравнении с ИБС, хотя различия не достигают достоверных значений ($p < 0,064$) (рис. 6). Корреляционный анализ выявил достоверную положительную корреляцию между экспрессией *TGFβR1* и гипертрофией кардиомиоцитов у больных гипертонической болезнью и выраженной ГЛЖ, такая же корреляционная зависимость определялась у больных дилатационной кардиомиопатией, а в группе больных ИБС экспрессия *TGFβR1* достоверно коррелировала с толщиной миокарда ЛЖ, следует отметить, что для лиц с неизмененным сердцем таких корреляционных зависимостей для *TGFβR1* мы не обнаружили. Учитывая явную вовлеченность рецептора данного ростового фактора в процесс гипертрофии миокарда ЛЖ и фиброзирования миокарда, нам показалось необходимым изучить структурные особенности гена *TGFBR1* у больных ХСН.

Проведен анализ нуклеотидной последовательности девяти экзонов и фланкирующих интронных областей гена рецептора трансформирующего фактора роста β первого типа (*TGFBR1*) в группах больных с ХСН с разными типами ремоделирования ЛЖ. Изменения подвижности однонитевой ДНК обнаружены в 3, 6 и 8 из 9 экзонов исследуемого гена. В экзонах 1, 2, 4, 5, 9 гена *TGFBR1* не выявлено изменений подвижности при SSCP анализе. Последующее секвенирование образцов с измененной подвижностью одноцепочечной ДНК позволило идентифицировать 5 типов изменения нуклеотидной последовательности (табл. 2, 3).

В 3-ом экзоне обнаружены два типа изменения подвижности одноцепочечной ДНК у двух больных ХСН. Идентифицирована замена гуанина на аденин в 457 положении кодирующей области гена (с.457G>A) в гетерозиготном состоянии у больного с эксцентрическим типом ремоделирования ЛЖ. Мутация подтверждена ПДРФ анализом с помощью рестриктазы *HpHI*, подбор которого проведен с использованием пакета компьютерных программ Lasergene 5.05 (1989-2002, "DNASTAR Inc.", USA) (рис.1).

В результате данной транзиции происходит замена аминокислоты валин на изолейцин в 153 положении белка TGFβR1. Мутация V153I локализована в цитоплазматическом домене белка рецептора TGFβ первого типа, близко к трансмембранному домену и, предположительно, может влиять на конформационное расположение рецептора в клеточной мембране. При этом обе аминокислоты среднего размера, имеют схожие физико-химические свойства, являются гидрофобными, что предполагает нейтральный характер изменения. По данным проекта «1000 геномов» изменение с.457G>A (p.V153I, rs56014374) выявлена у 2 из 1090 изученных индивидов в гетерозиготном состоянии, что составило <0,001% (<http://www.1000genomes.org>). Оба носителя были европейского происхождения, в популяциях Африки, Азии и Америки изменение с.457G>A в гене TGFβR1 не обнаружен. Замена V153I также была обнаружена в опухолевых клетках одного больного раком молочной железы, функциональная роль данного изменения в канцерогенезе не была определена [19].

В третьем экзоне гена TGFBR1 выявлена ранее неописанная замена аденина на гуанин в 516 положении ДНК, не приводящая к изменению аминокислотной последовательности рецептора TGFβ первого типа (S172S) у больной с выраженной концентрической гипертрофией стенок левого желудочка (рис. 4). В доступной литературе и в базе данных по мутациям случаев выявления мутации с.464A>G (p.H155R) в гене TGFBR1 не обнаружено (<http://www.hgmd.cf.ac.uk/ac/gene.php?gene=TGFβR1>).

Обнаружена синонимичная замена аденина на цитозин в 1125 положении гена, не приводящая к замене кодируемой аминокислоты (p.Y377Y). В нашем исследовании обнаружен только один случай гетерозиготного носительства с.1125A>C у больного с концентрической формой ГЛЖ умершего в 46 лет от остановки сердечной деятельности. Сердце увеличено в размерах, толщина стенок левого желудочка 2,0 см, дистрофия кардиомиоцитов. При иммуногистохимическом исследовании выявлена повышенная экспрессия TGFβR1, равная 3 баллам.

Ранее данное изменение было выявлено у больных с заболеваниями соединительной ткани из Европы и идентифицировано как полиморфный вариант гена TGFBR1, не влияющий на его функцию [20]. В рамках проекта «1000 геномов» полиморфный вариант с.1125A>C (rs7861780) гена TGFBR1 выявлен у европейцев и в смешанной популяции американцев с частотой менее 1% и не обнаружен в популяциях Африки и Азии. При этом выявлены случаи как гетерозиготного носительства (AC), так и гомозиготные индивиды (AA и CC) (<http://www.1000genomes.org>).

В нашем исследовании в восьмом экзоне гена TGFBR1 выявлена ранее неописанная миссенс-мутация с.1285A>C, приводящая к замене тирозина на серин в 229 позиции белка (Y229S) (рис. 2). Мутация расположена в киназном домене белка TGFβR1. Изменение затрагивает эволюционно консервативный участок и может привести к нарушениям проводимости сигнала и функции рецептора TGFβ1. Больной умер от острого инфаркта в возрасте 61 года, сердце увеличено в размерах, толщина стенок левого желудочка 2,0 см., миокард вне зоны инфаркта с прослойками соединительной ткани, выявлена дистрофия кардиомиоцитов. Экспрессия TGFβ-R1 составила 2,5 балла. Необходимы дальнейшие исследования для подтверждения функциональной роли мутации Y229S в развитии сердечно-сосудистых заболеваний.

Нами также обнаружена ранее описанная в литературе трансверсия G на A в +24 позиции донорного сайта сплайсинга, расположенного в 7 интроне гена TGFβ-R1 (с.1024+24G>A, rs334354) (рис. 5). Функциональная роль данного полиморфизма до конца не выяснена, имеются публикации об ассоциации гомозиготного генотипа *A*A с повышенным риском развития рака молочной железы и прямой кишки [21]. Учитывая высокую частоту данного полиморфизма у больных ХСН и для выяснения его функциональной значимости мы провели анализ полиморфного варианта с.1024+24G>A гена TGFβ-R1 в группе здоровых индивидов. Выявлено схожее распределение частот аллелей и генотипов исследуемого локуса в общей выборке больных и контроля (табл. 3).

Наблюдается повышение частоты аллеля *A у больных ХСН (0,234) по сравнению с контрольной группой, при этом у мужчин сохраняется схожая тенденция, тогда как у женщин с ХСН наблюдается снижение частоты аллеля *A (0,216) по сравнению с контрольной группой (0,323), различия не достигают статистической значимости ($\chi^2=2,79$; $p=0,095$).

При разделении выборки больных в зависимости от типа ремоделирования ЛЖ частота аллеля *A варьировала от 0,143 у женщин с эксцентрической формой ремоделирования ЛЖ до 0,247 у мужчин с концентрической ГЛЖ. У больных с эксцентрической ГЛЖ наблюдается увеличение частоты предкового аллеля *G по сравнению с группой больных с концентрической ГЛЖ, как в целом, так и при рассмотрении выборок больных в зависимости от пола (табл.3).

Гетерозиготный генотип *A*G чаще всего встречался у женщин из контрольной группы (0,595), самая низкая частота выявлена у женщин с эксцентрической ГЛЖ (0,286), различия не достигают статистической значимости из-за малочисленности выборки больных с эксцентрической ГЛЖ ($\chi^2=2,5$; $p=0,113$). Гомозиготный генотип *A*A не обнаружен у женщин с ХСН, наибольшая частота выявлена у мужчин с концентрической ГЛЖ (0,043). Статистически значимых различий в распределении частот генотипов между группами сравнения не обнаружено. Таким образом, полиморфизм с.1024+24 G>A (rs334354) в 7 интроне гена TGFβ-R1 вероятно, не играет значимой роли в патогенезе ХСН с разными типами ремоделирования ЛЖ.

ОБСУЖДЕНИЕ

В исследованиях китайских ученых по сравнительному изучению экспрессии матриксной металлопротеиназы 9 (ММП 9) и трансформирующего фактора роста β1 (TGFβ1) и его рецептора у больных ИБС было определено, что при наличии нестабильной бляшки экспрессия ММП 9 была значительно выше, а при наличии стабильной бляшки, напротив, достоверно выше оказалась экспрессия TGFβ1 и его рецептора (TGFβR1). Полученные данные позволяют предположить, что TGFβ1 стимулирует продукцию экстрацеллюлярного матрикса, подавляет активность протеиназ и матриксных металлопротеиназ, включая ММП9 и усиливает синтез коллагена, выполняя роль фактора «стабилизации бляшки» [22]. Также было установлено существенное различие в уровне экспрессии TGFβ1 и его рецептора TGFβR1 у пациентов с идиопатической и вторичной формами легочной артериальной гипертензии. Полученные различия в группах по соотношению экспрессия TGFβ1/экспрессия TGFβR1 свидетельствуют о заинтересованности этого

цитокина в патогенезе легочной артериальной гипертензии, протекающей с гипертрофией фибробластов, гладкомышечных и эндотелиальных клеток, а также с возрастанием объема экстрацеллюлярного матрикса легочных прекапиллярных артериол [23]

Экспрессия TGFβR1 активно происходит на этапе «гипертрофического ответа» миокарда при ремоделировании сердца у больных эссенциальной гипертензией. Схожая тенденция отмечена и при дилатационной кардиомиопатии.

Есть существенные доказательства предполагать, что трансформирующий фактор роста β является активным триггером фиброзных изменений в гипертрофированном сердце. Уровень экспрессии TGFβ1 в миокарде больных обструктивной гипертрофической кардиомиопатией оказался в 2,5 раза выше, чем у пациентов с негипертрофированным сердцем [24]. Ранее теми же исследователями было выявлено, что аффинность TGFβ1 к своему рецептору была максимальной у индивидуумов с идиопатической гипертрофической кардиомиопатией [25]. Подобные исследования способствуют не только пониманию роли ростовых факторов в ремоделировании миокарда, но и разработочных «таркетных» препаратов для коррекции данных процессов. У мышей с постинфарктным ремоделированием в эксперименте применяли специфический ингибитор TGFβR1 (SD 208). Этот гипотетический препарат SD 208 при применении после экспериментального инфаркта миокарда у мышей через 30 дней подтвердил прямое участие TGFβ1 в ангиотензин II-индуцированной гипертрофии миокарда [26].

Таким образом, впервые проведен анализ гена TGFBR1 и уровня экспрессии рецептора TGFβR1 у больных с ХСН из Республики Башкортостан. Выявлено достоверное увеличение экспрессии TGFβ-R1 у больных гипертонической болезнью с выраженной ГЛЖ и обнаружена положительная корреляция между экспрессией TGFβR1 и гипертрофией кардиомиоцитов.

Выявлены две миссенс-мутации в гене TGFBR1, одна из которых обнаружена впервые, две синонимичные замены, мутация сдвига рамки считывания и полиморфный вариант сайта сплайсинга. Полученные результаты указывают на непосредственное участие TGFβR1 и его генетической структуры в процессах ремоделирования миокарда при сердечной недостаточности, а также обосновывают необходимость дальнейших исследований в этом направлении.

Таблица 1 – Последовательности праймеров и характеристика продуктов амплификации

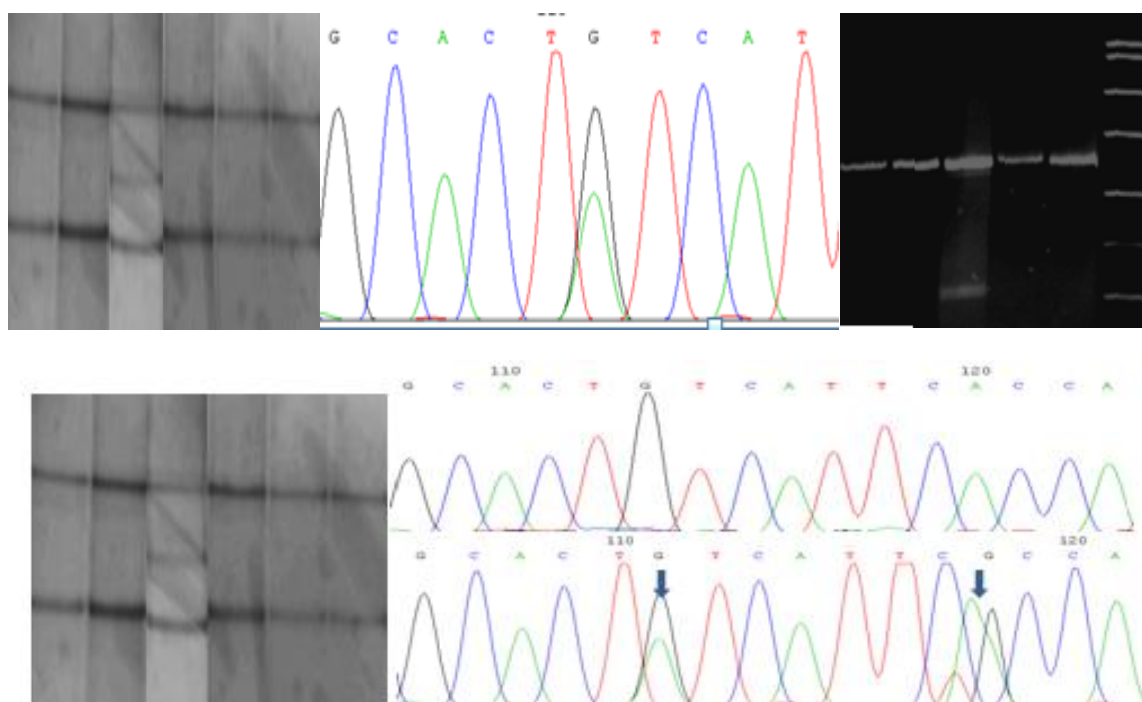
Экзон	Последовательность	Продукт (п.о.)	ссылка
1	F: 5'-TCGCGGCTGCGGATTGGCTGCCT-3' R: 5'-GGCCCCGCGCCATGTTTGAGAAAG-3'	325	Singh et al, 2006
2	F: 5'-GATAATTTCAAACCTGTTAACCTTG-3' R: 5'-TTTTATTGCAATGGTCCTGA-3'	285	Собственная разработка
3	F: 5'-GTTGATGTTTATTTCACTCG-3' R: 5'-GGAGAAACAATTATGTTACC-3'	284	Собственная разработка
4	F: 5'-CATGTAATATTGTTGATTGTG-3' R: 5'-ACCTTTATTGTCTGCTGCTA-3'	281	Собственная разработка
5	F: 5'-ATTGAACAAATAAATCATAAATGGTC-3' R: 5'-TTTAAAGCTTAAATAAGAACTGC-3'	266	Singh et al, 2006
6	F: 5'-GATGTGAGTTGTGATTGGTATTACC-3' R: 5'-GGTGATTTCAGAAGATATTAAATAT-3'	260	Singh et al, 2006
7	F: 5'-AAGGAGGTTTCATCCAAATATGGCAG-3' R: 5'-GAACAACCTTCTGCTCATGACAAAC-3'	243	Собственная разработка
8	F: 5'-GCCTTGGCATTAGCTGAATAAATTC-3' R: 5'-ACTTTTGCTTACTAAGCAGAAGCAG-3'	250	Singh et al, 2006
9	F: 5'-CAGACCAATGGAAAATGGTGCATG-3' R: 5'-GCAATATCCTTCTGTTCCCTCTCAG-3'	288	Собственная разработка

Таблица 2 – Характеристика пациентов ХСН с идентифицированными изменениями в гене *TGFBR1*

больные	возраст	пол	экзон	ДНК изменение	АА изменение	Тип РЛЖ	гистология
№169	53	м	3	с.457G>A	V153I	эксцентрический	2,5 балла
№54	57	ж	3	с.516A>G	S172S	концентрический	3 балла
№190	46	м	6	с.1125A>C	Y375Y	концентрический	3 балла
№305	61	м	8	с.1285A>C	Y229S	концентрический	2,5 балла

Таблица 3 – Распределение частот аллелей и генотипов полиморфизма с.1255+24G>A(rs334354) гена *TGFBR1* у больных ХСН и в контрольной группе

Группы больных с ХСН	N	Частоты аллелей		Частоты генотипов		
		*G	*A	*G*G	*G*A	*A*A
Общая выборка больных	207	317 0,766	97 0,234	117 0,565	83 0,401	7 0,034
Мужчины (больные)	170	259 0,762	81 0,238	96 0,565	667 0,394	7 0,041
Женщины (больные)	37	58 0,784	16 0,216	21 0,568	16 0,432	0
Больные с эксцентрической ГЛЖ	84	131 0,780	37 0,220	50 0,595	31 0,369	3 0,036
Мужчины с эксцентрической ГЛЖ	77	119 0,773	35 0,227	45 0,584	29 0,377	3 0,039
Женщины с эксцентрической ГЛЖ	7	12 0,857	2 0,143	5 0,714	2 0,286	0
Больные с концентрической ГЛЖ	123	186 0,756	60 0,244	67 0,545	52 0,423	4 0,032
Мужчины с концентрической ГЛЖ	93	140 0,753	46 0,247	51 0,548	38 0,409	4 0,043
Женщины с концентрической ГЛЖ	30	46 0,767	14 0,233	16 0,533	14 0,467	0
Контрольная группа	188	294 0,782	82 0,218	112 0,596	70 0,372	6 0,032
Мужчины (контроль)	109	170 0,780	48 0,220	65 0,596	40 0,366	4 0,037
Женщины (контроль)	79	107 0,677	51 0,323	30 0,380	47 0,595	2 0,025

Рис. 1 – Идентификация мутаций с.457G>A (V153I) и с.464A>G (H155R) в гене *TGFBR1* в гетерозиготном состоянии

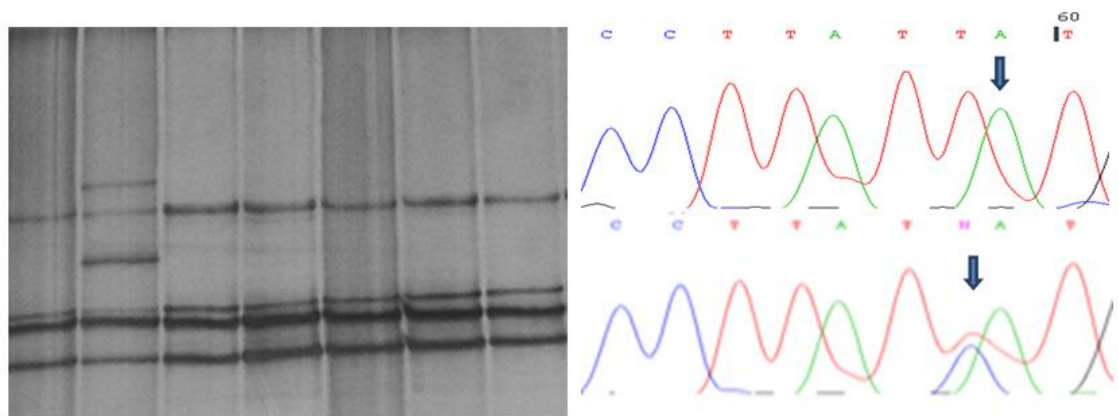


Рис. 2 – Идентификация миссенс-мутации с.1285A>C (Y229S) в гене *TGFBR1* в норме (верхний правый) и гетерозиготном состоянии (нижние)

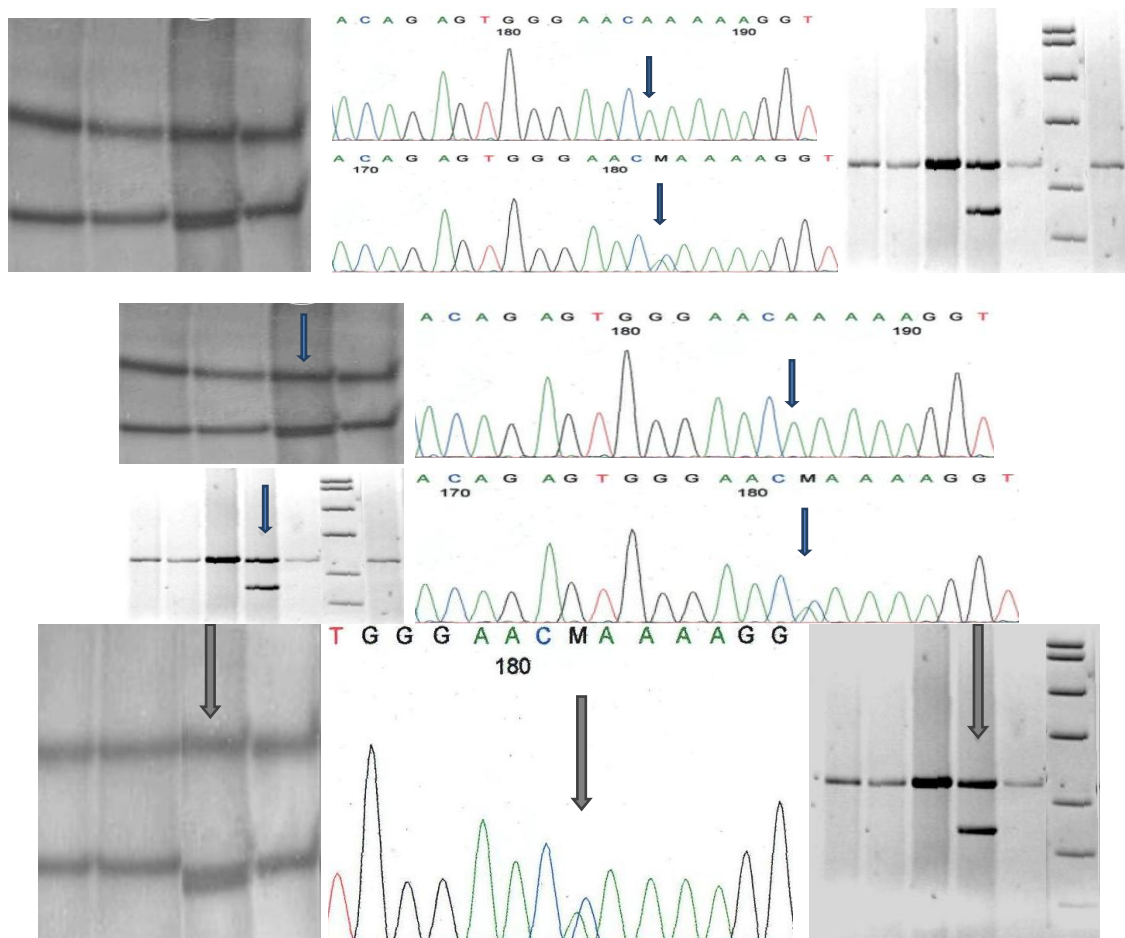


Рис. 3 – Выявление методом SSCP анализа, идентификация полиморфного варианта с.1125A>C (Y375Y) гена *TGFBR1* и подтверждение с использованием фермента рестрикции PspN4I

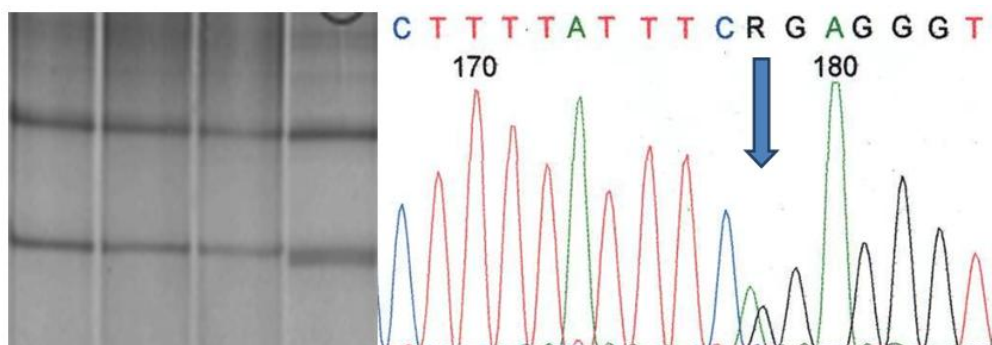


Рис. 4 – Идентификация полиморфного варианта с.516A>G (S172S) гена *TGFBR1* в гетерозиготном состоянии

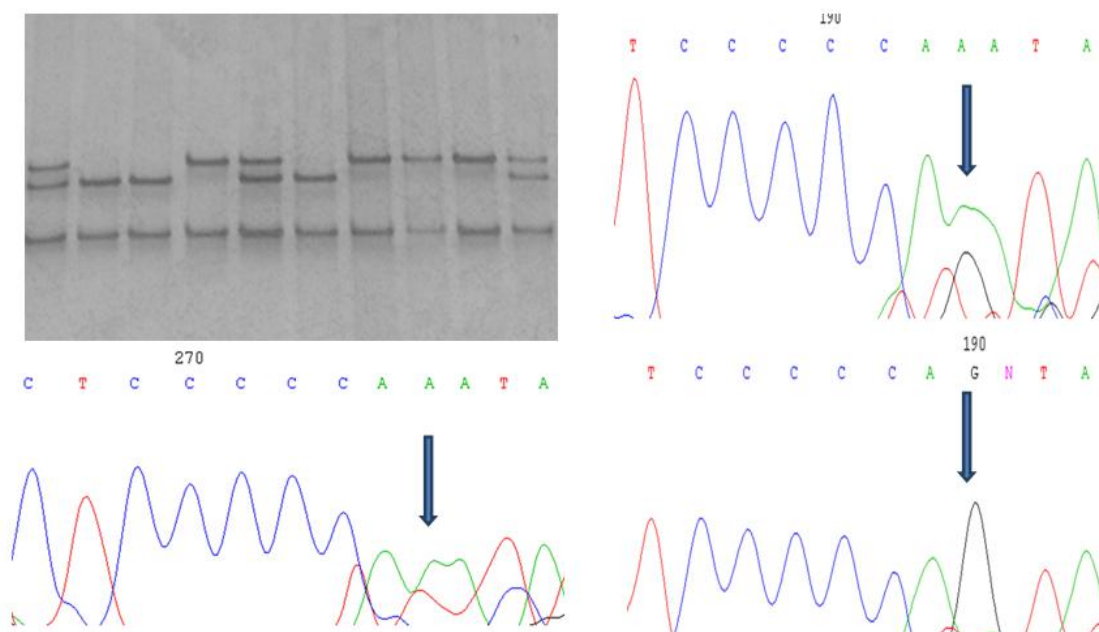


Рис. 5 – Идентификация полиморфного варианта с.1024+24G>A(rs334354) гена *TGFBR1* в гетерозиготном (верхний правый) и гомозиготном состояниях (нижние)

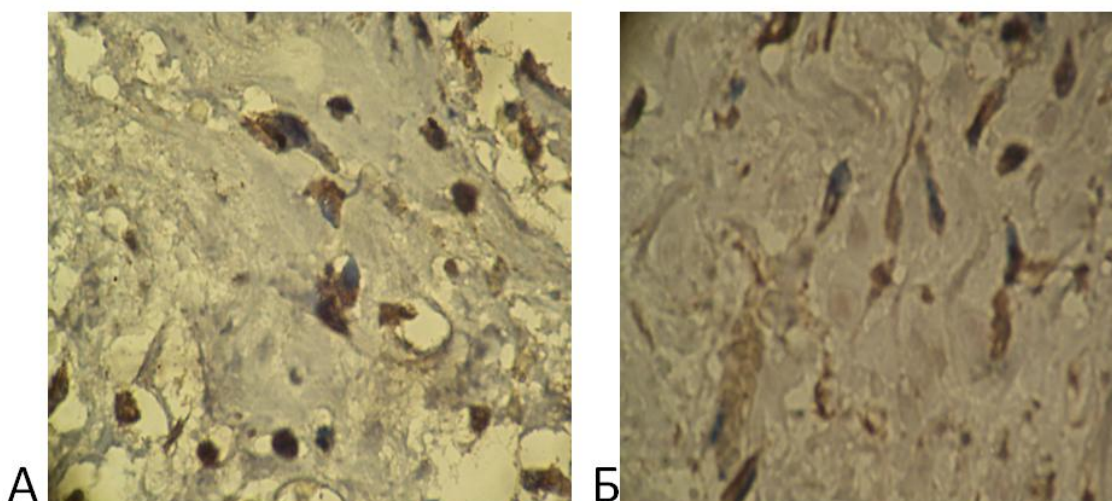


Рис. 6 – Экспрессия рецепторов трансформирующего фактора роста (TGFb-R1) в фибробластах при гипертонической болезни (А) и при ишемической болезни сердца (Б). Интенсивность реакции 2 балла (А). Иммуногистохимический метод с пероксидазной меткой

Литература / References

1. Guo Xia, Chen Shi-You. Transforming growth factor- β and smooth muscle differentiation // World J Biol Chem. 2012. V.26 (3).P.41-52.
2. Deng H.B., Jiang C.Q., Tomlinson B. et al. A polymorphism in transforming growth factor- β 1 is associated with carotid plaques and increased carotid intima-media thickness in older Chinese men: the Guangzhou Biobank Cohort Study-Cardiovascular Disease Subcohort // Atherosclerosis. 2011. V.214. P.391-396.
3. Rao M., Guo D., Jaber B.L., et al. Transforming growth factor-beta 1 gene polymorphisms and cardiovascular disease in hemodialysis patients // Kidney Int. 2004. V. 66. P. 419-427.
4. Saltis J., Agrotis A., Bobik A. Regulation and interactions of transforming growth factor-beta with cardiovascular cells: implications for development and disease // Clin Exp Pharmacol Physiol. 1996. V.23. P. 193-200.
5. Holweg C.T., Baan C.C., Niesters H.G. et al. TGF-beta1 gene polymorphisms in patients with end-stage heart failure // J Heart Lung Transplant. 2001. V.20. P. 979-984.
6. Rosenkranz S. TGF-beta 1 and angiotensin networking in cardiac remodeling // Cardiovasc Res. 2004. V.63 (3). P. 423-432.
7. Hein S., Arnon E., Kostin S. et al. Progression from compensated hypertrophy to failure in the pressure-overloaded human heart: structural deterioration and compensatory mechanisms // Circulation. 2003. V. 107(7). P. 984-991.
8. Villar A.V., Cobo M., Llano M. et al. Plasma levels of transforming growth factor-beta1 reflect left ventricular remodeling in aortic stenosis // PLoS One. 2009. V. 4:e8476.
9. Moustakas A., Heldin C.H. The regulation of TGFbeta signal transduction // Development. 2009. V. 136. P. 3699-3714.

10. Zacchigna L., Vecchione C., Notte A. et al. Emilin1 links TGF-beta maturation to blood pressure homeostasis // Cell. 2006. V. 124. P. 929–942.
11. Li R.K., Li G., Mickle D.A. et al. Overexpression of transforming growth factor-beta1 and insulin-like growth factor-I in patients with idiopathic hypertrophic cardiomyopathy // Circulation. 1997. V. 96. P. 874–881.
12. Pauschinger M., Knopf D., Petschauer S. et al. Dilated cardiomyopathy is associated with significant changes in collagen type I/III ratio // Circulation. 1999. V.99. P. 2750–2756.
13. Sanford L.P., Kallapur S., Ormsby I., Doetschman T. Influence of genetic background on knockout mouse phenotypes // Methods Mol Biol. 2001. V. 158. P. 217–225.
14. Doetschman T. Interpretation of phenotype in genetically engineered mice // Lab Anim Sci. 1999. V. 49. P. 137–143.
15. Doetschman T., Barnett J., Runyan B. Transforming growth factor beta signaling in adult cardiovascular diseases and repair // Cell Tissue Res. 2012. V. 347(1). P. 203–223.
16. Vincent F., Vellucci and Michael Reiss. Cloning and Genomic Organization of the Human Transforming Growth Factor- β Type I Receptor Gene // GENOMICS 1997. V. 46. P. 278–283.
17. Mathew C.C. The isolation of high molecular weight eucariotic DNA. Methods in Molecular Biology. N.Y.: Human Press, 1984. V. 2. P. 31–34.
18. Orita M., Iwahana H., Kanazawa H. et al. Detection of polymorphism of human DNA by gel electrophoresis as single cell conformation polymorphism // Proc. Natl. Acad. Sci. 1989. V. 86. P. 2766–2770.
19. Chen T., Jackson C.R., Link A. et al. Int7G24A Variant of Transforming Growth Factor- β Receptor Type I Is Associated with Invasive Breast Cancer // Clin Cancer Res. 2006. V. 12(2). P. 392–397.
20. Stheneur C., Collod-Bérout G., Faivre L. et al. Identification of 23 TGFBR2 and 6 TGFBR1 gene mutations and genotype-phenotype investigations in 457 patients with Marfan syndrome type I and II, Loeys-Dietz syndrome and related disorders // Hum Mutat. 2008. V. 29(11). E284–95. doi: 10.1002/humu.20871.
21. Liu X., Shan Y., Xue B. Int7G24A polymorphism (rs334354) and cancer risk // Arch. Med. Sci. 2013. V.9(1). P. 3–7.
22. Xin Jiang, Zeng He-song, Guo Yi et al. The expression of matrix metalloproteinases-9, transforming growth factor- β and transforming growth factor- β receptor in human atherosclerotic plaque and their relationship with plaque stability // Chinese Medical Journal. 2004. V. 117 (12). P. 1825–09.
23. Jachec W., Foremny A., Domal-Kwiatkowska D. et al. Expression of TGF- β 1 and its receptor genes (T β RI, T β RII, T β RIII-betaglycan) in peripheral blood leucocytes in patients with idiopathic pulmonary arterial hypertension and Eisenmenger's syndrome // Int J Mol Med. 2008. V. 21(1). P. 99–107.
24. Li G., Li R.K., Mickle D.A. et al. Elevated overexpression of insulin-like growth factor and transforming growth factor in the myocardium of patient with hypertrophic Thrl44-9.
25. Li G., Borger M.A., Williams W.G., Weisel R.D., et al. Regional overexpression of insulin-like growth factor and transforming growth factor in the myocardium of patient with hypertrophic obstructive cardiomyopathy // J. Thorac Cardiovasc. Surg. 2002. V. 123. P.89–95.
26. Leigh J. Ellmers, Nicola J. A. Scott, Satyanarayana Medicherla, Anna P. Pilbrow, et al. Transforming Growth Factor- β blockade down-regulates the renin-angiotensin system and modified cardiac remodeling after myocardial infarction // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2008. V.149. Issue 11. P.5828–34.



«Международный научно-исследовательский журнал» включен в базу данных **WorldCat**.

WorldCat — крупнейшая в мире библиографическая база данных, насчитывающая свыше 240 млн записей о всех видах произведений на 470 языках мира. База создается совместными усилиями более чем 72 тыс. библиотек из 170 стран мира в рамках организации OCLC.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.075

Светлицкая О.И.

ORCID: 0000-0001-7690-0871, Кандидат медицинских наук, доцент

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск

ПРЕДИКТОРЫ ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ВНЕГОСПИТАЛЬНОЙ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИИ**Аннотация**

Приведена сравнительная характеристика эффективности использования различных шкал для оценки тяжести внегоспитальной пневмонии и выбора места лечения. Критерии шкал PORT (индекс PSI), CURB-65/CRB-65 имеют низкую диагностическую точность, что не позволяет четко определиться с адекватным местом лечения. Для принятия решения о госпитализации пациентов в отделение терапевтического профиля или в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) целесообразно использовать критерии шкалы SMART-COP/SMRT-CO, дополненные положением, что пациенты с ожирением ($BMI > 30 \text{ кг/м}^2$) и $SpO_2 < 95\%$ нуждаются в наблюдении и лечении в условиях ОРИТ в течение 1-2 суток.

Ключевые слова: внегоспитальная пневмония, острый респираторный дистресс-синдром, ожирение, факторы риска, прогноз.

Sviatlitskaya V.I.

ORCID: 0000-0001-7690-0871, MD, associate professor

Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education, Minsk

PREDICTORS OF THE SERIOUS COURSE COMMUNITY-ACQUIRED VIRUS AND BACTERIAL PNEUMONIA**Abstract**

The comparative characteristic of efficiency of use of various scales for an assessment of weight of community-acquired pneumonia and a choice of a place of treatment is provided. Criteria of scales of PORT (PSI index), CURB-65/CRB-65 have the low diagnostic accuracy that doesn't allow to decide on an adequate place of treatment accurately. For making decision on hospitalization of patients in therapeutic department or to the intensive care unit (ICU) it is expedient to use the criteria of a scale of SMART-COP/SMRT-CO added with situation that patients with obesity ($BMI > 30 \text{ kg/m}^2$) and $SpO_2 < 95\%$ need supervision and treatment in the conditions of ICU within 1-2 days.

Keywords: community-acquired pneumonia, acute respiratory distress syndrome, obesity, risk factor, prognosis.

Внегоспитальная пневмония является одной из актуальных медико-социальных проблем. Так, согласно данным Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ), среди 10 ведущих причин смерти в мире за период с 2000 по 2012 год, респираторные инфекции нижних дыхательных путей заняли 4 место, унеся в 2012 году 3,1 миллиона человеческих жизней, и остаются единственной ведущей инфекционной причиной смерти [1]. В настоящее время отмечается тенденция к тяжелому течению внегоспитальных пневмоний [2]. Такие пневмонии характеризуются выраженным интоксикационным синдромом, гемодинамическими нарушениями, тяжелой дыхательной недостаточностью с развитием острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). Патологической основой дыхательной недостаточности при ОРДС является повреждение и увеличение проницаемости альвеолярно-капиллярной мембраны с избыточным накоплением белка и воды в интерстициальном пространстве, а затем и в просвете альвеол. Для ОРДС характерны прогрессивно нарастающая гипоксемия вследствие нарушения диффузии кислорода через альвеолярно-капиллярную мембрану, снижение растяжимости легких (комплаенса) и увеличение венозно-артериального шунтирования крови, что требует своевременной адекватной респираторной поддержки и ряда иных методов коррекции кислородтранспортной функции крови.

Летальность при ОРДС в последнее десятилетие имеет лишь тенденцию к снижению и колеблется от 24 до 75%. При этом атрибутивная летальность, то есть обусловленная непосредственно пневмонией, при ОРДС достигает 40% [3, 4].

Одним из наиболее перспективных направлений снижения летальности у пациентов с тяжелым течением ВП является выявление предикторов тяжелого течения заболевания, что позволит своевременно выделить группу риска по развитию ОРДС и скорректировать проводимое лечение. Попытки оперативного разделения потока пациентов с внегоспитальными пневмониями в зависимости от тяжести инфекционного процесса ведутся достаточно давно. С этой целью для практической медицины были созданы специализированные шкалы, основная задача которых является стратификация пациентов по тяжести состояния для определения адекватного места лечения: нуждается ли пациент в стационарном лечении, если да, то в отделении какого профиля (терапевтическое отделение, ОРИТ) или можно оставить на амбулаторном режиме. Наиболее известными и широко используемыми являются шкалы: CURB-65 (упрощенный вариант - CRB-65), PORT с расчетом индекса PSI и SMART-COP (упрощенный вариант - SMRT-CO).

Так, одна из первых шкал оценки тяжести внегоспитальной пневмонии – PORT (Pneumonia outcomes research team) была разработана M.J. Fine (1997). Шкала достаточно объемна, содержит 20 разнообразных клинико-лабораторных показателей. Итоговая оценка представляет собой суммирование баллов, полученных по каждой позиции шкалы и определение индекса PSI (Pneumonia severity index) [5].

Аббревиатура названия CURB-65 подразумевает оценку 4 критериев: confusion, urea, respiratory rate, blood pressure (нарушение сознания, уровень азота мочевины в сыворотке крови, частота дыхания, артериальное давление), а также возраст пациента (≥ 65 лет). В упрощенном варианте данной шкалы (CRB-65) отсутствует такой критерий, как urea (уровень азота мочевины в сыворотке крови) [6].

Аббревиатура шкалы SMART-COP подразумевает оценку следующих параметров: systolic blood pressure, multilobar infiltration, albumin, respiratory rate, tachycardia, confusion, oxygenation, pH (систолическое артериальное давление, мультилобарная инфильтрация на рентгенограмме органов грудной клетки, уровень альбумина, частота

дыхания, частота сердечных сокращений, нарушение сознания, оксигенация и pH). Упрощенный вариант данной шкалы (SMRT-CO) не включает определение сывороточного уровня альбумина и pH [7, 8].

Однако, объективная оценка тяжести внегоспитальной пневмонии с помощью шкал весьма трудоемка, требует времени и специального оборудования для определения указанных в них параметров. Поэтому для повседневной клинической практики несомненный интерес представляет поиск высокоинформативных маркеров, позволяющих делать выводы о тяжести состоянии пациента в данный момент времени, строить прогнозы дальнейшей динамики состояния, оценивать эффективность проводимой терапии и, что немало важно, определение которых доступно на любом уровне оказания медицинской помощи.

Цель исследования: поиск надежных предикторов тяжелого течения заболевания и развития ОРДС у пациентов с внегоспитальной вирусно-бактериальной пневмонией.

Материалы и методы. Обследовано 238 пациентов с внегоспитальной 2-хсторонней полисегментарной вирусно-бактериальной пневмонией, которые находились на лечении в УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» (УЗ «ГКБ СМП») г. Минска в 2009-2012 гг.

В исследование были включены пациенты, отвечающие следующим критериям: острое начало заболевания (подъем $t > 38^{\circ}\text{C}$); двухсторонняя полисегментарная инфильтрация на фронтальной рентгенограмме органов грудной клетки.

Критерии исключения пациентов из исследования были следующие: возраст менее 18 лет и старше 80 лет; наличие у пациента тяжелого сопутствующего заболевания органов дыхания: хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма и др.

Пациенты были разделены на 3 группы. Первую группу ($n=150$) составили пациенты с тяжелым течением внегоспитальной вирусно-бактериальной пневмонии, осложнившейся развитием ОРДС, которые были переведены в ОРИТ сразу из приемного отделения. Во вторую группу ($n=31$) вошли пациенты, которые вначале были госпитализированы в пульмонологическое отделение и лишь затем, в связи с ухудшением состояния и развитием ОРДС, переведены в ОРИТ. Третью группу составили 57 пациентов, которые были госпитализированы и благополучно завершили лечение в пульмонологическом отделении.

Степень тяжести внегоспитальной пневмонии оценивали с помощью специализированных шкал: PORT (индекс PSI), шкал CURB-65 (CRB-65 и SMART-COP (SMRT-CO).

Всем пациентам рассчитывался индекс массы тела (ИМТ) как отношение массы тела в килограммах к квадрату роста в метрах. Согласно рекомендациям ВОЗ ИМТ $\geq 25 \text{ кг/м}^2$ соответствует избыточной массе тела, ИМТ $\geq 30 \text{ кг/м}^2$ - ожирению.

Насыщение гемоглобина кислородом (сатурация, SpO_2) определяли с помощью пульсоксиметрии.

Статистическая обработка выполнена на персональном компьютере (операционная система Windows 8) с использованием программы Microsoft Excel. Проверку нормальности распределения полученных данных проводили с помощью W-теста Шапиро-Уилка. Результаты исследования представлены в случае нормального распределения в виде средней и стандартного отклонения ($\text{mean} \pm \text{SD}$); в случае непараметрического распределения - медианы и межквартильного интервала ($\text{Me} [q_{25}-q_{75}]$). При значении $p < 0,05$ и $p < 0,01$ различие сравниваемых показателей признавалось достоверным.

Результаты и обсуждение. Из 181 пациента, которые находились на лечении в ОРИТ, 150 (82,9%) были госпитализированы сразу в интенсивную терапию (первая группа), 31 (17,1%) пациент был госпитализирован в пульмонологическое отделение и лишь затем переведен в ОРИТ (вторая группа). Время нахождения пациентов в пульмонологическом отделении перед переводом в интенсивную терапию составило достаточно короткий временной интервал - 37,8 часов (1,6 суток), что указывает на то, что состояние пациентов второй группы прогрессивно ухудшалось.

В соответствии с рекомендациями об использовании специализированных шкал по оценке тяжести внегоспитальной пневмонии и выбору места лечения пациентов, экстренной госпитализации в ОРИТ подлежат пациенты, набравшие: > 130 баллов по шкале PORT (индекс PSI – V); ≥ 3 балла по шкалам CURB-65 (CRB-65) и SMART-COP (SMRT-CO). Госпитализации в отделение терапевтического профиля подлежат пациенты, набравшие 71-130 баллов по шкале PORT (индекс PSI III-IV); 2 балла по шкале CURB-65 (CRB-65) и 1-2 балла по шкале SMART-COP (SMRT-CO). Находится на амбулаторном лечении могут пациенты, которые набрали 0-70 баллов по шкале PORT (индекс PSI I-II); 0-1 балл по шкале CURB-65 (CRB-65); по шкале SMART-COP (SMRT-CO) указанный вариант места лечения не рассматривается.

Результаты оценки тяжести внегоспитальной пневмонии на момент поступления в стационар приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка тяжести внегоспитальной 2-хсторонней полисегментарной пневмонии на момент поступления в стационар

Оценка по шкалам		Первая группа ($n=150$)	Вторая группа ($n=31$)	Третья группа ($n=57$)
индекс PSI*	I	39 (26%)	11 (35,5%)	36 (63,2%)
	II	40 (26,7%)	8 (25,8%)	11 (19,3%)
	III	33 (22%)	7 (22,6%)	8 (14%)
	IV	35 (23,3%)	5 (16,1%)	2 (3,5%)
	V	3 (2%)	-	-
CURB-65, баллы**		$0,48 \pm 0,1$	$0,27 \pm 0,1$	$0,35 \pm 0,08$
CRB-65, баллы**		$0,2 \pm 0,04$	$0,05 \pm 0,01$	$0,23 \pm 0,01$
SMART-COP, баллы**		$3,2 \pm 0,9$	$2,3 \pm 1,2$	-
SMRT-CO, баллы**		$3,1 \pm 0,8$	$2,2 \pm 1,1$	$0,3 \pm 0,01$

Примечание: результаты представлены * - в % доле от общего количества пациентов в группе; ** - в виде $\text{mean} \pm \text{SD}$ – средняя, SD – стандартное отклонение

Как видно из представленной таблицы, среди пациентов с 2-хсторонней полисегментарной пневмонией, которые были экстренно госпитализированы в ОРИТ из приемного отделения только 3 (2%) пациента имели индекс PSI – V. Согласно шкале PORT 79 (52,7%) пациентов вообще не нуждались в госпитализации (индекс PSI – I-II). Среднее количество баллов, набранное в соответствии с параметрами шкалы CURB-65 (CRB-65) ни в одной сравниваемых групп не достигло «критического» значения ≥ 3 балла (госпитализация в ОРИТ).

Наибольшую диагностическую ценность продемонстрировала шкала SMART-COP (SMRT-CO). Так, пациенты, которые были госпитализированы в ОРИТ из приемного покоя имели оценку по данной шкале $3,2 \pm 0,9$ ($3,1 \pm 0,8$) балла, что полностью соответствовало рекомендации о неотложной госпитализации в ОРИТ. Пациенты, которые были госпитализированы отделение пульмонологии и благополучно завершили свое лечение в данном отделении имели оценку по шкале SMART-COP менее 1 балла ($0,3 \pm 0,01$ балла). Пациенты, которые впоследствии были переведены в ОРИТ (вторая группа), имели оценку по шкале SMART-COP (SMRT-CO) более двух баллов, но менее трех - $2,3 \pm 1,2$ ($2,2 \pm 1,1$) баллов. Таким образом, шкала SMART-COP (SMRT-CO) достаточно точно стратифицирует пациентов по тяжести внегоспитальной пневмонии. Однако, выбор места лечения пациентов с внегоспитальной пневмонией, которые в соответствии с шкалой SMART-COP (SMRT-CO) получили > 2 баллов, но < 3 баллов нуждается в уточнении.

В последнее десятилетие среди пациентов, у которых внегоспитальная вирусно-бактериальная пневмония протекает с осложнениями, преобладают лица с избыточной массой тела и ожирением [2, 9, 10]. Состояние статуса питания пациента и функционирование легких – тесно взаимосвязанные процессы. Отложение жировых масс в средостении и вокруг ребер значительно снижает податливость стенок грудной клетки, что сопровождается уменьшением функциональной резервной емкости легких и резервного объема выдоха. Для того, чтобы преодолеть ригидность грудной клетки и повышенное сопротивление дыхательных путей пациент вынужден затрачивать значительное количество дополнительной энергии. Прогрессивное увеличение нагрузки при дыхании приводит к утомлению и слабости дыхательных мышц. Дисбаланс между возможностями дыхательной мускулатуры и ее производительностью способствует развитию острой дыхательной недостаточности.

Распределение пациентов сравниваемых групп в зависимости от ИМТ представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение пациентов по ИМТ в сравниваемых группах и насыщение гемоглобина кислородом (сатурация)

Оцениваемый параметр		Первая группа (n=150)	Вторая группа (n=31)	Третья группа (n=57)
ИМТ, кг/м ² *	< 18,5	-	-	1 (1,8%)
	18,5-24,9	33 (22%)	5 (15,6%)	13 (22,8%)
	25-29,9	54 (36%)	7 (22,6%)	22 (38,6%)
	> 30	63 (42%)	19 (61,3%)	21 (36,8%)
SpO ₂ , %**		87,0 [80,1-95,4]	93,1 [89,7-95,2]	97,4 [95,3-99,1]

Примечание: * - в % доле от общего количества пациентов в группе; ** - Me – медиана, [q25-q75] – межквартильный интервал.

Как видно из представленной таблицы во второй группе преобладали пациенты, страдающие ожирением - с ИМТ > 30 кг/м² (n=19, 61,3%).

Уровень сатурации крови у пациентов сравниваемых групп достоверно различался. Так, у пациентов первой и третьей групп насыщение гемоглобина кислородом (SpO₂) составило 87,0 [80,1-95,4] % и 97,4 [95,3-99,1]%, соответственно, в то время как у пациентов второй группы сатурация имела промежуточное значение - 93,1 [89,7-95,2] %.

Заключение. Для принятия решения о госпитализации пациентов в отделение терапевтического профиля стационара или ОРИТ целесообразно использовать критерии шкалы SMART-COP (SMTR-CO), дополненные позицией: пациенты с ожирением (ИМТ > 30 кг/м²) и SpO₂ $< 95\%$ нуждаются в медицинском наблюдении и лечении в ОРИТ в течение 1-2 суток.

Литература

1. 10 ведущих причин смерти в мире. Информационный бюллетень № 310. Май, 2014. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/>
2. Полушин, Ю.С. Вирусная пневмония грипп А (H1N1), осложненная ОРДС / Ю.С. Полушин [и др.] // Общая реаниматология. – 2010. - № 3. – С. 15-22.
3. Incidence and outcomes of acute lung injury / G.D. Rubenfeld [et al.] // N Engl J Med. – 2005. – Vol. 353. – P. 1685-1693.
4. Mortality Rates for Patients With Acute Lung Injury / ARDS Have Decreased Over Time / M. Zambon, J.-L. Vincent // Chest. – 2008. – Vol. 133. – P. 1120-1127.
5. Fine, M.J. A predictor rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia / M.J. Fine // New England Journal of Medicine. – 1997. – Vol. 336. – P. 243-250.
6. Defining community-acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study / W.S. Lim [et al.] // Thorax. – 2003. – Vol. 58. – P. 377-382.
7. Charles, P.G.P. Development of a severity assessment tool for predicting need for ICU admission in patients with community-acquired pneumonia (CAP) / P.G.P. Charles // 46th ICCAC, San Francisco, 2006.
8. Validation of SMART-COP: a pneumonia severity assessment tool for predicting with patients will need intensive respiratory or inotropic support (IRIS) / P.G.P. Charles [et al.] // 47th ICAAC, Chicago, 2007 Abstr.: L115ba.

9. Светлицкая, О.И. Острое повреждение легких у пациентов с вирусно-бактериальной пневмонией на фоне избыточной массы тела и ожирения / О.И. Светлицкая, И.И. Канус // Медицинские новости. – 2013. – № 3. – С. 6-10.
10. Body mass index is associated with the development of acute respiratory distress syndrome / M.N. Gong [et al.] // Thorax. – 2010. – Vol. 65. – P. 44-50.

References

1. 10 ведущих причин смерти в мире. Информационный бюллетень № 310. Май, 2014. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/>
2. Polushin, Ju.S. Virusnaja pnevmonija gripp A (H1N1), oslozhnennaja ORDS [The viral pneumonia influence A (H1N1) complicated by ARDS] // Obshhaja reanimatologija [General Reanimatology]. – 2010. #3. P. 15-22. [in Russian]
3. Incidence and outcomes of acute lung injury / G.D. Rubenfeld [et al.] // N Engl J Med. – 2005. – Vol. 353. – P. 1685-1693.
4. Mortality Rates for Patients With Acute Lung Injury / ARDS Have Decreased Over Time / M. Zambon, J.-L. Vincent // Chest. – 2008. – Vol. 133. – P. 1120-1127.
5. Fine, M.J. A predictor rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia / M.J. Fine // New England Journal of Medicine. – 1997. – Vol. 336. – P. 243-250.
6. Defining community-acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study / W.S. Lim [et al.] // Thorax. – 2003. – Vol. 58. – P. 377-382.
7. Charles, P.G.P. Development of a severity assessment tool for predicting need for ICU admission in patients with community-acquired pneumonia (CAP) / P.G.P. Charles // 46th ICCAC, San Francisco, 2006.
8. Validation of SMART-COP: a pneumonia severity assessment tool for predicting with patients will need intensive respiratory or inotropic support (IRIS) / P.G.P. Charles [et al.] // 47th ICAAC, Chicago, 2007 Abstr.: L115ba.
9. Svetlickaja, O.I. Ostroe povrezhdenie legkih u pacientov s virusno-bakterial'noj pnevmoniej na fone izbytochnoj massy tela i ozhireniya [Acute injury of lungs at patients with virus and bacterial pneumonia against the excess body weight and obesity] // Medicinskie novosti [Medical news]. – 2013. #3. P. 6-10. [in Russian]
10. Body mass index is associated with the development of acute respiratory distress syndrome / M.N. Gong [et al.] // Thorax. – 2010. – Vol. 65. – P. 44-50.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.003

Синюкова Г.Т.¹, Гудилина Е.А.², Данзанова Т.Ю.³, Шолохов В.Н.⁴, Лепэдату П.И.⁵, Аллахвердиева Г.Ф.⁶,
Костякова Л.А.⁷, Бердников С.Н.⁸

¹Доктор медицинских наук, профессор, ² кандидат медицинских наук, ³ доктор медицинских наук,
⁴доктор медицинских наук, профессор, ⁵кандидат медицинских наук, ⁶кандидат медицинских наук,
⁷кандидат медицинских наук, ⁸кандидат медицинских наук; Федеральное Государственное Бюджетное
Учреждение «Российский Онкологический Научный Центр имени Н.Н. Блохина» Минздрава России, г. Москва.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ МЕСТНОГО РЕЦИДИВА РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Аннотация

В статье изложены результаты исследования пациентов с местными рецидивами рака щитовидной железы с целью определения информативности новой методики ультразвуковой томографии, основанной на свойствах эластичности мягких тканей - ультразвуковой эластографии. Результаты ультразвуковой эластографии проанализировали и сравнили с традиционными методиками ультразвукового исследования. Полученные в нашем исследовании результаты позволяют своевременно выявить рецидив заболевания, оценить распространенность процесса, необходимость повторной операции, а также ее объем и характер, сократить сроки и стоимость обследования пациентов.

Ключевые слова: рецидив рака щитовидной железы, диагностика, ультразвуковая эластография.

Sinyukova G.T.¹, Gudilina E.A.², Danzanova T.Yu.³, Sholohov V.N.⁴, Lepedatu P.I.⁵, Allahverdieva G.F.⁶,
Kostyakova L.A.⁷, Berdnikov S.N.⁸

¹MD, professor, ²MD, ³MD, ⁴MD, professor, ^{5,6,7,8}MD,
Federal State Scientific Institution "Russian Cancer Research Center named after N.N. Blokhin",
Ministry of Health of Russia, Moscow.

MODERN TECHNOLOGIES OF ULTRASOUND IMAGING IN THE DIAGNOSTICS OF LOCAL RECURRENCE OF THYROID CARCINOMA

Abstract

The article presents the results of a study of patients with local recurrences of thyroid cancer to determine the information content of a new ultrasound imaging techniques based on the properties of soft tissue elasticity - ultrasound elastography. The results of ultrasound elastography analyzed and compared with the traditional methods of ultrasound. The results obtained in our study allow for timely identification of recurrent disease, evaluate the prevalence of the process, the need for repeated operation, as well as its scope and nature, to reduce the time and cost of patient examination.

Keywords: relapse of thyroid cancer, diagnostics, ultrasound elastography.

Рак щитовидной железы составляет 90% среди всех злокачественных опухолей щитовидной железы, но определенные успехи в лечении и диагностике этого заболевания выводят на первое место проблему рецидива. При этом если при первичной диагностике можно без особых сложностей детектировать узловые

образования размером от 3 мм, то рецидивные опухоли, особенно в первые 2 месяца после операции, вызывают значительные трудности при ультразвуковом изображении на фоне послеоперационных изменений в тканях. Поэтому актуальна необходимость разработки новых методик исследования, которые увеличивали бы чувствительность и точность стандартных ультразвуковых исследований. Частота возникновения рецидивов рака щитовидной железы продолжает расти и составляет при дифференцированных образованиях – до 30%, доля недифференцированных достигает 80% [2]. Проявления рецидивной опухоли могут быть местными, локализуясь в зоне оперированной железы, и регионарными с локализацией в лимфатических узлах шеи. Самая распространенная причина рецидива рака щитовидной железы неадекватное первичное хирургическое вмешательство, не отвечающее принципам радикальности [3].

Рецидив рака щитовидной железы имеет чаще более агрессивное течение, чем первичное заболевание: быстрый рост и инвазия в окружающие органы и ткани. Но G.C. Rutherford с соавторами описывают также рецидивные заболевания с медленным ростом, если они высокой степени дифференцирования, чаще возникают у молодых женщин. При этом у таких пациентов достаточно долго нет никаких клинических проявлений заболевания, а пальпируемое уплотнение в области шеи в зоне перенесенной ранее операции расценивается как выраженные фиброзные изменения. Эти больные обращаются за медицинской помощью только тогда, когда появляются такие серьезные проявления рецидивной болезни, как сдавление пищеварительных и дыхательных путей. В этом случае любые диагностические мероприятия не приведут к восстановлению качества жизни пациента [4].

Исходя из выше изложенного, актуальность поиска новых методик ультразвуковой диагностики занимает важное место в современной онкологии.

Ультразвуковая компьютерная томография имеет большое значение в раннем выявлении рецидивов рака щитовидной железы, так как чувствительность данного исследования в обнаружении местных рецидивов рака щитовидной железы составляет по данным литературы 93,6%, точность – 91%, специфичность 90,2% [1]. Минимальный размер образования в щитовидной железе, детектируемый с помощью ультразвукового исследования, составляет 3-4 мм. Методика исследования неинвазивна, экономична и хорошо себя зарекомендовала при динамическом наблюдении послеоперационных пациентов.

В последнее время активно исследуется новый способ получения ультразвукового изображения, основанный на эластических свойствах тканей. Воздействие компрессии на мягкие ткани при ультразвуковом исследовании может быть отображено в виде цветной или черно-белой спектрограммы, характеризующей строение тканей в исследуемой зоне. Эта методика получила название компрессионная ультразвуковая эластография [6]. Механизм заключается в измерении разницы частот до деформации и после и изображении смещения звуковой частоты при локальном движении частиц ткани. Так как биологические ткани имеют разные коэффициенты упругости, то и отраженная звуковая волна будет иметь различия. Ареалы с большой энергией звуковой волны отображаются одним цветом, звуковые волны с низкой энергией – другим, что детектируется на экране ультразвукового сканера в режиме реального времени [5]. Данная технология еще не получила широкого применения, но уже с 2008 года используется в ФГБУ «РОНЦ им. Н. Н. Блохина» Минздрава России для оценки узловых образований щитовидной железы. Согласно выявленным эластографическим признакам, нами было выделено 4 вида окрашивания для местных рецидивов (таблица).

Таблица 1 – Виды сканограмм рецидивов рака щитовидной железы при ультразвуковой эластографии

Виды окрашивания	Ультразвуковое эластографическое изображение	
	Черно-белое изображение	Цветное изображение
1	Серый 	Зеленый 
2	Черный 	Красный 
3	Серо-черное неоднородное окрашивание 	Мозаичное окрашивание 
4	Белая периферическая зона с черным окрашиванием в центре 	Желто-зеленая периферическая зона с красным окрашиванием в центре 

Для оценки возможностей ультразвуковой эластографии в диагностике рецидивов рака щитовидной железы проведено исследование 45 пациентам с подозрением на рецидив заболевания. Все больные осмотрены в В-режиме, а также с применением черно-белого и цветового кодирования. Возраст пациентов был от 18 до 81 года, распределение по полу – 12 мужчин (26%) и 33 женщины (74%). При исследовании области шеи в В-режиме у 22 пациентов заподозрен рецидив рака щитовидной железы в ложе удаленной щитовидной железы или ее оставшейся части. Им была выполнена ультразвуковая эластография. У 15 (68%) пациентов предполагаемый рецидив локализовался в ложе удаленной щитовидной железы, у четырех больных он был двусторонним, а у 7 пациентов (32%) он располагался в тиреоидном остатке. Данными гистологического исследования из 22 предполагаемых рецидивов 3 не подтвердились, поэтому в характеристике местных рецидивов мы приводим ультразвуковые признаки, основываясь на описании 19 пациентов. Размеры описываемых рецидивов были от 0,7х0,5х1,1см до 12,0х7,0х10,5см. Учитывали следующие признаки: наличие локуса измененной структуры, соответствующего узловому образованию в В-режиме, контуры и цвет его окрашивания, наличие капсулы и жидкостных участков, соответствие размера узла в В-режиме его эластографическому изображению.

Согласно выделенным видам окрашивания (табл.) в нашем исследовании, в режиме черно-белого кодирования все местные рецидивы относятся к двум видам: второму – 10 случаев (54,%), четвертому – 9 рецидивов (45%). По структуре образований в данных группах в большинстве случаев наблюдаются четкие контуры (72,7%) и отсутствие жидкостных участков, кодируемых белым цветом (81,8%) (рис.1).

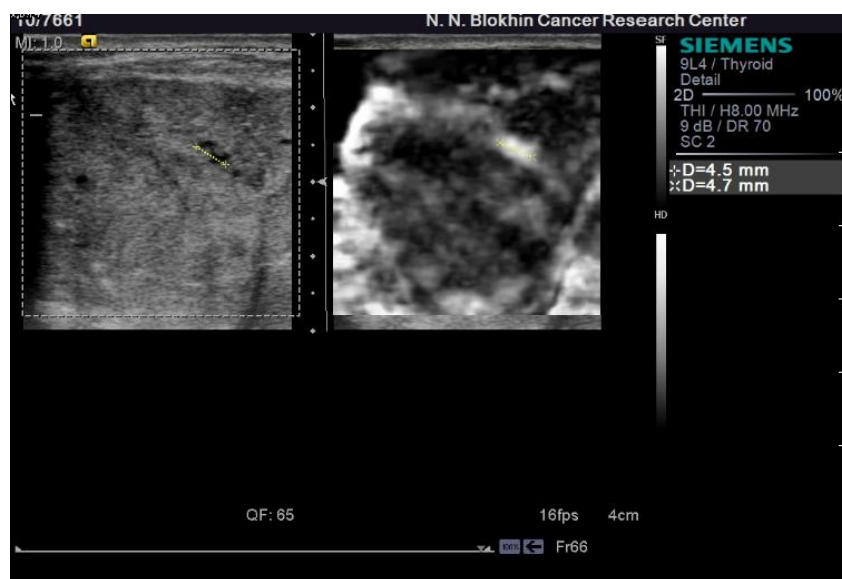


Рис. 1 – Рецидив рака щитовидной железы в ложе удаленной доли, ультразвуковая эластография, черно-белое кодирование, второй вид окрашивания

Согласно выделенным видам окрашивания (табл.), все местные рецидивы рака щитовидной железы в цветовом кодировании относятся к трем видам: второй – 10 рецидивов (52%), третий – 3 (15%), четвертый – 6 (33%). Аналогично режиму черно-белого кодирования, в большинстве случаев наблюдаются четкие контуры (63,6%) и отсутствие жидкостных участков, кодируемых синим цветом (81,8%) (рис.2).

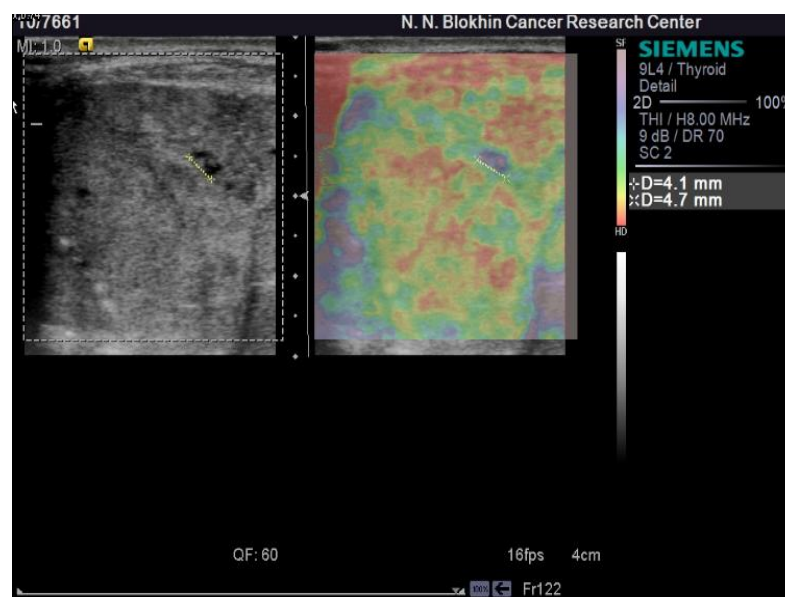


Рис. 2 – Рецидив рака щитовидной железы в ложе удаленной доли, ультразвуковая эластография, цветовое кодирование, третий вид окрашивания

Показатели информативности ультразвуковой эластографии в выявлении местных рецидивов рака щитовидной железы имеют одинаковые значения для черно-белого и цветного режимов кодирования. Истинноотрицательные результаты получены у 23 пациентов, ложноположительные – у 3. Ложноположительные результаты детектированы в следующих ситуациях: 1 - у пациента с аутоиммунным заболеванием, когда вся оставшаяся после ранее перенесенной операции часть щитовидной железы окрасилась соответственно второму виду; 2 - с многоузловым зобом, при котором образования соответствовали также второму виду окрашивания; 3 - второй вид окрашивания продемонстрировал участок неизменной остаточной железистой ткани размером 0,8x0,5x1,5см в ложе ранее удаленной щитовидной железы. Один ложноотрицательный результат соответствовал мягкому окрашиванию с жидкостными включениями, поэтому был расценен как тиреоидит. Таким образом, чувствительность ультразвуковой эластографии в диагностике местных рецидивов рака щитовидной железы составила 95%, точность – 91,3%, специфичность – 88,4%.

Представленные данные показывают, что ультразвуковая эластография улучшает визуализацию рецидивов рака щитовидной железы, увеличивает чувствительность ультразвуковой диагностики. При этом одинаково информативными являются как черно-белый, так и цветной режимы кодирования. При получении спектрограммы второго вида с изображением черного или красного цвета необходимо дополнительное исследование, так как в данной группе получено наибольшее количество ложноположительных результатов. Применение эластографии является дополнительным инструментом повышения качества результатов ультразвукового исследования, что является особенно актуальным в раннем послеоперационном периоде в течение первых трех месяцев после оперативного лечения.

Литература

1. Бочкарёва О.В., Синюкова Г.Т. Современные возможности диагностики рецидивов рака щитовидной железы (обзор литературы) // «Ультразвуковая и функциональная диагностика» - № 1, 2011, - стр. 85-96.
2. Бочкарёва О.В., Синюкова Г.Т., Костякова Л.А., Пилипчук И.А. Современные возможности ультразвуковой диагностики местных и регионарных рецидивов рака щитовидной железы // «Вестник РОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН» - 2011, Т.22, № 1, - стр. 29-36.
3. Пачес А.И. Рак щитовидной железы/ А.И. Пачес Р.М. Проп. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Центр внедрения достижений науки и техники «Москва», 1994. – 372с.
4. Rutherford, G.C. Nuclear medicine in the assessment of differentiated thyroid cancer / G.C. Rutherford, B. Franc, A. O'Connor // Clin Radiol. 2008 Apr; - 63(4):453-63. - Epub 2007 Nov 5.
5. Garra, B.S. Elastography: current status, future prospects, and making it work for you / B.S. Garra // Ultrasound. Q. – 2011. – Vol. 27, N 3. – P. 177-186.
6. Gheorghe, L. Real time elastography - a non-invasive diagnostic method of small hepatocellular carcinoma in cirrhosis / L. Gheorghe, S. Iacob, R. Iacob et al. // J. Gastrointestin. Liver Dis. – 2009. – Vol. 18, N 4. – P. 439–446.

References

1. Bochkarjova O.V., Sinjukova G.T. Sovremennye vozmozhnosti diagnostiki recidivov raka shhitovidnoj zhelezy (obzor literatury) // «Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika» - № 1, 2011, - str. 85-96.
2. Bochkarjova O.V., Sinjukova G.T., Kostjakova L.A., Pilipchuk I.A. Sovremennye vozmozhnosti ul'trazvukovoj diagnostiki mestnyh i regionarnyh recidivov raka shhitovidnoj zhelezy // «Vestnik RONC im. N. N. Blohina RAMN» - 2011, T.22, № 1, - str. 29-36.
3. Paches A.I. Rak shhitovidnoj zhelezy/ A.I. Paches R.M. Prop. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Centr vnedrenija dostizhenij nauki i tehniki «Moskva», 1994. – 372s.
7. Garra, B.S. Elastography: current status, future prospects, and making it work for you / B.S. Garra // Ultrasound. Q. – 2011. – Vol. 27, N 3. – P. 177-186.
8. Gheorghe, L. Real time elastography - a non-invasive diagnostic method of small hepatocellular carcinoma in cirrhosis / L. Gheorghe, S. Iacob, R. Iacob et al. // J. Gastrointestin. Liver Dis. – 2009. – Vol. 18, N 4. – P. 439–446.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.159

Смирнов А.П.¹, Машкина Е.А.²^{1,2}Студент 5 курса лечебного факультета КГМА**ПРИМЕНЕНИЕ ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА «ЗАТРАТЫ-ЭФФЕКТИВНОСТЬ» ПРИ ВЫБОРЕ ОДНОГО ИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ЛЕЧЕНИЯ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА****Аннотация**

В данной статье проведено подробное исследование структуры фармакоэкономического анализа, описаны методы расчета коэффициента CEA (*cost-effectiveness analysis*) с практическими примерами его использования, приведены данные крупномасштабных исследований, отражена их необходимость для системы здравоохранения в целом. Данная статья показывает насколько важно использовать данные фармакоэкономических исследований в практической медицине, и может быть полезна как для практикующих врачей, так и для работников-экономистов медицинских учреждений для повышения эффективности использования доступных ресурсов учреждения и улучшения качества оказываемой медицинской помощи.

Ключевые слова: фармакоэкономический анализ, CEA, доказательная медицина.

Smirnov A.P.¹, Mashkina E.A.²^{1,2}5th year student of Kirov State Medical Academy**USE OF COST-EFFECTIVENESS PHARMACOECONOMICAL ANALYSIS AT THE CHOICE OF ONE OF ALTERNATIVE OPTIONS OF TREATMENT IN CLINICAL PRACTICE****Abstract**

In this article were held a detailed research of the structure of pharmacoeconomical analysis, were described the methods of calculation of CEA (*cost-effectiveness analysis*) coefficient, with practical examples of its use, were presented the results of large-scale researches, were shown their usefulness for health system in general. This article shows, how important to use pharmacoeconomical researches in clinical medicine, also it can be useful both to the practicing doctors, and to employees-economists of medical institutions for increase of efficiency of use of available resources of organization and improvement of quality of the provided medical care.

Keywords: pharmacoeconomical analysis, CEA, evidence-based medicine.

Фармакоэкономика – комплексная наука, объединяющая в себе такие области, как клиническая фармакология, экономика, статистика и эпидемиология. Она изучает эффективность действия различных лекарственных средств, соотношение эффективности с их стоимостью, занимается вычислением затрат на лечение определенного числа больных схожими группами препаратов, проводит оценку распределения ресурсов здравоохранения, стремясь извлечь из ресурсов максимальную пользу. И в то же время фармакоэкономика и её методы крайне необходимы в повседневной практике врача. Использование одного из этих методов мы подробно рассмотрим в данной статье.

Материалы и методы: при подготовке статьи использовались данные научной литературы, материалы исследований экономической эффективности высокотехнологичной медицинской помощи, материалы фармакоэкономических исследований действия различных форм инсулина на больных сахарным диабетом, данные статей медицинских журналов. В статье подробно раскрыта суть фармакоэкономического анализа с примерами крупномасштабных исследований.

Цели и задачи исследования:

1. Раскрыть суть фармакоэкономического анализа и возможности его применения в исследованиях эффективности лечения различными препаратами.
2. Исследовать метод CEA (*cost-effectiveness analysis*) и показать его практическую направленность.
3. Доказать важность использования фармакоэкономических исследований в повседневной деятельности врача.

В фармакоэкономике существует множество методов исследования эффективности лечения и применения лекарственных средств. Один из наиболее четких и структурированных методов - метод CEA (*cost-effectiveness analysis*) или анализ «затраты-эффективность». Это такой тип клинко-экономического анализа, при котором проводится сравнительная оценка эффекта лечения и средств затраченных на лечение при двух и более альтернативных методах, различных по эффективности. При этом исход исследования измеряется в одинаковых единицах.

Проводится он по формуле:

$$CEA = \frac{DC1 - DC2}{Ef1 - Ef2}$$

где DC (*direct cost*) – прямые медицинские и немедицинские затраты;

Ef (*Effectiveness of treatment*) – эффективность лечения;

При анализе «затраты — эффективность» стоимость определенного препарата делится на неценовой показатель эффективности, выраженный, например, в единицах изменения температуры, снижения числа дней лечения, изменения состава крови или мочи. Цель данных исследований - выбор препарата у которого отношение его стоимости и эффективности лечения максимально низкая. [1]

Пример: лекарство X (стоимость лечения 10 больных – 6000 руб., при лечении 10 больных – 3 случая полного выздоровления в течение недели), лекарство Z (стоимость лечения – 22 000 руб., при лечении 10 больных – 5 случаев полного выздоровления в течение недели). Коэффициент CEA (*cost-effectiveness analysis*) у препарата X = 2000, у препарата Z = 4500. Препарат X даёт меньший показатель «затраты – эффективность» – значит следует выбрать его. Но препарат Z дает больше случаев полного выздоровления в течение недели. Используем приведенную выше формулу:

$$\frac{22000 - 6000}{5 - 3} = 8000$$

В итоге – 8000 руб. – дополнительная стоимость увеличения числа случаев выздоровления в течение недели при использовании препарата Z. Но только лишь одно стремление получить экономическую выгоду не должно руководить медицинским учреждением, вопрос об экономической приемлемости применения того или иного препарата должен решаться индивидуально.

Хорошим примером использования анализа СЕА может служить исследование Inique A., Navarro F., Valdesuso R. Авторы сравнили экономическую эффективность стент-имплантации и баллонной дилатации у больных с поражением проксимального сегмента левой передней нисходящей коронарной артерии. Учитывали затраты на операцию и лечение осложнений в течение 6 месяцев после оперативного вмешательства. Эффективность анализируемых методов лечения оценивали по наличию осложнений (смерть, острый инфаркт миокарда) и необходимости повторной операции в течение 6 месяцев после первичной. Установлено, что стоимость стент-имплантации меньше, чем баллонной дилатации коронарной артерии (912 585\$ и 1 148 607\$ / 100 пациентов соответственно), а эффективность – выше (94% и 84% соответственно), несмотря на дополнительные затраты на стент. Учитывая полученные данные, эффективность затрат на стент-имплантацию составляет 236 022 \$ / 100 пациентов. [2]

Данное исследование наглядно демонстрирует нам необходимость использования фармакоэкономических исследований в практической медицине. В этом случае речь идет уже не о десятках пациентов, а о сотнях и даже тысячах в долгосрочной перспективе. Так как мы говорим о высокотехнологичной медицинской помощи, стоимость таких процедур во много раз превосходит обычные методы фармакологического лечения пациентов. Это создает крайнюю потребность в проведении экономических исследований лечения, ведь использование неэффективных методов может вести к огромным финансовым потерям, что в дальнейшем приведет к ухудшению качества всей экономической системы в целом.

Однако данный метод анализа является достаточно сухим и не исчерпывающим всех возможных вариантов развития событий. К примеру при его проведении не учитываются возможные отсроченные эффекты лекарственных средств при схожей начальной эффективности. Ярким примером могут служить результаты немецкого исследования Hammer H., Dippel F.W., Kostev K., Kotowa W., в которое были включены более 44 тыс. пациентов с СД 2 типа. У части из них инсулинотерапию начинали с введения инсулина гларгин, у остальных с НПХ-инсулина. Спустя 2 года интенсификация инсулинотерапии (переход на базально-болюсный режим) потребовалась у 46,6% больных в когорте инсулина гларгин и 68,8% в когорте НПХ-инсулина. Через 3 года базальный режим инсулинотерапии позволял поддерживать компенсацию у 50% пациентов в группе инсулина гларгин и только у 24% в группе НПХ-инсулина. Переход на базально-болюсную терапию занял в среднем 8,25 и 6,5 лет соответственно. Благодаря тому что гларгин позволяет дольше сохранять компенсацию СД на менее дорогостоящем базальном режиме, общие расходы на лечение за 10 лет при его использовании будут в среднем на четверть меньше, чем при применении НПХ-инсулина. [3]

Таким образом использование более дешевого НПХ-инсулина, дающего схожую эффективность с инсулином гларгин в краткие сроки, с точки зрения анализа «затраты – эффективность» может быть более выгодно. Но если учитывать длительный период лечения – более дорогой инсулин гларгин дает лучший терапевтический эффект, ранний переход на базально – болюсную терапию и стойкую компенсацию, что способствует снижению стоимости лечения.

Выводы: Следуя из всего вышесказанного можно сказать, что общая стоимость лечения более дешевым препаратом может оказаться более высокой, чем при применении более дорогостоящего лекарственного средства. Дешевый препарат может быть менее эффективен, может требовать большей дозировки, более длительного курса лечения, повышенной частоты приема. Поэтому его низкая стоимость окажется «формальной», а на самом деле для лечения понадобятся более высокие дозы или длительный курс. Соответственно увеличится его стоимость в 2 – 3 раза и более.

Выбор лекарственного препарата должен основываться на оценке соотношения «затраты – эффективность», безопасности и стоимости терапии. При назначении лечения врачу необходимо принимать во внимание результаты не только клинических, но и фармакоэкономических исследований.

Литература

1. Экономическая оценка эффективности лекарственной терапии (фармакоэкономический анализ) / Под ред. П.А. Воробьева – М., 2000. – С. 28–48.
2. Inique A., Navarro F., Valdesuso R. Et al. Cost-effectiveness of stent implantation versus "stent-like" result after balloon dilatation of lesion located in the proximal segment of the left anterior descending artery / I Eur. Heart J. - 1997. - Vol. 18 (Abstr.Suppl). - P.472.
3. Hammer H., Dippel F.W., Kostev K., Kotowa W. Predictors for the initiation of a basal supported oral therapy (BOT) in type 2 diabetic patients under real life conditions in Germany // Value in Health. – 2010; 13(7):A285.

References

1. Ekonomicheskaya ocenka ehffektivnosti lekarstvennoj terapii (farmakoeconomicheskij analiz) / Pod red. P.A. Vorobeve – M., 2000. – S. 28–48.
2. Inique A., Navarro F., Valdesuso R. Et al. Cost-effectiveness of stent implantation versus "stent-like" result after balloon dilatation of lesion located in the proximal segment of the left anterior descending artery / I Eur. Heart J. - 1997. - Vol. 18 (Abstr.Suppl). - P.472.
3. Hammer H., Dippel F.W., Kostev K., Kotowa W. Predictors for the initiation of a basal supported oral therapy (BOT) in type 2 diabetic patients under real life conditions in Germany // Value in Health. – 2010; 13(7):A285.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.172

Тимошилов В.И.

Кандидат медицинских наук,

Курский государственный медицинский университет.

**ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ВРАЧЕЙ В ВОПРОСАХ
АНТИНАРКОТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ****Аннотация**

Цель исследования – изучение информационно-образовательных потребностей врачей в вопросах профилактики наркотизации. По результатам исследования установлено, что заинтересованность в тематическом обучении выражают 94,8%, причем 88,7% поддерживают использование в учебном процессе электронных пособий и телекоммуникационных технологий. Низкая степень согласованности мнений врачей по вопросам о востребованности конкретных теоретических знаний ($C_v > 20\%$) и небольшая амплитуда рядов средних величин, характеризующих востребованность практических навыков, свидетельствуют о том, что информационно-образовательные потребности врачей значительно различаются под влиянием множества факторов. Факт прохождения какого-либо обучения по рассматриваемой или смежной тематике в прошлом либо не меняет, либо увеличивает интерес специалистов к изучению каждой из тематик. В соответствии с полученными данными в Курском государственном медицинском университете разработана программа цикла повышения квалификации, который включает базовый аудиторный курс по основам всех рассматриваемых тем, возможность индивидуальной дистанционной работы с электронными учебными пособиями по выбору, выполнение самостоятельной работы по составлению проекта, практические занятия дискуссионного характера и итог в виде защиты авторской разработки.

Ключевые слова: наркомания, профилактика, непрерывное образование, последипломное медицинское образование.

Timoshilov V.I.

MD, Kursk State Medical University

EDUCATIONAL REQUESTS OF DOCTORS IN ANTI-DRUG POLICY**Abstract**

The goal of this scientific work is studying of educational requests of doctors in illegal drugs use prevention policy. The results shows, that 94,8% of physicians has an interest for extra education in anti-drug policy and 88,7% are ready for using IT materials in their education. The minds of doctors about priority of medical, psychological, social, law or other topics are very different (variation coefficient $C_v > 20\%$), the same data are about practical skills. The experience or results of previous education does not decrease the interest of specialists for continuous studying. After this research, in Kursk State Medical University was founded an educational course in anti-drug policy for doctors with classroom lectures in basic materials, distance learning with IT-materials according to individual choice, discussions and authors project presentation in finish.

Keywords: drug abuse, prevention, continuous education, post-graduate education in medicine.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации, психические и поведенческие расстройства, включая связанные с употреблением психоактивных веществ (ПАВ), отнесены к социально значимым заболеваниям [3]. В настоящее время Управлением ООН по наркотикам и преступности Российская Федерация отмечена как второй по величине рынок героина в мире и как страна, крайне неблагополучная по употреблению каннабиоидов и психостимуляторов [7]. Сопоставление показателей заболеваемости молодежи и всего населения в целом показывает, что уровень учтенной заболеваемости наркоманиями среди подростков в 1,7 раза, а токсикоманиями – в 7 раз выше, чем среди всего населения [5]. Здоровье молодежи рассматривается на государственном уровне как прогностический фактор в отношении демографической ситуации, а снижение спроса на наркотики в подростковой среде за счет повышения качества первичной профилактики включено в число приоритетов государственной антинаркотической политики [2].

Утвержденный на федеральном уровне порядок профилактики хронических неинфекционных заболеваний отводит медицинским работникам центральную роль как в осуществлении, так и в координации социальных, медицинских и информационно-образовательных мер предупреждения незаконного употребления ПАВ [4]. Кроме того, Порядок предусматривает тематическое обучение специалистов вопросам профилактики социально значимых заболеваний [4], что и определило актуальность цели исследования по изучению информационно-образовательных потребностей врачей в сфере организации профилактики наркопредрасположенности молодежи. В ранее проведенных исследованиях было установлено, что недостаточный уровень подготовки кадров является актуальной проблемой, снижающей качество профилактической работы [1,6].

Материалы и методы исследования. Был проведен опрос 212 врачей первичного звена, центров и кабинетов медицинской профилактики, а также организаторов здравоохранения. Респондентам были предложены вопросы об опыте изучения темы профилактики социально значимых заболеваний, заинтересованности в прохождении тематических циклов в рамках непрерывного образования, готовности к дистанционному обучению, а также балльная оценка степени востребованности знаний по конкретным темам и практических навыков, из которых складывается планирование и осуществление превентивной деятельности. В качестве оснований для ранжирования позиций использовались средневзвешенные оценки и мода (с учетом характера распределения), как мера согласованности позиций – коэффициент вариации C_v , для оценки достоверности разности – критерий χ^2 .

Результаты и их обсуждение. По результатам опроса репрезентативной выборки врачей получено, что в тех или иных образовательных проектах участвовали 52,8% респондентов-медиков. При этом наиболее популярной формой обучения является включение соответствующих тем в программы циклов повышения квалификации по врачебной

специальности респондента: на проведение таких занятий в цикле, пройденном в последние 5 лет, указали 39,6% респондентов. Вторым по популярности вариантом оказались мероприятия в рамках конференций и конгрессов, однодневные тематические семинары и мастер-классы (13,2%). Отдельных тематических циклов на момент проведения исследования систематически не проводилось – на факты обучения на таковых не указал никто.

В целом, среди врачей заинтересованность в прохождении тематических курсов повышения квалификации по вопросам профилактики социально обусловленных заболеваний среди молодежи, включая антинаркотическую политику, высказывают 94,8%. При этом среди тех, кто уже участвовал в подобных мероприятиях, и не проходивших обучение, различие данного показателя незначительно (97,3% у обученных против 92% у не обучавшихся, $p > 0,05$), что свидетельствует о том, что реализуемые образовательные проекты не снижают, а даже в некоторой степени повышают интерес врачей к дальнейшему регулярному и более глубокому изучению данной тематики.

Заинтересованность в изучении отдельных тем и разделов, из знания которых складывается подготовленность к проведению антинаркотических мероприятий, оценивалась респондентами по 10-балльной шкале. В связи с высокой степенью разноразличия полученных оценок ($C_v > 20\%$) и сложном характере их распределения, которое не может быть признано нормальным, как основания для ранжирования позиций были использованы и средневзвешенная оценка, и мода (таблица 1). При сопоставлении двух ранжированных рядов, полученных на основе разных величин, был определен коэффициент ранговой корреляции Спирмена, значение которого признано достоверным и соответствующим сильной прямой связи, или высокой степени сходства ранжированных рядов (о применении данного критерия для сопоставления рядов см. []). Это дает основания разделить все темы по мере их востребованности на 3 группы:

1. Наиболее востребованные вопросы выявления наркологических расстройств, доказательной базы в организации информационно-образовательной работы и сведения о факторах риска наркотизации.
2. Блок тем средней востребованности, куда входят механизмы действия и неблагоприятные последствия употребления ПАВ, эпидемиологические данные, правовые вопросы, межведомственное взаимодействие, государственно-частное партнерство и грантовая политика.
3. Менее востребованные темы зарубежного опыта и международного сотрудничества в сфере антинаркотической политики.

Таблица 1 – Информационно-образовательные потребности врачей в теоретических вопросах профилактики наркопредрасположенности

Виды информации	Показатели востребованности		
	М	$C_v, \%$	Мо
Организация санитарно-просветительской работы, выбор мероприятий	8,4±0,2	23,9	9
Признаки употребления ПАВ	8,1±0,2	23,6	10
Диагностика в наркологии	8,0±0,2	22,4	9
Факторы риска наркотизации	7,5±0,2	24,2	8
Механизмы действия и вредные последствия приема различных ПАВ	7,2±0,2	23,3	7
Государственная поддержка программ профилактики	7,1±0,3	31,5	6
Правовые ограничения в отношении больных	7,1±0,2	24,9	7
Реабилитация	7,1±0,2	25,8	7
Законодательство и государственные программы профилактики	6,9±0,3	32,8	7
Эпидемиология наркологических расстройств	6,5±0,2	28,0	6
Критерии качества профилактики, отчетность и контроль	6,4±0,3	34,3	7
Зарубежный опыт, законодательство и программы	5,1±0,3	46,2	3
Международное сотрудничество	5,0±0,3	41,4	5
$r_s = 0,88, p \leq 0,05$			

Значительный интерес также представляет сопоставление ответов на вопросы о востребованности различных видов информации специалистами, не проходившими тематического обучения по профилактике социально значимых заболеваний, и тех, кто за последние 5 лет участвовал в образовательных проектах соответствующего содержания.

Среди врачей с использованием критерия χ^2 установлено, что в части антинаркотической политики достоверная разность в распределении ответов среди обученных и не обученных имеет место в отношении вопросов организации санитарно-просветительской работы, механизмов действия и неблагоприятных последствий употребления различных видов ПАВ, государственной политики в отношении борьбы с наркопреступностью, межведомственного взаимодействия и поддержки программ профилактики, эпидемиологии наркологических расстройств, методов оценки и критериев качества профилактики, а также в информации о зарубежном опыте и международном сотрудничестве в антинаркотической сфере.

Разность в распределении оценок между врачами, не проходившими тематического обучения, и участвовавшими в образовательных проектах, следует рассмотреть более подробно (таблица 2). Среди врачей, проходивших обучение, достоверно более высокое число респондентов, указавших низкий уровень потребности в информации (1 – 3 балла), отмечено только в отношении правовых знаний и методик и критериев оценки качества профилактики, но при этом по обоим данным разделам среди обученных значительно больше и число тех, кто считает данную информацию приоритетной (10 баллов). Прохождение тематического обучения также отмечено как фактор роста количества респондентов с потребностями выше среднего либо решающего уровня в отношении информации о научно

обоснованных принципах санитарно-просветительской работы, механизмах действия и вредных последствиях употребления конкретных видов ПАВ, межведомственного взаимодействия и государственной поддержки проектов в сфере профилактики, включая государственно-частное партнерство, правовых основ антинаркотической политики, эпидемиологии наркологических расстройств, методик оценки качества их профилактики, зарубежного опыта и международного сотрудничества.

Таким образом, сложные и разнонаправленные изменения в структуре информационных потребностей врачей в зависимости от факта прохождения тематического обучения показывают, что актуальность изучения ни одного из разделов антинаркотической политики в результате предшествовавших образовательных программ не может считаться снизившейся.

Таблица 2 – Распределение позиций врачей в отношении востребованности изучения разделов антинаркотической политики в зависимости от предшествующего обучения

Виды информации	Категории респондентов	Распределение оценок востребованности (число респондентов)				χ^2	p
		1 – 3 балла	4 – 6 баллов	7 – 9 баллов	10 баллов		
Организация санитарно-просветительской работы	Не обученные	3	8	43	46	15,6	p≤0,01
	Обученные	5	13	71	23		
Признаки употребления ПАВ	Не обученные	3	6	58	33	7,2	p≥0,05
	Обученные	5	12	75	20		
Диагностика в наркологии	Не обученные	3	8	76	13	3,2	p≥0,05
	Обученные	4	11	73	24		
Факторы риска наркотизации	Не обученные	5	7	82	6	5,8	p≥0,05
	Обученные	6	15	76	14		
Механизмы действия и вредные последствия приема ПАВ	Не обученные	3	9	83	5	12,0	p≤0,01
	Обученные	6	23	69	14		
Государственная поддержка программ профилактики	Не обученные	6	65	25	4	73,7	p≤0,01
	Обученные	8	11	66	27		
Правовые ограничения в отношении больных	Не обученные	4	18	70	8	3,4	p≥0,05
	Обученные	5	20	69	18		
Реабилитация	Не обученные	4	18	69	9	5,4	p≥0,05
	Обученные	4	25	62	21		
Законодательство и государственные программы	Не обученные	5	47	42	6	27,4	p≤0,01
	Обученные	14	32	32	34		
Эпидемиология наркологических расстройств	Не обученные	6	70	20	4	56,5	p≤0,01
	Обученные	8	22	68	14		
Критерии качества профилактики, отчетность и контроль	Не обученные	5	44	47	4	10,3	p≤0,05
	Обученные	16	39	44	13		
Зарубежный опыт, законодательство и программы	Не обученные	56	33	6	5	64,6	p≤0,01
	Обученные	9	52	40	10		
Международное сотрудничество	Не обученные	26	62	7	5	13,0	p≤0,01
	Обученные	11	72	19	9		

При ранжировании потребностей врачей в освоении практических навыков, из которых складывается профилактическая работа с молодежью, с использованием и моды, и средневзвешенных оценок, получены аналогичные результаты в ряду со сравнительно небольшой амплитудой обоих использованных показателей (таблица 3). На ведущее место медиками поставлены навыки практической организации и проведения санитарно-просветительских мероприятий и мотивационной работы с больными, направленной на повышение их приверженности к лечению, выполнению обязательств по диспансерному наблюдению, недопущение опасности в отношении других лиц (ограничения половой жизни, тесных контактов, «расслабляющей» пропаганды на личном опыте). Далее следуют навыки выявления и оценки факторов риска на индивидуальном, семейном и групповом уровнях, приемы мотивации молодежи к вакцинации и профилактическим обследованиям, информационно-образовательная работа с родителями подростков, разработка и оформление проектов документов, программ, сценариев и методических материалов, а также самооценка качества профилактики по прямым и косвенным индикаторам, доступных отслеживанию специалистами в пределах своей компетенции. Замыкают ряд навыки оценки эпидемиологической ситуации, что можно связать с неизменностью подходов к оценке соответствующих показателей и их изучением во многих курсах, а также навыки презентации проектов с целью получения поддержки, включая вопросы участия в тематических конкурсах.

Таблица 3 – Потребности врачей в освоении и совершенствовании практических навыков и умений

Виды навыков	Показатели востребованности		
	М	Сv, %	Мо
Информационно-образовательная работа с молодежью	8,2±0,2	22,0%	9
Мотивационная работа с больными	7,8±0,3	25,4	9
Выявление и оценка факторов риска	7,5±0,2	23,8	8
Мотивация молодежи к вакцинации и профосмотрам	7,5±0,2	25,0	7
Информационно-образовательная работа с родителями подростков	7,3±0,2	25,0	7
Разработка и оформление документов и методических материалов	7,2±0,2	24,5	7
Самооценка качества профилактики	7,0±0,2	25,0	7
Оценка эпидемиологической ситуации	6,6±0,3	28,0	7
Презентация проектов с привлечением поддержки	6,2±0,3	32,0	7
$r_s = 0,8, p \leq 0,05$			

При сравнении распределения оценок среди врачей, не проходивших обучение по вопросам профилактики социально значимых заболеваний, и тех, кто соответствующее обучение проходил, по критерию χ^2 достоверная разность выявлена в вопросах освоения приемов мотивации к вакцинации и профосмотрам, разработки и оформления документов и методических разработок, самооценки качества профилактической деятельности, оценки и прогнозирования эпидемиологической ситуации и презентации проектов. При этом разность в частоте конкретных оценок указывает на более высокий интерес врачей, имеющих опыт участия в образовательных проектах, к изучению всех данных вопросов, кроме навыков разработки авторских проектов, где различия разнонаправлены.

Результаты оценки готовности врачей к прохождению дистанционного обучения по медико-социальным и профилактическим вопросам показывают, что в той или иной форме внедрения дистанционных образовательных технологий заинтересованы 88,7% специалистов, но более половины (60,8%) опрошенных выступают за сочетание аудиторных занятий и удаленного доступа к электронным образовательным ресурсам.

Заключение. В результате исследования получено достаточно условное ранжирование информационно-образовательных потребностей врачей как в части теоретических основ, так и в освоении практических навыков, из которых складывается их готовность к профессиональной деятельности по профилактике незаконного употребления ПАВ. Это определяет актуальность индивидуального подхода в обучении. Готовность и заинтересованность большей части респондентов в использовании дистанционных образовательных технологий, внедрение которых в настоящее время является приоритетным, позволяет реализовать тематический образовательный проект в виде следующих этапов:

1. Аудиторный лекционный курс, содержащий основные определения, базовые принципы и/или результаты наиболее важных исследований по каждому из изучаемых разделов.
 2. Дистанционная работа слушателей с электронными учебными пособиями, которые подготовлены по каждой из тем, расширяют и дополняют лекционный материал, и их общий объем избыточен по отношению к числу часов, отводимых на данную часть курса. Это позволяет обучающимся выбрать материалы для приоритетного дистанционного изучения по своему усмотрению, а факт работы с ними подтвердить прохождением тестов по каждому изученному пособию.
 3. Самостоятельная работа по подготовке авторского проекта в сфере профилактики наркопредрасположенности – проекта мероприятия или серии таковых для проведения на врачебном участке или в работе профилактического подразделения.
 4. Практические занятия в дискуссионной форме.
 5. Итоговое занятие с защитой авторского проекта.
- Обучение в такой форме организуется на базе Курского государственного медицинского университета.

Литература

1. Качество профилактики социально обусловленных заболеваний среди молодежи в экспертных оценках врачей / Тимошилов В.И., Сидоров Г.А., Агаркова Т.А., Веселова А.М., Штефура Е.А. // Актуальные вопросы медицины в современных условиях: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – СПб.: ИЦРОН, 2015. – С. 108-111.
2. Основы государственной молодежной политики РФ до 2025 г. Утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р. // Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Перечень социально значимых заболеваний. Утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2004 г. N 715. // Справочно-правовая система Консультант Плюс.
4. Порядок организации и осуществления профилактики неинфекционных заболеваний и проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни в медицинских организациях. Утв. Приказом Минздрава РФ от 30 сентября 2015 г. №683н. // Справочно-правовая система Консультант Плюс.
5. Тимошилов В.И. Наркопредрасположенность молодежи: факторы риска и оценка качества профилактики: монография. – Курск: ООО АПИИТ «Гиром», 2014. – 187 с.
6. Тимошилов В.И., Сидоров Г.А. Эффективность подготовки медицинских кадров и информационно-образовательные потребности врачей Курской области в вопросах профилактики социально обусловленных заболеваний среди молодежи // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 3. – С. 83-86.
7. World Drug Report 2014. – UNODC, 2014. – 127 p. // <https://goo.gl/hpjhYN>

References

1. Kachestvo profilaktiki social'no obuslovlennyh zabolevanij sredi molodezhi v jekspertnyh ocenках vrachej / Timoshilov V.I., Sidorov G.A., Agarkova T.A., Veselova A.M., Shtefura E.A. // Aktual'nye voprosy mediciny v sovremennyh usloviyah: Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – SPb.: ICron, 2015. – S. 108-111.
2. Osnovy gosudarstvennoj molodezhnoj politiki RF do 2025 g. Utv. Rasporjazheniem Pravitel'stva RF ot 29 nojabrja 2014 g. № 2403-r. // Spravochno-pravovaja sistema Konsul'tant Pljus.
3. Perechen' social'no znachimyh zabolevanij. Utv. Postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 1 dekabrja 2004 g. N 715. // Spravochno-pravovaja sistema Konsul'tant Pljus.
4. Porjadok organizacii i osushhestvlenija profilaktiki neinfekcionnyh zabolevanij i provedenija meroprijatij po formirovaniju zdorovogo obraza zhizni v medicinskih organizacijah. Utv. Prikazom Minzdrava RF ot 30 sentjabrja 2015 g. №683n. // Spravochno-pravovaja sistema Konsul'tant Pljus.
5. Timoshilov V.I. Narkopredraspolozhennost' molodezhi: faktory riska i ocenka kachestva profilaktiki: monografija. – Kursk: OOO APIIT «Girom», 2014. – 187 s.
6. Timoshilov V.I., Sidorov G.A. The quality of education and educational requests for doctors in Kursk region in the field of prevention of social diseases among young people. // Kurskij nauchno-prakticheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov'e». – 2014. – № 3. – S. 83-86.
7. World Drug Report 2014. – UNODC, 2014. – 127 p. // <https://goo.gl/hpjhYN>

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ / PSYCHOLOGY

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.065

Абаева И.В.¹, Гюева Е.П.², Хабаева Л.М.³, Газзаева М.З.⁴, Супрунова Н.М.⁵^{1,2}Кандидат психологических наук, Северо-Осетинский государственный педагогический институт³кандидат психологических наук, доцент, Северо-Осетинский государственный педагогический институт^{4,5}старший преподаватель, Юго-Осетинский государственный университет

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта

РГНФ «Представления о социальном успехе у молодежи Южной Осетии», проект №15-26-13001

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЖИЗНЕННЫХ ПЛАНОВ МОЛОДЕЖИ ЮЖНОЙ ОСЕТИИ

Аннотация

В статье представлены результаты исследования сформированности жизненной перспективы, представлений о будущем, сбалансированности временных ориентаций в системе прошлое-настоящее-будущее, а также психологических условий реализации жизненных планов у студенческой молодежи Республики Южная Осетия. Были выявлены позитивные последствия ассимиляции молодежью травматического опыта, сформированность их личностной направленности на достижения в будущем. У значительной части респондентов определены личностные проблемы в реализации намерений: нереалистичность прогнозов, недостатки планирования, доминирование непродуктивных стратегий преодоления трудностей. Результаты исследования являются диагностической основой в построении работы по развитию ресурсов личностной и профессиональной самореализации молодежи Южной Осетии.

Ключевые слова: временная перспектива, картина будущего, копинг-стратегии, психологическое время, временные ориентации.

Abaeva I.V.¹, Gioeva E.P.², Khabaeva L.M.,³ Gazzaeva M.Z.⁴, Suprunova N.M.⁵^{1,2}PhD in Psychology, North Ossetian State Pedagogical Institute³PhD in Psychology, associate professor, North Ossetian State Pedagogical Institute^{4,5}Senior Lecturer, South Ossetian State University

PSYCHOLOGICAL PROBLEMS OF REALIZATION OF LIFE PLANS OF SOUTH OSSETIAN YOUTH

Abstract

The article presents the results of investigation of formation of life perspective, ideas about the future balance of temporal orientation in the system of the past-present-future, and psychological conditions of realization of life plans among student youth of the Republic of South Ossetia. Were revealed the positive effects of assimilation the traumatic experience by young people and maturity of their personal orientation to achieve in the future. Significant proportion of respondents were identified personal problems: in fulfilling intentions, unrealistic forecasts, planning deficiencies, the dominance of non-productive coping strategies. The findings are the basis for the diagnostic in the work for the development of personal and professional resources of self-realization of young people of South Ossetia.

Keywords: time perspective, the picture of the future, coping strategies, psychological time, time orientation.

Настоящее исследование определено задачами формирования психологической готовности населения Республики Южная Осетия к реализации задач социального и экономического развития республики в условиях послевоенной ситуации. До сих пор не существует ясной концепции ассимиляции обществом травматического опыта войны, адаптации к трудностям восстановления мирной жизни республики, готовности к созидательной деятельности. Проблема особенно актуальна в отношении молодого поколения, с активной жизненной позицией которого в первую очередь связана перспектива государственного и общественного развития. Важный

психологический фактор актуализации ресурсов жизнедеятельности молодых людей – сформированность жизненной перспективы, мотивации достижения и конструктивных поведенческих установок в их реализации. Исходя из этого, определена цель нашего исследования – выявление картины будущего, характера и связи прошлого-настоящего-будущего в восприятии молодежи Южной Осетии, а также психологических проблем в реализации жизненных планов.

В исследовании приняли участие студенты Юго-Осетинского государственного университета им. А.А.Тибилова в возрасте от 18 до 22 лет, всего 78 человек. Для выявления представлений молодых людей о своем будущем был использован опросник, содержащий 20 положений, отражающих негативную или позитивную характеристику будущего. Респондентам предлагалось соотнести каждое положение со своими представлениями, ответив «да» или «нет». Каждый ответ, отражающий позитивное видение будущего, оценивался в 1 балл. Кроме степени позитивности картины будущего методика позволяет определить ясность представлений о будущем, веру в успешность и реализацию надежд, оценку своих возможностей в настоящем и активность в достижении целей. Средний показатель позитивной оценки будущего в группе респондентов 16,5 баллов при max. 20 баллов. Согласно опросу 96% молодых людей верят в успех и связывают реализацию своих надежд с будущим. В то же время, 35,5% считают, что не смогут реализовать возможности полностью. Мрачным видят свое будущее 3,9% студентов. Не сформирована ясная концепция будущего у 48,7%. Неудачи в реализации желаемого в настоящем отметили 35,5% опрошенных. Не верят в результативность и смысл собственных усилий 11,8%.

Таким образом, молодые люди весьма позитивны в прогнозе будущих достижений, однако, можно предположить, что, по крайней мере, у трети респондентов этот оптимизм скорее эмоциональный, не основанный на ясном прогнозе конкретных результатов и существующих возможностей.

Содержательные характеристики временной перспективы личности исследованы с помощью опросника временной перспективы Ф. Зимбардо (ZTPI). Опросник включает в себя следующие пять показателей: ориентация на будущее, гедонистическое и фаталистическое настоящее, позитивное и негативное отношение к прошлому. Негативное переживание прошлого (шкала «Негативное прошлое»), предполагающее наличие травматического опыта, пессимистическую реконструкцию пережитого, характерно для 17,9% опрошенных. Шкала «Фаталистическое настоящее» отражает беспомощность и безнадежное отношение к жизни, несформированность временной перспективы, пассивность и убеждение в невозможности влияния на будущее собственной деятельностью. Высокие показатели по данной шкале у 17,9% респондентов. «Гедонистическое настоящее» предполагает выраженную ориентацию на настоящее, удовольствия и эмоциональную наполненность, отражает разрыв связи между реализацией насущных потребностей и их вкладом в результативное будущее. Высокие показатели по шкале наблюдаются у 34,6% студентов. Высокие показатели по шкале «Будущее», отражающие сформированную ориентацию на будущие достижения с хорошим планированием и ориентацией поведения и деятельности на реализацию будущих целей, наблюдаются у 35,8% респондентов. Положительная реконструкция прошлого (шкала «Позитивное прошлое») характерна для 51,3% выборки. Временные ориентации составляют единую картину психологического времени и связаны между собой. Негативное отношение к прошлому связано с отсутствием временной перспективы и чувством беспомощности и безнадежности в настоящем. Можно предположить, что подобная картина прошлого-настоящего есть результат не отработанного в опыте переживания травматического содержания жизненных событий, что косвенно подтверждает наличие корреляционной связи между показателями обеих шкал ($r=0,372$; $p<0,01$). Напротив, показатели позитивного прошлого находятся в прямой двусторонней связи с ориентацией на достижение будущих целей ($r=0,488$; $p<0,01$). Обнаружены также значимые связи показателей позитивной оценки будущего со шкальными показателями методики ZTPI: прямая корреляция с показателями шкалы «позитивное прошлое» ($r=0,308$; $p<0,01$) и обратная с показателями шкалы «негативное прошлое» ($r=-0,292$; $p<0,05$). Ф. Зимбардо предлагает оценивать также степень баланса системы временных ориентаций. Оптимальный баланс предполагает умеренно-высокий уровень ориентаций на будущее, гедонистическое настоящее и позитивное прошлое, а также умеренно низкий уровень для негативного прошлого и фаталистического настоящего. С этой точки зрения временная перспектива в исследуемой группе сбалансирована. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1 – Усредненные показатели исследуемых параметров временной перспективы

	Негативное прошлое	Гедонистическое настоящее	Будущее	Позитивное прошлое	Фаталистическое настоящее
Минимум	1,4	1,3	2,1	1,1	1,3
Максимум	4,4	4,8	4,7	4,7	4,6
Среднее	2,9	3,1	3,2	3,5	2,9
Стд. отклонение	,6757	,6367	,4384	,7530	,6751

Таким образом, можно сделать вывод о сформированной у студентов ориентации на будущие достижения и оптимизм в их реализации, однако можно предположить недостаточность практической инструментальной направленности, прагматичности и конструктивности поведения молодых людей. Предположение подтверждается ранее проведенными нами исследованиями, которые выявили, что успех молодежь видит в первую очередь в достижении социального статуса и материальной обеспеченности. У очень небольшой части представление об успехе связано с достижениями в деятельности – возможностью заниматься любимым делом, компетентностью, признанием, самостоятельностью. Личностными качествами, способствующими достижению, преимущественно называют волевые и весьма редко связанные с трудолюбием. Значительным фактором, препятствующим достижениям, является также высокий уровень избегания неудач у 50% студенческой молодежи [1]. Реализация жизненных намерений обусловлена

также личностными установками к преградным обстоятельствам. В связи с этим задачей нашего исследования стало выявление копинг-стратегий молодежи как прогноза возможности преодоления трудных ситуаций.

Методика определения индивидуальных копинг-стратегий Э. Хайма позволяет выявить типичные и осознаваемые личностью реакции в поведенческой, эмоциональной и когнитивной сферах. Стратегии копинг-поведения делятся на продуктивные, способствующие успешному совладанию с ситуацией; непродуктивные; относительно продуктивные, целесообразные в некоторых ситуациях, не имеющих особой значимости. К продуктивным стратегиям совладания относятся: в когнитивной сфере - анализ трудностей, поиск путей выхода; в эмоциональной - оптимизм, уверенность в возможности разрешить ситуацию; в поведенческой - сотрудничество со значимым окружением в преодолении трудностей. Непродуктивные копинг-стратегии включают растерянность, смирение с ситуацией, переживание безнадежности или выраженной злости, активное избегание и отступление. Относительно продуктивные стратегии предполагают уменьшение значимости ситуации, самоконтроль, наделение ситуации положительным смыслом, эмоциональное отреагирование, отвлечение, компенсацию или передачу ответственности другим людям. В исследуемой группе наиболее часто используемыми когнитивными стратегиями являются: самообладание, стремление скрыть состояние (у 24,4% респондентов); относительность, то есть сравнение с более тяжелым положением других людей (20,5%); придача смысла, значимости трудности для развития (10,3%). Наименее характерны: установка собственной ценности, вера в достижение возможности в будущем (5,1%); проблемный анализ (6,4%); смирение с ситуацией (7,7%). Наиболее часто используемые эмоциональные копинг-стратегии: оптимизм по поводу исхода ситуации (44,9%); подавление эмоций (15,4%); протест (14,1%). Наименее характерны: пассивная кооперация, передача ответственности другому (1,3%); покорность, безнадежность (3,8%); агрессивность (3,8%). В поведении преобладающими являются стратегии, направленные на отвлечение от ситуации через занятие любимым делом (21,8%), отступление, изоляция от окружающих (19,2%); активное избегание мыслей о неприятностях (17,9%). Меньше всего в группе людей, склонных к компенсации с помощью приема алкоголя, еды и т.п. (6,4%) а также стремящихся к альтруизму, забывающих о неприятностях помогая другим (9%). Ориентация студенческой молодежи на использование стратегий различного уровня продуктивности представлена на рисунке.

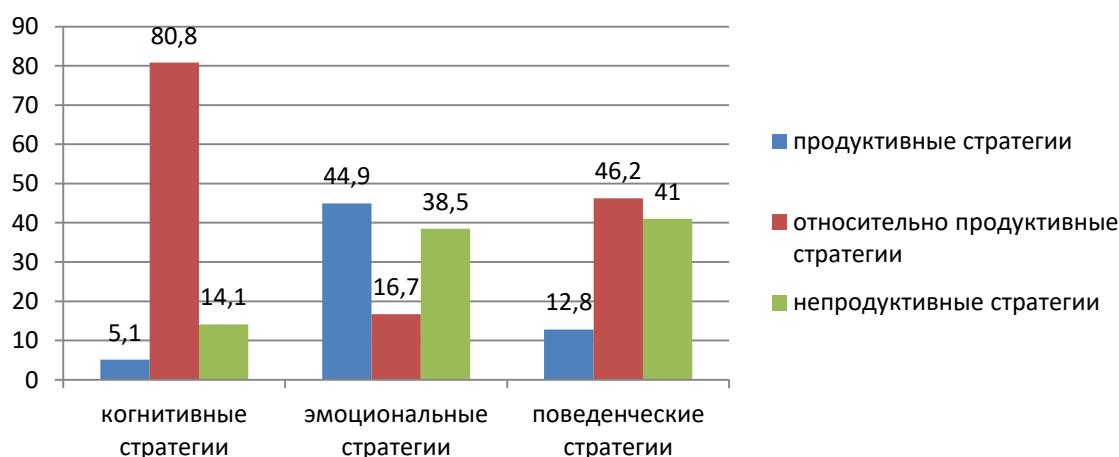


Рис. 1 – Частота выбора стратегий преодоления (%)

Из общей численности выборки на использование продуктивных стратегий преодоления ориентированы: в когнитивной сфере – 5,1% респондентов; в эмоциональной – 44,9%; в поведенческой – 12,8%. Непродуктивные стратегии используют: когнитивные - 14,1% опрошенных студентов; эмоциональные – 38,5%; поведенческие – 41%.

Полученные результаты выявляют наличие у значительной части выборки противоречия между мотивацией к достижениям и мотивацией к избеганию и обесцениванию проблем; между оптимистичным жизненным прогнозом и активностью в деятельности по реализации жизненных целей в настоящем. Таким образом, существуют психологические предпосылки кризиса профессиональной и личностной самореализации молодежи.

Литература

1. Гиева Е.П., Абаева И.В., Хабаева Л.М. Анализ представлений о социальном успехе у студенческой молодежи Южной Осетии/ European Social Science Journal. - 2015. - №11. - С. 293-300.

References

1. Gioeva E.P., Abaeva I.V., Habaeva L.M. Analiz predstavlenij o social'nom uspehe u studencheskoj molodezhi Juzhnoj Osetii [Analysis of ideas of social success at students youth of South Ossetia]/ European Social Science Journal. - 2015. - №11. - S. 293-300. [in Russian]

DOI: 10.18454/IJRJ.2016.51.039

Михайлова О.Б.¹, Петрушина Л.В.²

¹ORCID: 0000-0001-5046-1452, Кандидат педагогических наук,

²студент магистратуры,

Российский университет дружбы народов

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ДИЗАЙНА В СТАНОВЛЕНИИ ИННОВАЦИОННОСТИ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация

Характерной особенностью данной статьи является интеграция психолого-педагогических подходов к анализу предпосылок основ развития инновационности личности в образовательном пространстве средней школы.

В статье представлен теоретический анализ основных направлений проектирования процесса обучения в целях развития интеллектуальной активности. Рассматривается технология конструирования дидактического процесса с учётом оптимального сочетания репродуктивных и проблемно-поисковых методов обучения. В заключении сформулированы основные направления развития инновационности учащихся в практике современной школы.

Ключевые слова: инновационный потенциал, инновационность, конструирование процесса обучения, сочетание методов.

Mikhailova O.B.¹, Petrushina L.V.²

¹ORCID: 0000-0001-5046-1452, PhD in Pedagogy, Associate Professor,

²student of the Magistracy,

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FOUNDATIONS INSTRUCTIONAL DESIGN OF INNOVATIVENESS MANIFESTATION IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Abstract

The distinctive peculiarity of the given article is the integration of psychological and pedagogical approaches to analyzing the preconditions of basic innovativeness development in a personality in secondary school educational environment.

The article provides a theoretical analysis of the basic ways of educational process designing aiming at intellectual activity development. It also discusses a technology of instructional process designing taking into account the best possible combination of reproductive and research educational techniques. In the conclusion the basic ways of innovativeness development in students in contemporary school experience are defined.

Keywords: innovation potential, innovativeness, educational process construction, combination of techniques.

На развитие личностных качеств огромное влияние оказывает система образования, личность учителя, культура образовательного пространства, в которое ребёнок погружается в период самых значимых этапов своего становления. В стратегии и тактике реализации современного образования актуальными являются следующие ориентиры в формировании потенциала и капитала будущих поколений: личностное развитие, социальная активность, гуманитарная и техническая образованность, физическая и психологическая жизнестойкость.

Важным направлением в развитии личностного потенциала является формирование деятельностиной активности, основой которой является инновационность. В наших исследованиях инновационность рассматривается как интегрированная совокупность личностных качеств, ядро которых составляет: адаптивность, независимость, настойчивость, стремление к риску ради достижений, открытость к новому, интуиция, лидерство и созидательная направленность и позитивность [2; 3].

Рассматривая инновационность как совокупность личностных качеств, мы считаем, что наиболее благоприятными периодами для формирования данных качеств является подростковый и старший школьный возраст. Главную роль в системе развития инновационности в школьном образовании играет стратегия и тактика учебно-воспитательного процесса. Последние два десятилетия общеобразовательная система средней школы в России делала акцент на развитие когнитивных компонентов познавательной деятельности личности.

В конце XX - начале XIX вв. появилось множество технологий и программ, целью которых стало раннее развивающее обучение. Акцент был сделан на интеллектуальный прогресс личности, но без сопровождения воспитательных технологий. В итоге внедрения данных педагогических "инноваций" мы получили новое поколение молодых людей, которые многое знают, многое умеют, но, к сожалению, не все из них готовы, могут и хотят реализовать свой интеллектуальный потенциал во благо общества.

В образовательной политике последних десятилетий продолжают доминировать программы развивающего обучения, особенно в начальной школе, которые сделали акцент на развитие познавательного интеллекта и эффективности индивидуальной деятельности. Тогда как проблемами развития социального интеллекта и социального взаимодействия в практике школьного образования занимаются мало. Эта тенденция неминуемо отражается на перспективах успешности будущих поколений. Человек обремененный грузом знаний, но не умеющий общаться с окружающими, не желающий применять эти знания во благо общества и неготовый к конструктивному социальному взаимодействию как минимум обречен на одиночество и забвение, а как максимум может быть социально опасным для общества.

Воспитание свободной, прогрессивной личности, не обремененной стереотипами и предрассудками, способной на созидательный труд для своего Отечества - одна из ведущих задач современной педагогики и психологии детства и юношества. Решение связано с реконструкцией дидактического процесса, в результате которого молодые люди обладали бы способностью полноценной самореализации своего интеллектуального потенциала, были уверены в перспективах своего развития, а современные практики образования помогли не только в освоении многочисленных знаний, но и в поиска ответов на проблемные вопросы юношества.

В качестве основных технологий развития инновационности может выступать практика интерактивного обучения и стратегия организации учебного процесса при оптимальном сочетании методов. В этом смысле интерактивные методики по праву называют перспективными технологиями XXI века, имеющими будущее в меняющемся образовательном пространстве информационного общества. Интерактивное обучение является формой организации познавательной деятельности, которую можно определить как диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие участников образовательного процесса. Технологии интерактивного обучения основаны на моделировании практических ситуаций, организации ролевых игр для совместного решения проблем. В процессе общения зарождается совместный проект, вклад в который вносит каждый член группы. Важно, чтобы было исключено доминирующее влияние одного из членов группы или какой-либо идеи. Большой вклад в технологии развития интерактивного обучения внесли российские дидакты А.Г.Ривин, В.К.Дьяченко, В.П.Беспалько.

Интерактивное обучение предполагает иные формы организации дидактического процесса: 1) формирования нового опыта и его теоретическое осмысление через применение на практике; 2) развитие совместной самостоятельной деятельности, когда опыт и знания участников образовательного процесса служат источником их взаимообучения и взаимного общения [1; 2].

Для эффективной организации интерактивного взаимодействия в учебном процессе важно владеть технологией дидактического конструирования процесса обучения на основе оптимального сочетания методов.

В последние годы в научной литературе всё чаще встречается заимствованное из зарубежных источников словосочетание педагогический дизайн. Данное понятие рассматривается как (англ. *Instructional Design, Instructional Systems Design, ISD*, фр. *Ingénierie pédagogique*) — научное направление, связанное с разработкой наиболее эффективных, рациональных и комфортных способов, методов и систем обучения, которые могут быть использованы в образовательном процессе (Р. Ганже, Р. Райсер и др.). За новомодным термином скрываются научные основы образовательных технологий, которые советские и российские педагоги и психологи исследовали в XX веке и продолжают исследовать в настоящее время. В исследованиях Л.С. Божович, Ю.К. Бабанского, В.П. Беспалько, П.Я.Гальперина, В.И. Загвязинского, В.К. Дьяченко, М.В. Кларин, Ю.А. Конаржевского, Ю.М. Кулюткина, И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, А.М. Матюшкина, М.И. Махмутова, И.П. Раченко, И.М. Чередова, В.А. Черкасова, И.С. Якиманской и др. неоднократно раскрывались проблемы практической реализации проектирования образовательного процесса.

С точки зрения российской терминологии корректнее было бы назвать применение новых технологий образовательным дизайном. Актуальным направлением в рамках образовательного дизайна является выбор оптимального сочетания методов в структуре интерактивных форм обучения, применяемых в средней школе.

В качестве развивающего аспекта данного образовательного дизайна выступают формы и методы развития не только когнитивных процессов, но и социально-значимых личностных качеств учащихся, т.к. развитие социального интеллекта является важной основой успешности самореализации человека в будущем. В процессе обучения проблема развития познавательных и личностных качеств представляется в виде конкретных целей: учить анализировать, выделять главное, сравнивать, строить аналогии, обобщать и систематизировать, доказывать и опровергать, определять и объяснять понятия, ставить и разрешать проблемы, активно поддерживать новые идеи свои и других при конструктивном взаимодействии в коллективе сверстников [4].

Главная дидактическая цель выбора оптимального сочетания репродуктивных и проблемно - поисковых методов обучения в интерактивном взаимодействии - развитие интеллектуальной и деятельностной активности для того, чтобы учащиеся могли самостоятельно находить способы решения учебных задач, формировать способности к самоизменению и саморазвитию через внутреннюю свободу, критичность мышления, создание индивидуальных способов действий через практику выдвижений новых идей, социальную осознанность действий, ответственность, оперативность, групповую активность [1; 3].

При конструировании интерактивных форм обучения на основе оптимального сочетания методов обучения необходимо владеть способами управления образовательным процессом, воздействовать на управляемые субъекты путем научного обоснования планирования, организации и контроля их деятельности.

Важнейшим показателем эффективности организационной деятельности преподавателя является его умение рационально использовать время занятий. Вторым показателем является такая организация учебного процесса, при котором учащиеся могут, и что немаловажно хотят, эффективно применять полученные знания в реальной действительности.

Основной путь повышения эффективности образовательного дизайна учебного процесса - это формирование у педагогов способностей выбирать самое существенное, самое главное в материале конкретного занятия:

- умение выделить ведущие идеи (главные мысли в учебном материале);
- владеть способами дидактического общения, основанными на принципах актуальности, доступности, наглядности на фоне эмоционально-мотивационной привлекательности материала для учащихся;
- управлять организацией практической самостоятельной деятельности учащихся.

Анализируя работы Ю.К. Бабанского, И.П. Раченко, В.А. Черкасова, М.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, М.И. Махмутова других российских исследователей, пришли к выводам, что в реальной практике обучения выбор методов определен:

- а) дозой учебного материала с целью сделать общую проблему изучаемого материала актуальной и интересной проблемой каждого учащегося (воздействие на потребности (П));
- б) учебным материалом, в котором ключевые знания дополнены привлекательной информацией (воздействие на учебную деятельность (Уд));
- в) учебной ситуацией, когда учащийся проявляет активность у учебной деятельности (воздействие на возможности (В)) (рис.1).

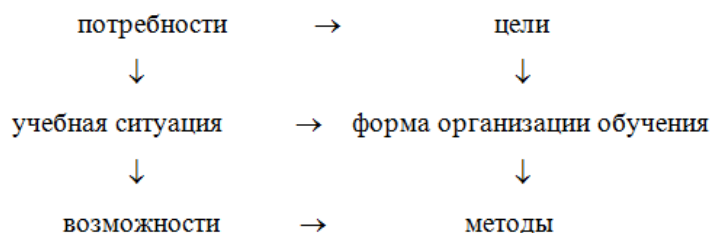


Рис. 1 – Условия выбора метода обучения

При планировании форм обучения учитель должен четко определить источник выбора методов. Одной из главных движущих сил источника является установка на развитие учащихся, благодаря чему появляются новые потребности, учебная деятельность и новые возможности в реализации личностного потенциала в непосредственном общении со сверстниками.

При определении оптимального сочетания методов для конкретного типа занятия необходимо использовать системное проектирование, позволяющее разделить процесс на следующие фазы:

- анализ - определение цели, формы и содержания занятия и, как следствие, обоснованный выбор интеграции методов обучения;
- проектирование - определение этапов, видов деятельности в процессе занятия, которые позволяют правильно использовать последовательность применения методов;
- реализация - разработка методических приемов, дидактического материала;
- объединение - соединение фрагментов занятия в единое целое;
- установка - наблюдение за действиями в реальной практике;
- анализ и самоанализ - оценка эффективности сочетания методов обучения в определенном типе занятия;
- тестирование - проверка результатов обучения и развития учащихся по данной системе.

Развивающий эффект данных форм интерактивного обучения основанный на оптимальном выборе методов приводит к следующим результатам:

- Высокая мотивационная активность всех участников образовательного процесса, обусловленная наличием единой цели.
- Социальное взаимодействие. Работая в небольшой группе, учащиеся приобретают навыки социального взаимодействия; учатся не только излагать свои мысли, но и слушать других; развивают эмоциональную гибкость и настойчивость; формируют умения управлять своими эмоциями, когда мнение каждого воспринимается и оценивается группой.
- Развитие личностных качеств, повышение самооценки. Все имеют возможность обучаться как лидирующей роли, так и роли рядового участника группы в ситуации группового принятия решения, развить способность к открытому взаимодействию с другими при сохранении собственной индивидуальности.
- Формирование конструктивных коммуникативных навыков всех участников образовательного процесса.
- Эффективное запоминание дидактического материала за счёт повторения и применения полученных знаний на практике, анализа проблемной ситуации в группе с разных точек зрения.

Погружаясь в условия интерактивного обучения, учащиеся участвуют в процессе организованного саморазвития и развития своих одноклассников, помогая им в анализе ошибок и их преодолении. Таким образом, создаётся возможность для конструктивного взаимодействия, в ходе которого способность к личностному саморазвитию формируется посредством функции социального взаимодействия.

Важно отметить, что главную роль в развитии и поддержании инновационности играет педагогическое стимулирование данных личностных качеств в среде сверстников. В современных условиях образования очень важно включать в образовательный процесс создание мотивирующих условий деятельности, которая направлена на включение личности с позиции лидера в социально-значимые отношения с группой. Особую значимость приобретают психолого-педагогические технологии развития созидательного самосознания, основанного на гражданской идентичности и положительных ценностно-мотивационных приоритетах личностного и профессионального саморазвития.

Кроме того, у подростков и старшеклассников необходимо развивать навыки самопознания и самоуправления потенциальными возможностями и способностями, умения самоуправления деятельностью на основе коллективного взаимодействия, сотрудничества и конструктивного общения.

Для создания психолого-педагогических технологий сопровождения становления инновационности личности в средней школе важно провести ряд теоретических и особенно эмпирических исследований в следующих направлениях: 1) разработка диагностического инструментария и критериев уровня развития инновационных качеств у учащихся разных возрастов; 2) изучение динамики развития инновационности мышления у школьников разных возрастов; 3) выявление связей ценностно-мотивационной активности и инновационности учащихся; 4) определение полоролевых особенности проявлений инновационности у школьников.

Исследование проблем и перспектив развития инновационности личности в средней школе связано с рядом гипотез, поиск и подтверждение которых предстоит реализовать в последующих научных проектах.

Литература

1. Кудинов С.И., Кудинов С.С., Михайлова О.Б., Рушина М.А. Самореализация личности: теоретико-эмпирические исследования: монография / С.И. Кудинов, С.С.Кудинов, О.Б. Михайлова, М.А.Рушина. Москва, 2015. 210 с.
2. Михайлова О.Б. Гендерные особенности становления инновационного потенциала у студентов //Вестник РУДН. - Серия: Психология и педагогика. 2014. № 2. С. 42-49.
3. Михайлова О.Б. Развитие профессиональной идентичности личности как стратегия преодоления психологических барьеров в инновационной деятельности //Вестник РУДН. - Серия: Психология и педагогика. 2011. № 1. С. 61-67.
4. Михайлова О.Б., Косталес А. И. Проблемы межкультурной адаптации иностранных студентов и их проявления в стратегиях адаптивности //Вестник РУДН. - Серия: Психология и педагогика. 2011. №3. С. 29-33.

References

1. Kudinov S.I., Kudinov S.S., Mikhailova O.B., Ruchina M.A. Samorealizatsiya lichnosti: teoretiko-empiricheskie issledovaniya: monografiya [Self-realization of a personality: theoretical and empirical research: Monograph /S.I Kudinov, S.S Kudinov, O.B. Mikhailova, M.A. Ruchina M.A.] Moskva, 2015. 210 p. [in Russian].
2. Mihailova O.B. Gendernye osobennosti stanovleniya innovatsionnogo potentsiala u studentov. Vestn. RUDN. Ser. Psihologiya i Pedagogika [Gender Specifics of Innovation Potential Development in Students. PFUR Bulletin. Ser. Psuchology and Pedagogy]. 2014. # 2. pp. 42-49. [in Russian].
3. Mihailova O.B. Razvitie professionsl'oy identichnosti lichnosti kak strategiya preodoleniya psihologicheskikh bar'ero v professionaloy deyatel'nosti. Vestn. RUDN. Ser. Psihologiya i Pedagogika [Personal professional identity development as strategy for overcoming psychological barriers in innovation activity. PFUR Bulletin. Ser. Psuchology and Pedagogy]. 2011. # 1. С. 61-67. [in Russian].
4. Mihailova O.B., Kostales A. Problemy mekgkulturnoy adaptastii inostranyh studentov i ih proyavleniya v strategiyah adaptivnosti. Vestn. RUDN. Ser. Psihologiya i Pedagogika [The Problems of Intercultural Adaptation and the Specifics of Foreign Students' Psychical States. PFUR Bulletin. Ser. Psuchology and Pedagogy]. 2011. # 3. pp. 29-33. [in Russian].

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.057

Петрова О.А.

Соликамский государственный педагогический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» в г. Соликамске, кафедра педагогики и психологии.

ВЛИЯНИЕ СТАЖА И ДРУГИХ ФАКТОРОВ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТИ ДЕМОНСТРАТИВНОГО ПЕДАГОГА

Аннотация

Исследование, направленное на изучение демонстративности у педагогов, проводилось с помощью специально подобранных значимых критериев демонстративности в двух направлениях: исследование влияний внешнего фактора (стажа) и внутреннего фактора (потенциала личностного развития - ПЛР) на личность демонстративного педагога в процессе его профессиональной деятельности. Выявлено, что в процессе профессиональной деятельности при высоком ПЛР демонстративного педагога его личностное качество «демонстративность» развивается в сторону профессионально-важного качества, и, наоборот, при низком ПЛР - в сторону деформации.

Ключевые слова: демонстративность, профессионально-важное качество (ПВК), деформация, личностные ценности, потенциал личностного развития (ПЛР).

Petrova O.A.

Solikamsk state pedagogical Institute (branch) Federal state budget educational institution higher education "Perm state national research University" in the town of Solikamsk, Department of pedagogy and psychology.

THE INFLUENCE OF SENIORITY AND OTHER FACTORS ON PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF A DEMONSTRATIVE TEACHER

Abstract

The study aimed at examining the demonstrative teachers, was carried out using a specially selected significant criteria of demonstrative in two directions: the study of the influences of the external factor (experience) and internal factors (potential personal development - PCR) for the demonstrative personality of the teacher in the process of his professional activity. It is revealed that in the course of professional activities at high PCR demonstrative of a teacher's personal quality "demonstrative" is developing in the direction of professionally-important qualities, and, conversely, with a low PCR in the direction of the deformation.

Keywords: demonstrative, professionally important quality (PIQ), deformation, personal values, the potential for personal development (PPD).

Всестороннее исследование в педагогической деятельности феномена «демонстративность» с помощью объединения разных научных подходов: филогенетического, психоаналитического, социального, педагогического и других показывает, что область проявления этого феномена не однородна, и может иметь характеристики, отражающие конструктивные черты личности демонстративного педагога, так и характеристики,

говорящие об акцентуациях личности педагога, вплоть до деформации и деструкции его личности (Петрова О.А., 2015, 2016).

Наибольшее отражение в нашем исследовании получили работы Митиной Л.М (2004), Павловой Л.С. (2011), Дружилова С.А.(2010), Поваренковой Ю.П., (2002 г), Зеера Э.Ф.(1997), Реана А.А.(2002 г.), Петровой О.А.(2015,2016), признающих значимость комплекса личностных характеристик человека, влияющих на его профессиональное развитие, названную нами «потенциалом личностного развития» (ПЛР) [3,4].

Так, в соответствии с концепцией профессионального развития Митиной Л.М., все множество траекторий профессионального развития человека сводится к двум основным стратегиям (моделям):

- модели профессионального развития (конструктивный путь развития в профессии, путь созидания, наращивания своего творческого потенциала);

- модели адаптивного функционирования (деструктивный путь в профессии, путь стагнации и разрушения, расхождения, расхищения своего креативного потенциала и личностных ресурсов)[2].

Со своей стороны, Дружилов С.А. подчеркивает, что системообразующей характеристикой личности является ее направленность, квинтэссенция которой - это ценностные образования, присущие данной личности, что «именно ценности как базальные, т.е. первичные свойства личности (по Б.Г. Ананьеву), формируют ее установки, склонности и характер». Таким образом, Дружилов С.А. подчеркивает, что отношение к профессиональной действительности опосредовано всей жизненной философией человека, его мировоззрением и жизненными принципами, а «индивидуальный ресурс профессионального развития, в основе которого находятся ценности, является детерминирующим фактором развития личности, определяющим не только энергетику, но и направленность ее развития.»[1].

В период с 2007 по 2010 г.г., и дополнительно в 2015 году нами были проведены исследования по выявлению структуры личности демонстративного педагога и факторов, влияющих на формирование определенных психологических особенностей демонстративного педагога в процессе профессионализации. На первом этапе исследования с помощью опросника «Диагностика демонстративности» Зеера Э.Ф и Шахматовой О.Н. была выявлена группа педагогов с высоким уровнем демонстративности.

На следующем этапе с целью выявления потенциала личностного развития педагога (ПЛР) использовалась методика «Диагностика самоактуализации личности» (А. В. Лазукин в адаптации Н. Ф. Калина), в основе которой лежит теория самоактуализации личности Маслоу А.

Распределение испытуемых проводилось в соответствии с концепцией Зеера Э.Ф. о стадийности профессионального становления:

1 группа, стадия адаптации – стаж от 1 до 4 лет;

2 группа, стадия профессионализации – стаж от 5 до 12 лет;

3 группа, стадия профессионального мастерства – стаж свыше 12 лет.

Для исследования влияния на личность демонстративного педагога профессионализации (стажа) были установлены значимые критерии личности демонстративного педагога и подобраны соответствующие методики.

Исследование по t-критерию Стьюдента проводилось по двум направлениям: 1) выявление влияния комплексного показателя «потенциал личностного развития (ПЛР)» демонстративного педагога на вектор «демонстративности» педагога путем сравнения значимых критериев демонстративности (при высоком и низком значениях ПЛР) по каждой стажевой группе отдельно; для исследования показатели подгруппы ПЛР «норма» не использовались; 2) выявление влияния стажа на личность демонстративного педагога путем сравнения значимых критериев демонстративности (сравнивались данные по трем стажевым группам одновременно) с учетом потенциала личностного развития (с высоким ПЛР и низким ПЛР).

Сравнение средних значений критериев демонстративности по t-критерию Стьюдента по первому направлению исследования показало существование достоверных психологических различий между демонстративными педагогами определенной стажевой группы, но имеющих

различный потенциал личностного развития (ПЛР).

Все стажевые группы демонстративных педагогов с высоким потенциалом личностного развития (ПЛР) достоверно показали более высокие значения следующих критериев (по сравнению с группами педагогов, у которых выявлен низкий ПЛР): *конфликтоустойчивость*: 1 группа ($t = 3,54$ при $p < 0,01$), 2-я группа ($t = 5,87$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 4,53$ при $p < 0,00$); *самомониторинг*: 1 группа ($t = 4,65$ при $p < 0,00$), 2-я группа ($t = 7,67$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 7,20$ при $p < 0,00$); *автономность* (как способность принимать самостоятельные решения, независимость от догм): 1-я группа ($t = 3,58$ при $p < 0,00$), 2-я группа ($t = 3,38$ при $p < 0,00$); 3-я группа ($t = 2,00$ при $p < 0,05$); *гибкость в общении* (говорит об аутентичном взаимодействии с окружающими, способности к самораскрытию, ориентация на личностное общение, отсутствие склонности к манипуляциям и фальши) 1-я группа ($t = 2,45$ при $p < 0,02$); 2-я группа ($t = 9,97$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 9,58$ при $p < 0,00$); *контактность* (как способность к эффективному общению): 1-я группа ($t = 3,33$ при $p < 0,00$), 2-я группа ($t = 8,64$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 9,36$ при $p < 0,00$); *стратегия «конструктивное самоутверждение»* (как умение решать проблемы, склонность к обоснованному риску, используя разные механизмы зрелых способов психологической защиты, характерно стремление к самораскрытию и самовыражению) 1-я группа ($t = 6,12$ при $p < 0,00$); 2-я группа ($t = 8,20$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 10,89$ при $p < 0,00$); *стратегия достижения цели «активно-пластичная»* (как сочетание должной «пробивной» силы с коммуникативной «дипломатичностью», уверенность и компромиссность, адекватность целей и способов их достижения): 1-я группа ($t = 4,50$ при $p < 0,00$) 2-я группа ($t = 11,82$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 10,74$ при $p < 0,00$); *стремление к достижению цели* (как мотив поведения): 1-я группа ($t = 5,57$ при $p < 0,00$) 2-я группа ($t = 10,39$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 5,79$ при $p < 0,00$); *мотивация на успех*: 1-я группа ($t = 4,01$ при $p < 0,00$), 2-я группа ($t = 7,19$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = 8,10$ при $p < 0,00$).

В то же время результаты анализа показывают, что во всех стажевых группах демонстративных педагогов с высоким ПЛР выявлены отрицательные соотношения показателей по сравнению с педагогами, имеющими низкий ПЛР, по следующим критериям: *эгоцентрическая направленность*: 2-я группа ($t = -7,27$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = -11,07$ при $p < 0,00$); *стратегия «склонность к доминированию»* (как стратегия компенсации гиперпотребности в самоутверждении, проявляющаяся в форме вербальной агрессии, а также создании искусственных препятствий в виде утаивания важной информации и эмоциональной изоляции): 1-я группа ($t = -2,73$ при $p < 0,01$), 3-я группа ($t = -5,10$ при $p < 0,00$); *активно-ригидная стратегия поведения* (как повышенное стремление к первенству, лоббирование, высокая критичность к окружающим и низкая - к себе): 2-я группа ($t = -6,21$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = -8,88$ при $p < 0,00$); *манипулятивное поведение* (тактика поведения): 1-я группа ($t = -6,45$ при $p < 0,00$), 2-я группа ($t = -9,00$ при $p < 0,00$), 3-я группа ($t = -7,25$ при $p < 0,00$).

Далее проводилось сравнение средних значений показателей по t-критерию Стьюдента у педагогов трех стажевых групп для выявления влияния стажа на феномен «демонстративность» (второе направление исследования).

Результаты сравнения показателей демонстративности в стажевых группах у педагогов с высоким ПЛР показали, что влияние социальных стереотипов, установленных рамок, профессиональной усталости в педагогической деятельности не проходит бесследно, т.е. просматривается некоторая негативная тенденция влияния стажа на феномен «демонстративность», что свидетельствует о необходимости психологической поддержки всех педагогов в процессе профессионализации.

Выявленные различия значимых критериев в разных стажевых группах в подгруппе педагогов с низким ПЛР свидетельствуют о недостаточных внутренних ресурсах у этой группы испытуемых, пониженной аутосимпатии, как основы психического здоровья и цельности личности, о снижении профессиональной самостоятельности и независимости, утрате адекватности в понимании профессиональных целей и способов их достижения.

Таким образом, проведенное эмпирическое исследование феномена «демонстративность» в педагогической деятельности позволяет сделать вывод о том, что влияние стажа, как сложного внешнего фактора, имеет определенные достоверные различия критериев, составляющих содержание этого феномена, но в не меньшей степени на содержание феномена «демонстративность» оказывает влияние внутренний фактор - потенциал личностного развития педагога (ПЛР), отражающий мировоззрение личности, ее жизненные принципы и ценности, что подтверждено достоверными различиями критериев, составляющих его содержание.

Таким образом, укрепление ценностных основ личности демонстративного педагога с «нормальным» потенциалом личностного развития, а также своевременная психологическая помощь в процессе его профессиональной жизнедеятельности смогут способствовать развитию его личностного качества «демонстративность» в сторону профессионально-важного качества, и уберегать от развития деформаций.

Литература

1. Дружилов С.А. Индивидуальный ресурс человека как основа становления профессионализма – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2010 – 262 с.
2. Митина Л.М. Психология труда и профессионального развития учителя: учеб. пособие для студ. пед. Вузов – М.: Академия, 2004. – 320 с.
3. Петрова О.А. Психологическая многозначность понятия «Демонстративность личности» (от социально-положительного качества до социально-отрицательного) // В мире научных открытий. – 2015. - № 9.3 (69). – С. 972
4. Петрова О.А. Многогранность проявлений и систематизация важных психологических феноменов, описывающих демонстративную личность // Проблемы современного педагогического образования. Сер.: Педагогика и психология. – Сб. статей: - Ялта: РИОГПА, 2016. – Вып. 50. – Ч.4-С.341

References

1. Druzhilov S.A. Individual'nyj resurs cheloveka kak osnova stanovlenija professionalizma – Voronezh: Izd-vo «Nauchnaja kniga», 2010 – 262 s.
2. Mitina L.M. Psihologija truda i professional'nogo razvitija uchitelja: ucheb. posobie dlja stud. ped. Vuzov – M.: Akademija, 2004. – 320 s.
3. Petrova O.A. Psihologicheskaja mnogoznachnost' ponjatija «Demonstrativnost' lichnosti» (ot social'no-polozhitel'nogo kachestva do social'no-otricatel'nogo) // V mire nauchnyh otkrytij. – 2015. - № 9.3 (69). – S. 972
4. Petrova O.A. Mnogogrannost' projavlenij i sistematizacija vaznyh psihologicheskikh fenomenov, opisuvajushhih demonstrativnuyu lichnost' // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovanija. Ser.: Pedagogika i psihologija. – Sb. statej: - Jalta: RIOGPA, 2016. – Vyp. 50. – Ch.4-S.341

DOI: 10.18454/IJR.2016.51.037

Суслова Т.Ф.

Кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник

Лаборатория саморегуляции личности,

Северо-Кавказский Федеральный университет

Статья выполнена в рамках проектной части госзадания в сфере научной деятельности

(Задание № 25.2566.2014 «Разработка конструктивистского подхода и методов когнитивного моделирования в психологическом сопровождении социальной адаптации мигрантов», Министерство образования и науки РФ)

АДАПТАЦИЯ МИГРАНТОВ: ПОНИМАНИЕ ПРОБЛЕМЫ В КОНТЕКСТЕ КОНСТРУКТИВИСТСКОГО ПОДХОДА

Аннотация

В статье рассматриваются возможности конструктивистского подхода к решению проблем, возникающих у мигрантов в процессе адаптации к социокультурным условиям принимающей страны. Описаны некоторые данные социально-психологического исследования проблем мигрантов и ресурсов, позволяющих им легче приспосабливаться к условиям проживания в России. Представлены различные точки зрения на использование идей конструктивистского подхода к проведению кросс-культурных исследований. Выделена авторская точка зрения, раскрывающая целесообразность использования методологии конструктивистского подхода к сопровождению адаптации мигрантов.

Ключевые слова: адаптация, миграция, проблемы мигрантов, конструктивистский подход в позитивной адаптации мигрантов.

Suslova T.F.

PhD in Psychology, lead researcher

Laboratory of self-regulation of a person,

North- Caucasian Federal University

ADAPTATION OF MIGRANTS: UNDERSTANDING OF THE PROBLEM IN THE CONTEXT OF THE CONSTRUCTIVIST'S APPROACH

Abstract

This article discusses the features of the constructivist approach to tackling the problems encountered by migrants in adapting to the sociocultural conditions of the host country. Describes some of the data the socio-psychological study of the problems of migrants and resources to enable them to easily adapt to the conditions of their stay in Russia. Presents different perspectives on the use of the ideas of the constructivist approach to cross-cultural research. Selected author's point of view, revealing the usefulness of the methodology of the constructivist approach to escorting adaptation of migrants.

Keywords: adaptation, migration, migrant issues, constructivist approach in a positive adaptation of migrants.

Одной из особенностей социально-экономического и политического развития современной России является увеличение потока мигрантов и неуклонное расширение межэтнических контактов, что очень часто приводит к межэтническим конфликтам, мигрантофобии, преобразованию социальных и экономических отношений в стране, что в свою очередь может угрожать безопасности и стабильности страны.

Анализируя процессы миграции и особенности поведения мигрантов, ученые отмечают ряд проблем, связанных с их включенностью в культурную среду принимающего общества. К числу таких проблем относят: трудности взаимодействия с коренным населением, сложности профессионального определения, жилищно-бытовую неустроенность, формирование негативных эмоциональных состояний – тревожности, стресса, агрессивности, проблемы девиантного поведения мигрантов, множество противоречий и конфликтов, обусловленных различными ценностями и нормами поведения и т.п. Все перечисленные проблемы являются следствием неадаптированности мигрантов к новым для них жизненным условиям [4].

В связи с этим в последнее десятилетие отечественные ученые обратили пристальное внимание к исследованию миграции и проблем, возникающих в процессе жизнеустройства мигрантов в принимающем сообществе. В российской научной литературе рассматриваются различные проблемы мигрантов: эмоциональное благополучие и психическое здоровье мигрантов (З.Х. Боттан, Н.Н. Кобозева, В.В. Константинов, О.Е. Хухлаев); культурная близость и взаимодействие мигрантов с представителями коренного населения (Т.Г. Грушевицкая, В.И. Коротов, Н.М. Лебедева, О.В. Лунева, В.Д. Попков, А.П. Садохин, Т.Г. Стефаненко, Н. Хрусталева); этническая идентичность, самосознание и личностные особенности (А.А. Бучек, В.В. Константинов, Г.У. Солдатова, Л.А. Шайгерова); социальная адаптация, жизнестойкость и жизнеспособность мигрантов (А.А. Алексеенок, Е.С. Балабанова, Е.А. Бауэр, Е.В. Битюцкая, Е.Е. Блинова, В.В. Гриценко, С.А. Гришаева, Ю.Е. Игнатова, Л.В. Ключникова, В.В. Константинов, А.А. Нестерова, В.А. Петровский, М.С. Савоскул); конфликты и девиантное поведение (Л.С. Арутюнов, М.А. Касьяненко) [7]; социально-психологическая адаптация членов семьи мигрантов и проблемы, возникающие в супружеских и родительно-детских отношениях (И.М. Бадыштова, В.В. Гриценко, М.Н. Ефременкова, Л.Б. Манасян, Н.В. Муращенкова, Т.Н. Смотров, Н.Е. Шустова) и др. Постепенно стало формироваться новое направление – психология миграции и мигрантов.

В проведенном нами исследовании, с применением метода опроса (устного и письменного) и метода транссимволического анализа с участием 212 трудовых мигрантов из Средней Азии были получены результаты, некоторые, касающиеся адаптационных ресурсов мигрантов, мы приведем в данной статье. Так, ответы на вопросы анкеты, отражающие субъективное мнение мигрантов о трудностях, с которыми они столкнулись в России, потребностях и целях, а также социальные репрезентации концепта «мигрант», выявленные при помощи метода транссимволического анализа, позволили обозначить ресурсы, которые чаще всего используются мигрантами в

процессе адаптации к российским условиям - это мотивы – цели, социальная поддержка и когнитивные механизмы. Среди мотивов-целей выделены: «иметь хорошую работу», «иметь хороший заработок», «материально обеспечить детей, семью», «не иметь статус мигранта», «свободно жить и трудиться», «иметь любую работу, которая дает возможность заработать и отослать деньги семье», «беспроблемное взаимодействие с миграционной службой», «легальное трудоустройство». Такие мотивы-цели, как установление позитивных социальных контактов с местным населением, знание культуры принимающей страны, русского языка, для мигрантов оказались значительно менее важными. Другим ресурсом, который обеспечивает мигранту реализовать свои потребности, является «социальная поддержка». Все трудовые мигранты из Средней Азии в качестве социальной поддержки, выделили общение с земляками и ориентация на их помощь. Примечательно отметить, что трудовые мигранты практически не поддерживают контакты с общественными национальными объединениями в Москве и не считают важным социальную поддержку знакомых-москвичей. В качестве третьего адаптационного ресурса стали, используемые мигрантами когнитивные механизмы. В частности, механизм игнорирования проблем, с которыми мигранты столкнулись в процессе приспособления к условиям проживания в Москве; механизм стереотипизации, позволяющий игнорировать негативное отношение к ним местных жителей и ограничивать с ними всяческие контакты; механизм сравнения, который основывается на прежних знаниях, когда Россия и республики Средней Азии были в одном Союзе. Именно перечисленные когнитивные механизмы поддерживают у мигрантов ощущение отсутствия серьезных проблем в адаптации. Несмотря на некоторую позитивность в субъективной оценке результатов своей адаптации, больше половины мигрантов из числа опрошенных отмечали негативное отношение к собственному социальному статусу в России и отношение к ним миграционных служб и местного населения, что во многом снижает позитивность их уровня социального самочувствия.

Поскольку адаптация мигрантов сегодня является одной из важных направлений в науке и практике возникает актуальная проблема – поиск эффективных направлений (подходов) к оптимизации адаптационных процессов, формированию у мигрантов конструктивных стратегий поведения, социальной, поисковой и конструктивной активности, а также формирование и поддержание адаптационных ресурсов. Одним из наиболее эффективных направлений к решению данной проблемы, с нашей точки зрения, является конструктивистский подход. И в первую очередь это связано с тем, что методология конструктивизма очень хорошо подходит к исследованию социальных проблем мигрантов и оказанию им социальной и психологической помощи на этапе адаптации к новым для них условиям в принимающей стране. Как отмечает Ф. Парслоу, данный подход представляет социальные проблемы не как объективно существующее условие, угрожающее обществу, но как процесс выдвижения различными группами утверждений – требований, касающихся условий, которые определяются этими группами как угрожающие им и обществу [цит. по 5].

Один из ведущих представителей конструктивизма К. Дж. Джерджен определяет социальный конструктивизм, как направление в социальных науках, признающее первостепенную роль дискурса и отношений между людьми в конструировании ими мира и собственного «Я», необходимость отказа от представления о всеобщих абсолютных истинах, эталонах поведения и психологических процессах, рассматривающее последние в привязке к культуре и истории конкретных сообществ, призывающее к многоголосию и взаимообогащению различных дискурсов (языков и способов интерпретации мира), демократизации и социальному преобразованию сознания людей [1].

Рассмотрим некоторые точки зрения отечественных ученых на возможности использования конструктивистского подхода в науке и практике исследования, а главное социально-психологического сопровождения адаптации мигрантов.

Так, А.М. Улановский отмечает, что конструктивизм оказывает важную рефлексивную и критическую функцию в психологии и социальных науках. Он призывает социальных ученых строить свои исследования на стремлении к большей демократизации, уважении к способам жизни и убеждениям, не являющимся традиционными в обществе, рефлексии влияния собственной (исторической, расовой, национальной, половой) принадлежности, развенчания дискриминирующих понятий, взглядов и подходов, стремление к большей свободе и самодетерминации [8].

В другой своей работе А.М. Улановский продолжает, что с конструктивистской точки зрения мы не просто пассивно или активно отражаем мир, но строим или выстраиваем его посредством языка и культурных систем. Мы участвуем в совместном конструировании того, что считать «существующим» и «реальным», опираясь на язык и социальные конвенции, разделяемые внутри того или иного сообщества. С конструктивистских позиций истина или любое соглашение о том, что является валидным знанием, возникает из отношений между членами определенного заинтересованного сообщества [9].

Развивая эту тему, Е.Н. Князева выделяет следующие преимущества конструктивизма в исследовании проблем человека и оказания ему помощи: а) конструктивизм расширяет пространство возможного, что позволяет свободно играть с реальностью и со своим опытом, перестраивая мир по своему усмотрению и ожидая от него отклика; б) конструктивизм подчеркивает важность создания метареальности в процессе коммуникации, в которой отношение играет большую роль, чем содержание передаваемого; в) конструктивизм акцентирует внимание на возможности постоянного активного создания реальности и самого себя, растворения Я субъекта в окружающем его мире, в деятельности, в сетях коммуникации, которые он создает и которые создают и творят его самого [цит. по 6]. Е.Н. Князева также отмечает, что конструирование не является самоцелью: человек конструирует не просто потому, что он хочет конструировать, а потому что он преследует свои цели. Цель конструирования отсылает в будущее. Это – предвосхищение опыта, конструирующий исходит из того, что созданные им конструкции сознания окажутся полезными и в дальнейшем. Конструктивизм служит, прежде всего, тому, что субъект хочет установить контроль над тем, что он воспринимает, чтобы элиминировать какие-либо отклонения или возмущения от собственного предпочитаемого целевого состояния. Контроль предполагает модель вещи, которая подлежит контролю, но эта модель включает только те аспекты, которые релевантны целям субъекта и его действию. В этом смысле субъект не

заботится о вещи, над которой установлен контроль, но только о компенсации отклонений на своем пути достижения цели, т.е. способен адаптироваться к изменяющимся обстоятельствам [2].

Таким образом, многие ученые, несмотря на некоторые имеющиеся ограничения конструктивистского подхода в формировании, развитии и поддержании адаптационных ресурсов человека, находящегося в трудной жизненной ситуации, отмечают его созидательность и направленность на решение практических задач с помощью разработанных в его русле технологий.

Такую же позицию занимают В.И. Моросанова, А.А. Нестерова, Т.Ф. Суслова, которые в число достоинства конструктивистского подхода относят возможность использования разработанного на его основе психологического инструментария для исследования социально-психологической адаптации мигрантов и оказания им помощи в решении проблем, возникающих у них в ситуации затруднённого приспособления к условиям новой среды. В частности, вхождение в новую социальную среду, отмечают авторы, осложняет процесс принятия ценностей, социальных норм, моделей поведения, принятых в новой среде, а также предполагает необходимость пересмотра ранее усвоенных форм взаимодействия с окружающей средой и поиска новых, изменения уже существующих ментальных карт, средовых нагрузок, составляющих картину мира человека и определяющих его социальное поведение и индивидуальный способ конструирования социальной реальности. Все это в ситуации миграции имеет свою специфику и воздействует на человека как одно целое, создавая тем самым сложности в мобилизации внешних и внутренних ресурсов человека для достижения разнообразных целей жизнедеятельности, проявления активности и жизнеспособного поведения [3]. Наша психологическая практика показала эффективность использования технологий в оказании помощи мигрантам, разработанных в рамках конструктивистского подхода, к примеру, авторской виртуально-когнитивной технологии «Коммуникативно-культурный ассимилятор».

Таким образом, несмотря на все «за» и «против», эффективность применения конструктивистского подхода, как одного из направлений когнитивной психологии, к оказанию различного рода помощи мигрантам в решении проблем, возникающих в процессе адаптации к условиям принимающей страны связана, на наш взгляд, с тем, что он:

- делает акцент на формировании знаний, навыков, компетенций, минимизируя ресурсы, используемые для адаптации к новым условиям жизнедеятельности;
- позволяет обучить мигрантов самостоятельному конструированию знаний, навыков и другие элементы своей жизнедеятельности, оперировать ими как с формами осознанной постановки цели и мобилизации внешних и внутренних ресурсов для ее достижения. Человек не получает знания, умения и навыки в готовом виде, а научается конструировать в рамках контекста собственной жизни и деятельности;
- научает человека создавать альтернативные, более адаптивные конструкции описания мира, в котором он живет, и своего места в нем, а также вносить конструктивные элементы в жизненные сценарии;
- формирует позитивные личностные конструкты – обобщенные позитивные представления мигранта о принимающей среде, людях которые его окружают, возможностях, которые могут быть им реализованы, круг людей, на которых он может положиться и т.п., а главное, в дальнейшем придерживаться им в своем взаимодействии с окружающим миром. Вероятно, поэтому, многие ученые отмечают, что наиболее часто негативные эмоциональные состояния, неудовлетворенность, проявление неуверенности, растерянности, страха и др., вплоть до проявления агрессивного поведения фиксируется у мигрантов на первых этапах социальной адаптации (в первые год-два), затем происходит позитивная адаптация, в основе которой лежит осознанное или неосознаваемое переструктурирование ментальных карт, социальных репрезентаций и картины мира;
- способствуют формированию ресурсов, необходимых для их позитивной адаптации посредством создания новых систем социальных репрезентаций, изменения ментальных карт, средовых нагрузок, сценариев, составляющих картину мира человека и определяющего его социальное поведение и индивидуальный способ конструирования социальной реальности;
- позволяет помочь мигрантам в конструировании нового позитивного понимания своего статуса и социальной роли, а также внесение конструктивности в мотивы – цели и поведение будет способствовать формированию позитивно адаптации мигрантов к условиям жизнедеятельности в принимающей стране.
- технологии конструктивистского подхода и когнитивной психологии можно использовать в процессе обучения мигрантов русскому языку, в освоении традиций, обычаев народов России, в усвоении технологий поиска работы и т.п., а именно: опираясь на имеющиеся знания конструировать новые ментальные модели мира их жизнедеятельности.

Литература

1. Джерджен К. Дж. Социальный конструктивизм: знание и практика. – Минск: БГУ, 2003. 232 с.
2. Князева Е.Н. Эпистемологический конструктивизм // Философия науки. Выпуск 12. Феномен сознания. - М.: ИФ РАН, 2006. С. 133-151.
3. Моросанова В.И., Нестерова А.А., Суслова Т.Ф. Факторы позитивной адаптации мигрантов: анализ теоретических подходов // Психологический журнал. 2015. Т. 36. № 5. С. 98-109.
4. Нестерова А.А., Суслова Т.Ф. Конструктивистский и социально-психологический подходы к изучению жизнеспособности и адаптации мигрантов: монография. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К.», 2015. 218 с.
5. Петрова И.Э. Конструктивистский подход в социальной работе // Социология и социальная работа. Вестник Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского. – 2007. № 1 (6). С. 81-87.
6. Романова Л.А. Теория социального конструирования и композитные перформативы // Вестник Волгоградского гос. ун-та. Серия 2. Языкознание. - 2009. № 2 (10). С. 103-109.

7. Суслова Т.Ф. Адаптация пожилых мигрантов к условиям принимающей страны // Горизонты зрелости. Сборник тезисов участников V Всероссийской научно-практической конференции по психологии развития. - М.: ГБОУ ВПО МППГУ, 2015. С. 590-593.

8. Улановский А.М. Конструктивизм, радикальный конструктивизм, социальный конструктивизм: мир как интерпретация // Вопросы психологии. – 2009. № 2. С. 35-45.

9. Улановский А.М. Качественные исследования: подходы, стратегии, методы // Психологический журнал. -2009. Т. 30. № 2. С. 5-19.

References

1. Dzherdzhen K. Dzh. Sozialnyi konstruktivizm: znanie i praktika [Social constructivism: knowledge and practice]. - Minsk, BGU, 2013. 232 P. [in Russian]

2. Knyazeva E.N. Epistemologicheskii konstruktivizm [Epistemological constructivism]//Filosofiya nayri. Vypusk 12. Fenomen soznaniya. – М.: IF RAN, 2006. P. 133-151. [in Russian]

3. Morosfnova V.I., Nesyerova A.A., Suslova T.F. Faktoryi pozitivnoy adaptazii migranyov: analiz teoreticheskikh podhodov [Positive factors for adaptation of migrants: an analysis of the theoretical approaches] // Psihologicheskii zhurnal. 2015.V. 36. #5. P. 98-109. [in Russian]

4. Nesyerova A.A., Suslova T.F. Konstruktivistskiy i sozialno-psihologicheskii podhody k izucheyu zhiznesposobnosti i adaptazii migrantov [Constructivist and socio-psychological approaches to the study of resilience and adaptation of migrants]: monografiya. – М.: Izdatel'sko-torgovaya korporaziya "Dashkov i K", 2015. – 218 P. [in Russian]

5. Petrova I.E. Konstruktivistskiy podhod v sozialnoy rabote [Constructivist approach in social work] // Soziologiya i sozalnaya rabota. Vestnik Nizhegorodskogo yn-ta im. N.I. Lobachskogo. – 2007. #1 (6). P. 81-87. [in Russian]

6. Romanova L.A. Teoriya sozialnogo konstruirovaniya i kompozitnyi performativyi [The theory of social construction and composite performativity] // Vestnik Volgogradskogo gos.un-ta. – 2009. #2 (10). P. 103-109. [in Russian]

7. Suslova T.F. Adaptaziya pozhilyih migrantov k usloviyam primayushey strany [Adaptation of elderly migrants to the conditions of the host country] // Gorizontyi zrelosti. Sbornik tezisov uchastnikov V Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii po psihologii razvitiya. – М.: ГБОУ ВПО МППГУ, 2015. – P. 590-593. [in Russian]

8. Ulanovskiy A.M. Konstruktivizm. Radikalny konstruktivizm, Sozialnyi konstruktivizm: mir kak interpretaziya [Constructivism, radical constructivism, social constructivism: the world is like the interpretation of the] // Voprosyi psihologii. – 2009. #2. P. 103-109. [in Russian]

9. Ulanovskiy A.M. Kachestvennyie issledovaniya: podhodyi, strategii, metody [Qualitative research: approaches, strategies, tactics] // Psihologicheskii zhurnal. - 2009. V. 30. #2. P. 5-19. [in Russian]

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.025

Хабаева Л.М.¹, Гюева Е.П.², Абаева И.В.³, Сиукаева Е.Г.⁴

¹Кандидат психологических наук, доцент,

Северо-Осетинский государственный педагогический институт

^{2,3}кандидат психологических наук, Северо-Осетинский государственный педагогический институт

⁴кандидат педагогических наук, Юго-Осетинский государственный университет

ПРИЧИНЫ МОТИВАЦИИ ИЗБЕГАНИЯ НЕУДАЧ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ ЮЖНОЙ ОСЕТИИ

Аннотация

Целью настоящего эмпирического исследования является анализ мотивации избегания неудач среди молодежи Южной Осетии. Определив структуру мотивации избегания неудач югоосетинской студенческой молодежи по методике Т. Элерса и сравнив ее с результатами, полученными ранее в группе североосетинских студентов, мы выявили относительный мотивационный профиль югоосетинских студентов, состоящий из 20 мотивационных факторов - социально-психологических характеристик. Были выявлены наиболее выраженные мотивационные факторы: естественность, нерешительность, неспособность предвидеть, неразумность, меланхоличность, являющиеся причинами «слишком высокого» уровня мотивации избегания неудач, характеризующего 16,7% опрошенных нами югоосетинских студентов, а также содержательно дополняющие социально-психологическую детерминацию представлений о социальном успехе у югоосетинской молодежи.

Ключевые слова: защитное поведение, югоосетинская молодежь, мотивация избегания неудач.

Khabaeva L.M.¹, Gioeva E.P.², Abaeva I.V.³, Siukaeva E.G.⁴

¹PhD in Psychology, associate professor, North Ossetian State Pedagogical Institute

^{2,3}PhD in Psychology, North Ossetian State Pedagogical Institute, ⁴PhD in Pedagogy, South Ossetian State University

THE REASONS OF MOTIVATION OF AVOIDING FAILURES AMONG YOUNG PEOPLE OF SOUTH OSSETIA

Abstract

The purpose of this empirical investigation is to analyze the motivation of avoiding failures among young people of South Ossetia. We determined the structure of motivation of avoiding failure of the South Ossetian student's youth according to the method of T. Ehlers and compared it with results previously obtained in a group of North students.

Through the analysis comparison, we revealed the relative motivational profile of the South Ossetian students, consisting of 20 motivational factors - socio-psychological characteristics. Most expressed motivational factors were identified: naturality, indecision, failure to anticipate, unreasonableness, melancholy, which are the reasons of "too high" level of motivation of avoiding failures, characterizing 16.7% of the interviewed South Ossetian students, as well as a meaningful complementary socio-psychological determination of representations about the social success of the South Ossetian youth.

Keywords: protective behavior, the South Ossetian youth, motivation of avoiding failures.

В исследовании представлений о социальном успехе среди югоосетинской молодежи мы в прежних своих работах рассматривали преимущественно позитивную его детерминацию в виде различных социальных, личностных, социально-психологических и психологических характеристик, в том числе мотивацию достижения успеха/избегания неудач.

Некоторые эмпирические данные, полученные нами в ходе этих исследований, вызвали не меньший интерес к выявлению и анализу мотивации избегания неудач у молодежи Южной Осетии, без отказа от социального успеха как такового.

Наша задача заключается в анализе этих данных и их содержательном раскрытии. Ранее мы уже анализировали самооценку мотивации избегания неудач в группе североосетинских студентов, не имеющих опыта травматических переживаний военных событий с помощью методики Т. Элерса. В этой группе испытуемых мы не выявили «слишком высокого» уровня мотивации избегания неудач, но выявили ее «высокий», «средний» и «низкий» уровни, соответствующие им тенденции к улучшению результатов своих достижений и переживания успеха-неудачи в учебной деятельности, неудовлетворенности достигнутым, настойчивости в достижении своих целей, уверенности в себе [2]. Поэтому мы решили исследовать структуру мотивации избегания неудач югоосетинской студенческой молодежи через анализ составляющих ее характеристик (личностных качеств) по методике Т. Элерса и сравнить их с результатами, полученными ранее в группе североосетинских студентов.

По мнению исследователей мотивации Д. Мак-Клеланда и Ф. Буркарда индивиды, больше мотивированные на неудачу, стараются избегать ответственных заданий, отличаются повышенной тревожностью, низкой уверенностью в своих силах, а при необходимости решения сверхответственных задач проявляют защитное поведение в виде малого или большого риска [1]. Ранее в исследовании особенностей преодоления югоосетинской молодежью трудных жизненных ситуаций Хабаева Л.М., Абаева И.В., Крупнов Д.Ю. уже отмечали у нее высокую склонность к риску «...на фоне несколько ослабленной мотивации к самореализации, лидерству, здоровому образу мыслей и поведения» [3]. Здесь личностная активность скорее связана с потребностью избежать неудачи, порицания, наказания, срыва, чем с желанием получить одобрение и достичь цели, во что бы то ни стало. В случае выявления «слишком высокого» уровня избегания неудач, ярко характеризующего защитное поведение и мотивационных факторов, его объясняющих, мы более предметно можем говорить о характере влияния травматического опыта на поведение югоосетинских студентов.

В настоящем исследовании приняли участие 78 человек - студенты Юго-Осетинского государственного университета им. А. А. Тибилова в возрасте от 18 до 22 лет. Применяемая нами методика Т. Элерса состоит из списка 90 качеств в 30 строк (по 3 качества в строке). Из них два свидетельствуют об отсутствии мотивации и самозащите, одно - о наличии исследуемого свойства. Процедура оценки заключается в том, что испытуемый выбирает по каждому пункту (строке) одно из трех качеств, которое наиболее точно его характеризует. Достоверность и научная обоснованность результатов обеспечивалась нами с помощью компьютерной программы для статистической обработки данных «статистический пакет для социальных наук»: SPSS statistics 17.0.

Полученный в результате средний показатель уровня мотивации к избеганию неудач как у студентов из Южной Осетии, так и у студентов из Северной Осетии одинаковый (16 баллов), что определяет пограничное положение этого показателя между средним и высоким уровнем по методике Т. Элерса. В группе югоосетинских студентов мы выявили «слишком высокий» уровень мотивации избегания неудач у 16,7%. «Средний и высокий уровень» соответственно равен 38,5% и 33,3% – это более двух третей всех опрошенных югоосетинских студентов. Только 11,5% югоосетинских студентов демонстрируют «низкий уровень» мотивации избегания неудач.

Таким образом, нас заинтересовали возможные причины «слишком высокого» уровня мотивации избегания неудач, характеризующего 16,7% югоосетинских студентов. Для этого мы сравнили мотивационные структуры в обеих группах опрошенных студентов, полученных в результате применения методики Т. Элерса. Корреляционная связь между двумя мотивационными структурами значимая (сильная и прямая), о чем свидетельствует анализ ранговой корреляции Спирмена (значение выборочного коэффициента по модулю больше чем значение критической точки двусторонней критической области $|r| (0,795) > t_{kr} (0,25)$; t-критерий Стьюдента; $(p=0,01)$). Результат анализа структур мотивации избегания неудач североосетинской и югоосетинской студенческой молодежи через сравнение наиболее выраженных характеристик (личностных качеств) по методике Т. Элерса представлен нами в виде следующего относительного мотивационного профиля (см. рис. 1).



Рис. 1 – Относительный мотивационный профиль югоосетинской студенческой молодежи (по методике Т.Элерса)

На рисунке 1 представлены 20 относительных характеристик самооценки мотивации избегания неудач югоосетинской молодежи, со значением не менее 9%. Рассмотрим различия в самооценке от 9% до 19%. Здесь видим, что студенты из Южной Осетии более чем североосетинские студенты внимательные, добросовестные, терпеливые, заботливые, кроткие. В то же время в большей степени, чем североосетинские студенты, они считают себя боязливыми и пугливыми; в меньшей степени - бдительными и осмотрительными, а также в меньшей степени малодушными.

Различия в самооценке от 19% до 36% характеризуют югоосетинских студентов как более оптимистичных и уверенных в себе, но в то же время, как менее предусмотрительных, разумных, предвидящих, чем североосетинские сверстники. Особенно ярко у югоосетинских студентов выражена естественность в поведении, но вместе с тем, нерешительность, неспособность предвидеть, неразумность и меланхоличность. Вероятнее всего, перечисленные здесь относительные мотивационные характеристики и являются причинами «слишком высокого» уровня защиты, характеризующего 16,7% югоосетинских студентов, а также содержательно дополняют социально-психологическую детерминацию представлений о социальном успехе у югоосетинской молодежи.

Таким образом, при сравнении структур мотивации избегания неудач североосетинских и югоосетинских студентов мы находим достаточно значимые количественные и содержательные различия, которые объясняют социально-психологический характер защитного поведения югоосетинских студентов. Анализ защитного поведения югоосетинских и североосетинских студентов позволяет считать выявленные мотивационные факторы естественность, нерешительность, неспособность предвидеть, неразумность, меланхоличность причинами «слишком высокого» уровня защиты, характеризующего 16,7% опрошенных югоосетинских студентов.

Мы полагаем, что среди исследуемой нами молодежи есть немалая ее часть, у которой мотивация избегания неудач сформировалась как результат травматического семилетнего опыта, полученного вследствие перенесенных жизненных трудностей после грузинской военной агрессии 2008 года.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Представления о социальном успехе у молодежи Южной Осетии», проект №15-26-13001.

Литература

1. Котик. М.А. Психология и безопасность. – Таллин: Валгус, 1981. – 408 с.
2. Хабаева Л.М., Абаева И.В., Гюева Е.П. Проблемы развития мотивации достижения у студенческой молодежи Северной Осетии // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17893> (дата обращения: 30.07.2016).
3. Хабаева Л.М., Абаева И.В., Крупнов Д.Ю. Социально-психологические особенности преодоления трудных жизненных ситуаций молодежью Южной Осетии // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14254> (дата обращения: 30.07.2016).

References

1. Kotik. M.A. Psihologija i bezopasnost'. – Tallin: Valgus, 1981. – 408 s.
2. Habaeva L.M., Abaeva I.V., Gieva E.P. Problemy razvitiya motivacii dostizhenija u studencheskoj molodezhi Severnoj Osetii // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2015. – № 1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=17893> (data obrashhenija: 30.07.2016).
3. Habaeva L.M., Abaeva I.V., Krupnov D.Ju. Social'no-psihologicheskie osobennosti preodolenija trudnyh zhiznennyh situacij molodezh'ju Juzhnoj Osetii // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14254> (data obrashhenija: 30.07.2016).

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.022

Хребина С.В.

ORCID: 0000-0002-1825-0097, Доктор психологических наук, профессор,

Пятигорский государственный университет

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ
КОНСТРУКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Аннотация

В статье раскрываются психологические особенности моделирования конструктивного взаимодействия в высших учебных заведениях. Определяются факторы, способствующие организации конструктивного взаимодействия: позитивные отношения субъектов образовательного процесса, личность преподавателя, взаимообусловленность и сочетание всех сторон профессионального педагогического общения. Обосновываются составляющие компоненты модели организации конструктивного взаимодействия, как педагогов, так и студентов. Среди них особую значимость приобретает специально конструируемая психолого-развивающая ситуация направленная на формирование самосознания, самооценки, саморазвития личности. Предложена и описана структура, содержание и этапы реализации модели конструктивного взаимодействия в системе вуза.

Ключевые слова: взаимодействие, развитие личности, межличностные отношения, психология субъектов образования высшей школы.

Khrebina S.V.

ORCID: 0000-0002-1825-0097, PhD in Psychology,

Pyatigorsk State University

**PSYCHOLOGICAL APPROACHES TO MODELING CONSTRUCTIVE INTERACTION
IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION**

Abstract

The article reveals the psychological characteristics of modeling constructive cooperation in higher education. Identifies factors contributing to the organization of constructive engagement: the positive attitude of educational process, personality of the teacher, the interdependence and the combination of all sides of a professional pedagogical communication. Settle constituent components of the model of organization of constructive engagement as teachers and students. Among them, a special significance is the specially the constructed psycho-developing situation aimed at creating self-awareness, self-esteem, self-identity. Proposition wife and describes the structure, content, and implementation phases of the model of constructive cooperation in the university system.

Keywords: interaction, personal development, interpersonal relationships, psychology of subjects' education of high school.

В современной образовательной практике высшего образования в настоящее время наблюдается консерватизм профессионального мышления многих педагогов, что затрудняет внедрение новых идей и технологий в образовательный процесс учреждений. Необходимо создать инновационное образовательное пространство, где личность сможет реализовать значимость собственного "Я" и обрести осознание значимости других людей. Однако объективность личности не является спонтанным новообразованием, она имеет пространство своего предбытия как в субъектах, осуществляющих образовательный процесс, так и в предметно-развивающей среде [1].

В педагогической деятельности в плоскости совместного творческого взаимодействия находятся различные участники этого процесса, именуемые, как «субъекты» и «объекты» деятельности. Их объединяют отношения взаимоадаптации, взаимодействия и персонализации. Специализированное обучение профессиональным знаниям, умениям и навыкам должно происходить релевантно типу личностного профиля студента с тем, чтобы вооружить его средствами и технологией личностных влияний. Более того, обучение педагогическому воздействию через механизмы личностных влияний требуется осуществлять не вообще, а применительно к конкретным условиям и ситуациям, при совершенно определенных проявлениях и симптомах, наблюдаемых у учащихся, подчиняя весь арсенал усвоенных умений и навыков главной цели - развитию личности ученика [4].

Исследуя проблему конструктивного личностно-развивающего взаимодействия важно выделить главные аспекты этой проблемы. Личность человека наделена только ей присущим сочетанием черт и особенностей, образующих ее индивидуальность. Если черты индивидуальности не представлены в системе личностно-развивающего взаимодействия, они оказываются несущественными, т.к. не получают условия для развития.

Исследования, проведенные В.А. Кан-Каликом и его сотрудниками, позволили выделить определенные требования к организации системы взаимодействия между студентами и преподавателями. Их особенностями являются взаимодействие факторов ведомости и факторов сотрудничества; реализация в ходе взаимоотношений и передача студентам ощущений их профессиональной общности с педагогами; построение системы общения, сориентированной на взрослого человека с высоким самосознанием, самооценкой; включение студентов в вузовские научно-организованные формы работы; участие профессорско-преподавательского коллектива в реализации студенческого досуга [3].

Учет этих особенностей обеспечит плодотворный творческий процесс воспитания и обучения, изменит принципы взаимодействия преподавателей и студентов, в направлении сотрудничества, позволит стимулировать факт значимости личности студента как носителя научных и общественных ценностей. Значимость социально-психологических аспектов в организации конструктивного взаимодействия определяется личностью преподавателя.

Анализируя психологические аспекты конструктивного взаимодействия между преподавателями и студентами, мы предполагаем, что оно развивает и совершенствует в структуре личности взаимодействующих сторон объективно

ценные свойства, соответствующим образом развивая и совершенствуя способы профессиональной деятельности преподавателя и формы общения со студентами. Подобные позитивные отношения обусловлены следующими факторами: социальным равенством сторон взаимодействия; социальной значимостью удовлетворяемых преподавателем потребностей студентов; личной значимостью удовлетворяемых преподавателем потребностей студентов. Превращение социальных потребностей в личные, приобретение ими личностного смысла является важнейшим условием деятельности преподавателя [2].

Роль преподавателя вуза в создании условий для творческого развития личности студента в процессе конструктивного личностно-развивающего взаимодействия является основополагающей. Это обуславливает повышенные требования к ней, которые продиктованы современной ситуацией социокультурного развития, при которой большую личностную значимость имеет потребность преподавателя в самоутверждении, в повышении самооценки.

Внедряемые в настоящее время педагогические стратегии основаны на субъектной позиции участников образовательного процесса: и преподавателей, и в равной степени студентов. Успешность конструктивного личностно-развивающего взаимодействия в высших учебных заведениях, зависит от уровня сформированности необходимых умений и навыков у преподавательского состава. Преподаватель, способный к моделированию конструктивного взаимодействия, обладающий совокупностью психологических, психофизиологических и профессиональных особенностей, необходимых для профессиональной деятельности, обеспечит высокую профессиональную эффективность в процессе обучения. Педагог, транслируя образцы своей субъектности учащимся, продолжает себя в них. Таким образом, на первый план в процессе моделирования конструктивного взаимодействия в высшей школе выступает развитие личности преподавателя.

Конструктивное взаимодействие подразумевает, что во главе образовательного процесса стоит личность преподавателя высшего учебного заведения, наделенная определенными качествами, свойствами личности, профессиональными знаниями, культурой, системой поведения. Так, межличностное и межколлективное взаимодействие должно строиться на основе сформированного самосознания преподавателя и с учетом познания им психологической структуры личности студентов и студенческого коллектива в целом.

Исследования, проводимые под руководством А.А. Бодалева показали, что оценки и самооценки большинства студентов не совпадают, находясь в явном противоречии друг с другом, что мешает правильному установлению взаимоотношений. Характеристики личностные и заочно данные товарищами также не соотносятся друг с другом, т.е. существует неадекватная самооценка, как с завышенной, так и с заниженной стороны. Следовательно, необходима коррекционно-развивающая работа, направленная на установление правильных взаимоотношений и изучение личности студентов для сближения параметров оценки и самооценки.

Представляется, что моделирование конструктивного взаимодействия между студентами и преподавателями предполагает качественную взаимообусловленность и сочетание всех сторон профессионального педагогического общения. При моделировании конструктивного взаимодействия коммуникативные, интерактивные и перцептивные стороны профессионального общения выступают важнейшими факторами, обеспечивающими личностное развитие студентов, и являются показателями (качественной стороной) такого взаимодействия. Таким образом, организация межличностного общения и коммуникативная культура преподавателей высших учебных заведений качественно влияет на процесс конструктивного взаимодействия.

Психолого-педагогические механизмы формирования личности в процессе конструктивного взаимодействия осуществляются на основе применения педагогических технологий, ориентированных на развитие творческого начала личности, учитывающих ее индивидуально-психологические характеристики. Процессы межличностного взаимодействия могут рассматриваться как проявления личности каждого из участников этого взаимодействия. То есть, реальное существование личности обнаруживается в совокупности этих предметных отношений, которые опосредованы совместной деятельностью.

Анализ системных исследований последних лет доказал тезис о том, что если студентов и преподавателей объединяет совместный поиск, проблемное обучение превращается в творческое сотрудничество. Эти взаимоотношения следует модифицировать по сравнению со школьными и, в известной мере, «снимать» возрастной барьер, мешающий совместной деятельности. Во взаимоотношениях фактор ведомости заменяется фактором сотрудничества или сочетается с ним. Без изменения данного принципа взаимодействия преподавателя и студента процесс вузовского образования затрудняется. Отсюда, одной из важных задач является раскрытие творческого потенциала личности взаимодействующих сторон с целью их дальнейшего самосовершенствования.

Единицей психологического сопровождения процесса конструктивного взаимодействия может выступать конструируемая психолого-развивающая ситуация направленная на формирование самосознания личности, как педагогов, так и студентов с ее составляющими компонентами: самопознание, самооценка, саморазвитие.

Организация конструктивного взаимодействия в системе высшей школы определяется целями формирования ее компонентов. Так, основной целью первого этапа является формирование социально-психологических качеств личности необходимых для эффективной реализации процесса конструктивного взаимодействия в системе «преподаватель-студент». Данный процесс следует рассматривать как организованную деятельность, носящую поэтапный систематический характер, предполагающая: оптимизацию мотивационно-смысловой сферы и взаимосвязанных с ней характеристик личности; формирование системы знаний о себе на оценочно-эмоциональном уровне; развитие коммуникативной компетентности; повышение активности личностно-профессионального потенциала субъектов в ходе выполняемой совместной деятельности преподавателей и студентов.

Реализация подходов конструктивного взаимодействия в высшей школе позволит студентам: усвоить эффективные стратегии и тактики общения и взаимодействия с другими людьми; определить оптимальные способы репрезентации личности в профессиональное сообщество; освоить техники психологической защиты и психологической поддержки; создать в процессе обучения адекватный образ мира; сформировать способности определять перспективные линии личностного и профессионального развития.

Литература

1. Котова И. Б., Шиянов Е.Н. Философско–гуманистические основания педагогики. - Ростов - Р/Д., 1997. С. 94.
2. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 1977. С. 286.
3. Петровский В.А., Калинин В.К., Котова И.Б. Личностно-развивающее взаимодействие. Ростов н/Д, 1995. С. 55.
4. Рогов Е.И. Учитель как объект психологического исследования. М., 1998. С. 249.

References

1. Kotova I. B., Shijanov E.N. Filosofsko–gumanisticheskie osnovaniya pedagogiki. - Rostov - R/D., 1997. S. 94.
2. Leont'ev A. N. Dejatel'nost'. Soznanie. Lichnost'. M., 1977. S. 286.
3. Petrovskij V.A., Kalinenko V.K., Kotova I.B. Lichnostno-razvivajushhee vzaimodejstvie. Rostov n/D, 1995. S. 55.
4. Rogov E.I. Uchitel' kak obekt psihologicheskogo issledovaniya. M., 1998. S. 249.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ / AGRICULTURAL SCIENCES

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.140

Вилкова Е.А.¹, Ильина Н.А.², Касаткина Н.М.³¹Кандидат биологических наук, ²доктор биологических наук, профессор,³кандидат биологических наук

Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова

ВЛИЯНИЕ АСКАРИДОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА ПОРОСЯТ

Аннотация

В статье проведен сравнительный анализ микрофлоры кишечника поросят 2-6-ти месячного возраста при моноинвазии *Ascaris suum*. Выявлено, что в условиях инвазии *Ascaris suum* происходит значительная колонизация кишечника поросят транзитными микроорганизмами на фоне снижения содержания представителей облигатной микрофлоры. Нарушения качественного состава и количественного соотношения микроорганизмов в кишечнике поросят приводит к дисбиотическим нарушениям. Отмечено, что при отсутствии аскаридозной инвазии в кишечнике поросят широко распространены анаэробные микроорганизмы.

Ключевые слова: микрофлора, кишечник, качественный состав, количественный состав.

Vilkova E.A.¹, Ilyina N.A.², Kasatkina N.M.³¹PhD in Biology, ²PhD in Biology, Professor, ³PhD in Biology

Ulyanovsk State Pedagogical University

INFLUENCE ASCARIASIS INVASIONS ON INTESTINAL MICROFLORA PIGS

Abstract

In the article the comparative analysis of the intestinal microflora of pigs 2-6 months of age when monenvasia *Ascaris suum*. It is revealed that in the conditions of infestation of *Ascaris suum* there is a significant colonization of the intestine of piglets transient microorganisms on the background of reducing the content of the representatives of obligate microflora. Violations of the qualitative composition and quantitative ratios of microorganisms in the intestine of piglets leads to dysbiotic disorders. Noted that in the absence of askaridoze infestation in the intestine of piglets widespread anaerobic microorganisms.

Keywords: intestines, qualitative composition, quantitative composition, microflora.

Введение

Микробиота неинвазированных и инвазированных поросят многочисленна, разнообразна по качественному составу. Макроорганизм и совокупность микробиоценозов разных его биотопов составляют единую экологическую систему, видовой состав которой формируется качественно и количественно. Изменение соотношения различных элементов микрофлоры кишечника влияет на организм животного и зависит от характера взаимоотношений в биотопах [2].

Большой экономический ущерб свиноводству наносят, гельминтозы, среди которых ведущее место занимает аскаридоз. Интенсивность эпизоотического процесса при аскаридозе зависит от выполнения ветеринарно-санитарных требований, в том числе предупреждения контакта поросят с резервуарными хозяевами – дождевыми червями и личинками жуков. Степень контаминации объектов внешней среды яйцами гельминтов зависит от уровня зараженности поросят, их концентрации на небольшой площади. Однако изменения микрофлоры кишечника при аскаридозе поросят остаются малоизученными [1,3].

Аскаридоз – остро, подостро или хронически протекающая болезнь поросят, характеризующаяся диареей, судорогами и прогрессирующим истощением.

Аскаридоз регистрируется в разных природно-географических зонах. Заражению подвергаются поросята в первые дни жизни. Под действием *Ascaris suum* происходят различные изменения в составе микрофлоры кишечника поросят. Нарушение соотношений микроорганизмов происходят не только между облигатной микрофлорой, но и между условно-патогенной. Формирование микропаразитоценоза в организме поросят 2-6-ти месячного возраста сопровождается развитием заболевания гельминтно-бактериальной этиологии [2].

Аскаридоз оказывает неблагоприятное воздействие на нормофлору желудочно-кишечного тракта поросят, вызывая дисбактериоз, который осложняет течение паразитарного заболевания и обуславливает его длительную дисфункцию.

Цель работы – провести сравнительный влияния аскаридозной инвазии на микрофлору кишечника поросят 2-6-ти месячного возраста.

Материалы и методика исследования

Исследования проводились в научной лаборатории экологии микроорганизмов, и на базе свиноводческих комплексов Ульяновской области.

Экспериментальные исследования выполнены в соответствии с требованиями Федерального закона от 01.01.1997 г. «О защите животных от жестокого обращения» и положениями Европейской конвенции по защите позвоночных животных (Страсбург, 18.03.1986 г).

В опыте использовали 20 поросят 2-6-ти месячного возраста. В ходе исследований нами были сформированы две группы животных: 1 группа - контрольная (неинвазированные животные), 2 группа – с аскаридозной инвазией.

Паразитологическим, микроскопическим и культуральным методами изучен качественный состав и количественное соотношение микрофлоры кишечника поросят 2-6-ти месячного возраста. Материалом для бактериологического исследования служили свежие фекалии контрольных и опытных животных.

Применение системы «КТ-ФЭО-МЦН» позволило выявить гельминты в кишечнике поросят.

В стерильных условиях готовили ряд последовательных разведений до 10^{-9} , которые сеяли в объеме 0,1 мл в чашки Петри с питательными средами. В ходе работы использовали мясопептонный агар – для определения общего числа микробов, солевой мясопептонный агар – для выделения стафилококков, для эшерихий среду (Левина, Эндо). Лактобациллы определяли по характерному росту на среде Калина. Для выявления протей использовали диагностическую среду Плоскирева, клостридии (среды Китта-Тароции и Вильсен-Блера).

Дрожжеподобные грибы рода кандиды выделяли посевом исследуемого материала на среду Сабуро. Рассчитывали качественное и количественное содержание бактерий и грибов в исследуемых пробах, результаты переводили в десятичные логарифмы, определяли соотношение различных групп микроорганизмов в микрофлоре кишечника поросят.

Через 24-48 часов после инкубации при $+37^{\circ}\text{C}$ определяли морфологические и физиологические характеристики. Для определения грибов – в течение 4 суток при температуре $+20 - +22^{\circ}\text{C}$.

Результаты и их обсуждение

В ходе проведенных исследований установлено, что у 10 поросят 2-6-ти месячного возраста (контрольная группа) микрофлора кишечника в норме представлена следующими микроорганизмами (табл.1). Микроорганизмы других групп выявлены не были.

Таблица 1 – Структура и состав микрофлоры кишечника свиней без моноинвазии *Ascaris suum*

№ п/п	Структура микрофлоры	Ig КОЕ/г, М±m
1	<i>Лактобактерии</i>	8,5±0,3
2	<i>Бифидобактерии</i>	9,0±0,2
3	<i>Эшерихии</i>	7,8±0,4
4	<i>Бактероиды</i>	10,7±3,8
5	<i>Протеи</i>	3,6±0,1
6	<i>Клебсиеллы</i>	3,3±0,1
7	<i>Энтерококки</i>	4,8±0,4
8	<i>Стафилококки</i>	4,0±1,1
9	<i>Дрожжеподобные грибы рода кандиды</i>	3,1±0,5

При моноинвазии *Ascaris suum* у поросят 2-6-ти месячного возраста происходят изменения в составе облигатной и условно-патогенной микрофлоры кишечника, что приводит к дисбиозу.

Наиболее выраженные изменения зафиксированы со стороны анаэробной микрофлоры. Отмечено, что из представителей облигатно-анаэробной микрофлоры кишечника поросят происходило снижение бифидобактерий до значения Ig 8,4±0,4 Ig КОЕ/г, лактобактерий до значения Ig 7,3±0,04 Ig КОЕ/г, а также повышался уровень условно-патогенных микроорганизмов, что свидетельствовало о дисбиотическом нарушении микрофлоры.

Представители рода эшерихий обнаруживались повышенном количестве 92,5 %, со значением Ig 6,2±0,2 Ig КОЕ/г. Обращает на себя внимание появление в группе поросят с аскаридозной инвазией штаммов *E. coli* с гемолитической активностью (57 %). Частота обнаружения бактериоидов составила 62,2 %, со средним значением 8,5±1,8 Ig КОЕ/г.

При анализе качественного и количественного состава микрофлоры кишечника поросят 2-6-ти месячного возраста при аскаридозе, следует отметить резкое возрастание количества высеваемых микроорганизмов и частоты их обнаружения.

Выявлено, что в 63,8 % случаев выделения доминировали энтеробактерии, со средним микробным числом 6,4±0,4 Ig КОЕ/г. Показатели уровня содержания протей составило 4,4±0,3 Ig КОЕ/г, клебсиелл – 5,2±0,2 Ig КОЕ/г. Дрожжеподобные грибы рода кандиды регистрировались в 50% проб, при этом средняя арифметическая величина обсемененности ими кишечника поросят была значительной и составляла 6,3±0,1 Ig КОЕ/г. Энтерококки высевались в 49,7 % случаев, что составило (7,6±0,1 Ig КОЕ/г). Фоновый уровень стафилококков в кишечнике поросят колебался от 6,0±0,05 Ig КОЕ/г, и составило 28,2 %.

Выводы

Таким образом, нами установлено, что при аскаридозной инвазии происходит заселение кишечника поросят случайными микроорганизмами на фоне снижения содержания представителей нормофлоры – бифидо и лактобактерий. Установлено, что уменьшение содержания представителей нормофлоры приводило к дисбактериозу – мультифакторной патологией, механизмы развития и методы профилактики которой только начинаются детально изучаться, а также развитию вторичного иммунодефицитного состояния у поросят. Анализ качественного состава и количественного соотношения микрофлоры кишечника поросят 2-6-ти месячного возраста при моноинвазии *Ascaris suum* показал, что его изменения имеют последовательный характер.

В связи с этим необходимо в неблагополучных хозяйствах использовать бетонированные выгульные площадки для предупреждения заражения через резервуарных хозяев, а также своевременно проводить дезинвазию помещений, выгульных площадок, инвентаря и дегельминтизацию поросят в соответствии с технологическим циклом.

Литература

1. Абдуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. М., 1990. С.368-375.
2. Акбаев М.Ш., Русович О.И., Ишимбаева Р.С. Влияние гельминтов на микрофлору пищеварительного канала животных // М., 1995.- 18с.
3. Воробушков А.Г., Петров Ю.Ф., Гурьянова Е.Н. Патогенетическая терапия при аскаридозе// Ветеринария. 1986, № 11.- С. 39-40.

References

1. Abduladze K.I. Parazitologija i invazionnye bolezni sel'skhozjajstvennyh zhivotnyh. M., 1990.S.368-375.
2. Akbaev M.Sh., Rusovich O.I., Ishimbaeva R.S. Vlijanie gel'mintov na mikrofloru pishhevaritel'nogo kanala zhivotnyh // M., 1995.- 18s.
3. Vorobushkov A.G., Petrov Ju.F., Gur'janova E.N. Patogeneticheskaja terapija pri askaridoze// Veterinarija. 1986, № 11.- S. 39-40.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.115

Иванисов М.М.¹, Ионов Е.В.²¹Младший научный сотрудник,²доктор сельскохозяйственных наук,

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур им. И.Г. Калиненко

МОРОЗОСТОЙКОСТЬ СОРТОВ И ЛИНИЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**Аннотация**

В статье представлены результаты по степени сохранности растений после промораживания с двумя температурными режимами (-19° С; -21° С). Сохранность растений при температуре проморозки -19° С изменялась от 26,3% у линии 260/09 до 92,5 % сорта Дон 107, высокая сохранность отмечена у сортов Донская безостая (87,0 %) и Аскет (80,3 %). Морозостойкость у сортов озимой пшеницы при температуре -21° С варьировала от 11,3 до 52,7 %. Достоверно превысили сорт-классификатор по морозостойкости Тарасовскую 29 (36,4 %) 2 сорта Дон 107 (на 16,3 %) и Донская безостая (на 13 %). Минимальная сохранность растений отмечена у линии 260/09 (11,3 %).

Для более точной оценки морозостойкости дополнительно использовали донской метод (метод пучков). При проморозке растений данным методом (t -19° С) процент живых растений изменялся от 7,5 до 55 %. Высокая сохранность растений отмечена у сортов: Дон 107 (55 %), Аскет (48,8 %), Донская безостая (45 %). Низкая сохранность отмечена у линии 260/09 (7,5 %), у сортов Капризуля (12,5%) и Лилит (16,3%).

При температуре промораживания -20°С сохранность растений изменялась от 3,8 до 48,8 %. Высокая сохранность отмечена у сортов Дон 107 (48,8%) и Аскет (33,8 %). Низкая сохранность зафиксирована у образцов: 260/09 (3,8 %), Капризуля (8,8 %), Лилит (11,3 %), Лидия (11,3%)

Оценена возможность использования косвенного метода (определение свободного пролина) при оценке морозостойкости образцов озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, морозостойкость, промораживание, температура, свободный пролин, сорт.

Ivanisov M.M.¹, Ionova E.V.²¹Junior research associate, ²PhD in Agriculture

FSBSI All-Russian Research Institute of Grain Crop named after I.G. Kalinenko

FROST TOLERANCE OF THE VARIETIES AND LINES OF SOFT WINTER WHEAT**Abstract**

The article deals with the results of a preservation degree of plants subjected to freezing in two temperature regimes (-19°C; -21°C). The freezing temperature of -19°C changed the preservation degree of the line '260/09' (26.3%) and of the variety 'Don 107' (92.5%); the varieties 'Donskaya bezostaya' and 'Asket' showed a high preservation degree with 87.0% and 80.3% respectively. The frost tolerance of the winter wheat varieties at -21°C varied from 11.3 to 52.7%. Two varieties 'Don 107' (on 16.3%) and 'Donskaya bezostaya' (on 13%) authentically exceeded the index of frost tolerance of the standard variety 'Tarasovskaya 29' (36.4%). The line '260/09' showed the worst preservation (11.3 %). We used the Don method (method of bunches) to estimate the frost tolerance more precisely. When freezing with this method (t -19° C) the percent of the living plants changed from 7.5 to 55%. The varieties 'Don 107' (55%), 'Asket' (48.8%) and 'Donskaya bezostaya' (45%) had the best preservation. The varieties 'Lilit' (16.3%), 'Kaprizulya' (12.5%) and the line '260/09' (7.5 %) had the worst preservation. At the freezing temperature of -20°C the preservation degree of the plants changed from 3.8 to 48.8%. The varieties 'Don 107'

(48.8%), 'Asket' (38.8%) showed the best preservation. The varieties 'Lilit' (11.3%), 'Lidiya' (11.3%), 'Kaprizulya' (8.8%) and the line '260/09' (3.8 %) had the worst preservation. The possibility to use an indirect method (estimation of spare proline) during the assessment of frost tolerance of winter wheat samples has been evaluated.

Keywords: winter wheat, frost tolerance, freezing, temperature, spare proline, variety.

Введение. Несмотря на успехи в селекции озимой пшеницы, дальнейшее увеличение производства зерна этой культуры сдерживается недостаточной устойчивостью сортов к неблагоприятным условиям произрастания [3]. Наиболее важный фактор, который может неблагоприятно влиять на выживаемость озимой пшеницы – мороз [4]. Оценка функциональных нарушений при низкотемпературном стрессе важна для установления адаптивной способности и устойчивости растений к неблагоприятным условиям, а также для прогнозирования пределов выносливости к низким температурам. Селекция на устойчивость к стрессам должна базироваться на изучении влияния низкотемпературных стрессов на ход физиологических процессов в различные периоды роста и развития растений [2].

Цель исследований – изучить и выделить образцы озимой мягкой пшеницы, обладающие высокой морозостойкостью.

Для её достижения поставлены следующие задачи:

1. Определить уровень морозостойкости образцов озимой пшеницы различными методами (промораживание посевных ящиков по методике Харьковского НИИРСиГ, донской метод – метод полиэтиленовых пакетов).
2. Оценить возможность использования косвенного метода (определения свободного пролина) при оценке морозостойкости озимой пшеницы.
3. Выявить взаимосвязь морозостойкости с содержанием пролина после охлаждения.

Материал и методика. В качестве объекта исследований использованы 16 сортов и линий озимой мягкой пшеницы трех научных учреждений (ВНИИЗК им. И.Г. Калининко, КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко, ДЗНИИСХ): Капитан, Лидия, Изюминка, Лилит, Ермак, Адмирал, Аскет, Капризуля, 260/09, Краса Дона (488/07), 727/11, Донская безостая, Дон 107, Таня, Донская лира, Тарасовская 29.

Морозостойкость сортов мягкой озимой пшеницы определяли промораживанием растений, выращенных в посевных ящиках, в камерах КТВ-20-002 по методике Харьковского НИИРСиГ и донским методом (метод полиэтиленовых пакетов).

Определение содержания свободного пролина до и после охлаждения проводилось по методике Бэйтса. Охлаждение образцов по схеме: трое суток при +10°C, трое суток при +5°C, трое суток при 0°C.

Математическую обработку данных проводили с помощью компьютерных программ.

Результаты.

Одним из способов создания провокационных условий для определения морозостойкости является метод прямого промораживания растений в посевных ящиках. Данные о сохранности растений при температуре проморозки -19°C с экспозицией 20 часов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сохранность растений озимой пшеницы при проморозке в камерах низких температур

Сорт	Сохранность (температура проморозки -19°C), %	Сорт	Сохранность (температура проморозки -19°C), %
Дон 107	92,5	Краса Дона	77,3
Капитан	68,2	Адмирал	74,1
Лидия	59,3	Аскет	84,6
Изюминка	58,6	Капризуля	54,0
Донская безостая	87,0	727/11	52,6
Лилит	53,3	Таня	52,5
Ермак	74,6	Донская лира	71,6
260/09	26,3	Тарасовская 29	71,5
НСР ₀₅	13,1		

Сохранность растений изменялась от 26,3% у линии 260/09 до 92,5 % сорта Дон 107, высокую сохранность имели сорта Донская безостая 87,0 % и Аскет 84,6 %.

Промораживание посевных ящиков проводилось и при температуре -21°C (таблица 2).

Таблица 2 – Сохранность растений озимой пшеницы при проморозке в камерах низких температур

Сорт	Сохранность (температура проморозки -21°C), %	Сорт	Сохранность (температура проморозки -21°C), %
Дон 107	52,7	Краса Дона	36,4
Капитан	40,5	Адмирал	40,8
Лидия	39,7	Аскет	44,6
Изюминка	39,2	Капризуля	32,6
Донская безостая	49,4	727/11	31,3
Лилит	29,6	Таня	35,3
Ермак	35,0	Донская лира	42,7
260/09	11,3	Тарасовская 29	36,4
НСР ₀₅	12,6		

Морозостойкость у сортов озимой пшеницы варьировала от 11,3 до 52,7 %. Превысили сорт-классификатор по морозостойкости Тарасовскую 29 (36,4 %) 2 сорта Дон 107 (на 16,3 %) и Донская безостая (на 13 %). Минимальная сохранность растений отмечена у линии 260/09 (11,3 %).

Для более полной характеристики морозостойкости сортов озимой пшеницы был использован «донской метод». Сущность метода заключается в том, что растения промораживают не в почве, как при оценке методом прямого промораживания растений в посевных ящиках, а с полностью освобожденной от земли корневой системой и собранными в пучки растениями. «Метод пучков» обеспечивает прямое воздействие отрицательных температур на узлы кушения растений [1]. Промораживание изучаемых образцов проводилось при температуре -19°C и -20°C (рисунок 1).

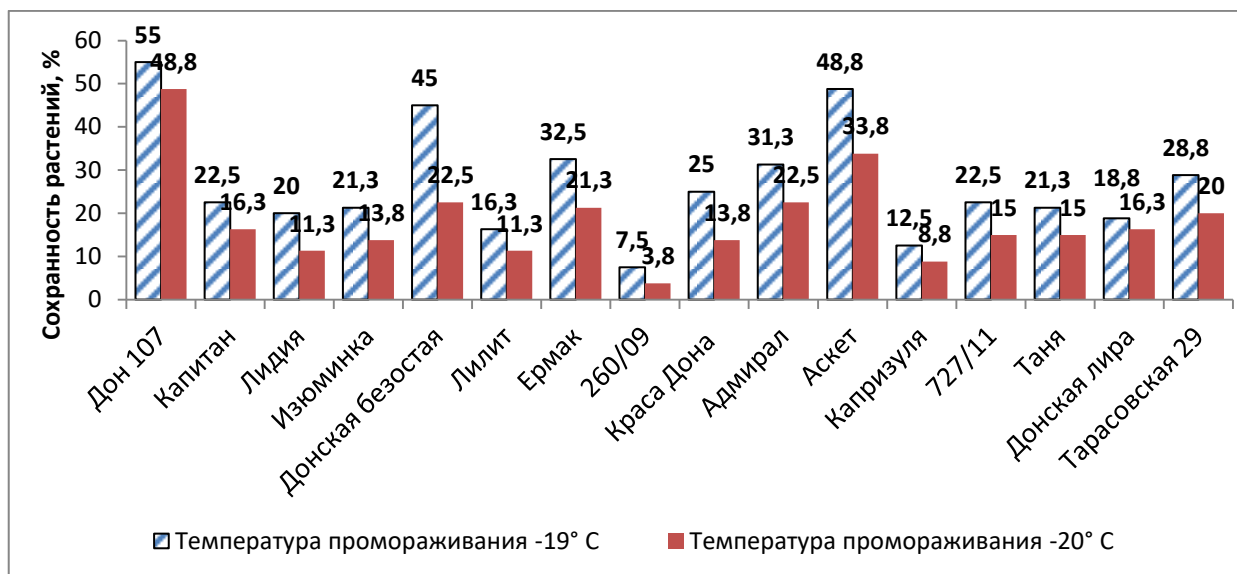


Рис. 1 – Сохранность растений при использовании донского метода

При проморозке пучков растений (температура -19°C) процент живых растений изменялся от 7,5 до 55 % ($\text{НСР}_{05}=8,9\%$). Высокая сохранность растений отмечена у сортов: Дон 107 (55 %), Аскет (48,8 %), Донская безостая (45 %). Низкая сохранность зафиксирована у линии 260/09 (7,5 %) и у сортов Капризуля (12,5 %) и Лилит (16,3 %).

При температуре промораживания -20°C сохранность растений изменялась от 3,8 до 48,8 % ($\text{НСР}_{05}=7,9\%$). Высокая сохранность отмечена у сортов Дон 107 (48,8%) и Аскет (33,8 %). Низкая сохранность зафиксирована у образцов: 260/09 (3,8 %), Капризуля (8,8 %), Лилит (11,3 %), Лидия (11,3 %).

Пролин – это аминокислота, накопление которой помогает растениям адаптироваться к неблагоприятным условиям.

Проводилось определение содержания свободного пролина до и после охлаждения.

До охлаждения по содержанию свободного пролина существенных различий между сортами отмечено не было, значения варьировали в пределах от 276,6 до 285,5 мкг/г.

После охлаждения образцов по схеме: 3-е суток при $+10^{\circ}\text{C}$, 3-е суток при $+5^{\circ}\text{C}$, 3-е суток при 0°C произошло увеличение содержания свободного пролина в листьях. Оно изменялось от 331,4 до 381,2 мкг/г ($\text{НСР}_{05}=11,1$ мкг/г) (рисунок 2).

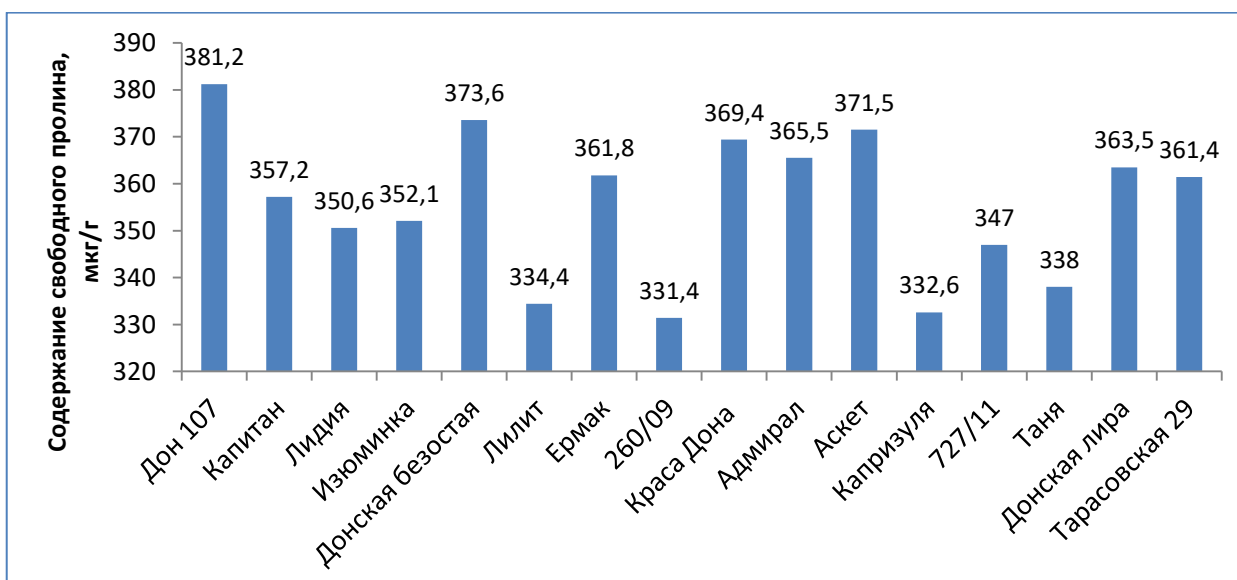


Рис. 2 – Содержание свободного пролина в листьях озимой пшеницы после охлаждения

Максимальное содержание свободного пролина отмечено у высокоморозостойких сортов: Донская безостая (373,6 мкг/г), Дон 107 (381,2 мкг/г). Минимальное его количество зафиксировано у следующих образцов: 260/09 (331,4 мкг/г), Капризуля (332,6 мкг/г), Лилит (334,4 мкг/г), Таня (338,0 мкг/г) и 727/11 (347,0 мкг/г).

По результатам корреляционного анализа установлено, что сильная положительная связь отмечена между сохранностью растений, промороженных в ящиках и содержанием свободного пролина, а также между сохранностью при использовании донского метода с содержанием свободного пролина после охлаждения. Отмечены следующие коэффициенты корреляции 0,84 и 0,74, соответственно. При увеличении уровня морозостойкости растений озимой пшеницы увеличивается содержание свободного пролина после охлаждения.

Выводы. Максимальная сохранность растений при промораживании в камерах низких температур ($t -19^{\circ}\text{C}$) отмечена у сортов: Дон 107 (92,5 %), Донская безостая (87,0 %), Аскет (84,6 %). При температуре проморозки -21°C превысили Тарасовскую 29 по степени сохранности растений два сорта Дон 107 (52,7 %) и Донская безостая (49,4). Максимальные значения сохранности при использовании метода пучков ($t -19^{\circ}\text{C}$) отмечена у сортов: Дон 107 (55 %), Донская безостая (45 %) и Аскет (48,8 %). Достоверная связь сохранности растений и содержания свободного пролина в листьях говорит о том, что данный биохимический способ является объективным методом оценки морозостойкости озимой пшеницы.

Литература

1. Грабовец, А.И. Донской метод определения морозостойкости и жизнеспособности озимых хлебов / А.И. Грабовец. Научное издание.- Ростов-на-Дону, 2010.- 20с.
2. Иванисов, М.М. Изучение морозостойкости сортов и линий озимой мягкой пшеницы / М.М. Иванисов, Е.В. Ионова // Зерновое хозяйство. – 2015. - №6. – С. 38-42.
3. Ионова, Е.В. Морозостойкость озимой пшеницы/Е.В. Ионова, М.М. Иванисов//Зерновое хозяйство России. - 2014. -№4 (34). -С. 36-40.
4. Лелли, Я. Селекция пшеницы: Теория и практика / Пер. с англ. Н.Б. Ронис – М.: Колос, 1980. -384 с.

References

1. Grabovets, A.I. The Don method to determine frost tolerance and vitality of winter crops/ A.I. Grabovets. Scientific edition.- Rostov-on-Don, 2010. – 20p.
2. Ivanisov, M.M. The study of frost resistance of the varieties and lines of soft winter wheat/ M.M. Ivanisov, E.V.Ionova // Grain Economy of Russia. – 2015. - №6. – PP. 38-42.
3. Ionova, E.V. Frost tolerance of winter wheat/ E.V.Ionova, M.M. Ivanisov // Grain Economy of Russia. -2014. -№4 (34). - PP. 36-40.
4. Lelli, Ya. Wheat breeding: theory and practice/ Transl. from English N.B. Ronis. – M.: Kolos, 1980. - 384 p.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.184

Кобченко С.Н.¹, Кривдина О.А.²

¹ORCID: 0000-0002-2218-4598, доцент, кандидат технических наук,

Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И.Иванова

²Старший преподаватель, Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП

ВЫСЕВАЮЩИЙ АППАРАТ С АДАПТИРУЕМЫМИ К СЕМЕНАМ ЯЧЕЙКАМИ

Аннотация

Рассмотрена конструкция экспериментального дискового высевального аппарата с адаптируемыми к семенам сахарной свёклы ячейками. Высевальные семена сахарной свёклы имеют вариацию формы и размеров. Конструкция высевального аппарата позволяет повысить стабильность заполнения ячеек дозирующего диска единичными семенами путём точной адаптации параметров ячеек к высевальным семенам. Приведены результаты сравнительных испытаний. Практическое использование конструкции приведет к повышению точности посева семян сахарной свёклы и, как следствие, повышению урожайности.

Ключевые слова: высевальный аппарат, ячейка, адаптация, семена.

Kobchenko S.N.¹, Krivdina O.A.²

¹ORCID: 0000-0002-2218-4598, Associate professor, PhD in Engineering,

Kurskaya state agricultural academy of the name I.I. Ivanova

²Senior teacher, Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKEP

THE SOWING DEVICE WITH THE ADAPTABLE TO SEEDS CELLS

Abstract

The design of the pilot disk sowing apparatus with adaptable to the seeds of sugar beet cells. Seeds of sugar beets have a variation of forms and sizes. The design of the seeding apparatus can improve the stability of the cells of the metering disc single seed by precise adaptation to the cell parameters were sown the seeds. The results of comparative tests. The practical use of design will lead to greater precision seeding of sugar beet and, as a consequence, increase productivity.

Keywords: the sowing device, cell, adaptation, seeds.

Получение стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур является одной из важных народнохозяйственных задач. Решение данной задачи невозможно без выполнения качественно и в срок всех технологических операций возделывания.

При посеве сахарной свёклы необходимо использование сеялок, обеспечивающих равномерное распределения семян вдоль ряда для получения оптимальной площади питания растений.

Для обеспечения между семенами заданных агротехническими требованиями интервалов в высевальных аппаратах сеялок используют различные виды дозирующих устройств (механические, пневматические и др.), предназначенные для отбора семян из бункера и доставки их к зоне высева в бороздку. Пневматические дозаторы конструктивно более сложные по сравнению с механическими, так как требуются дополнительные устройства для создания разрежения или повышенного давления. В механических высевальных аппаратах в качестве дозирующих устройств используются вертикально установленные диски с семенными ячейками цилиндрической формы неизменного размера.

Семена сахарной свёклы имеют вариацию размеров и формы. При работе дискового дозатора ячейки постоянного размера не могут в полной мере соответствовать геометрическим параметрам семян, поэтому ячейку заполняют два и более семенами. Точность высева снижается. Например, количество посеянных по два и более семенами сахарной свёклы одной ячейкой достигает 8...11% [1]. Это приводит к появлению загущенных всходов.

Точная адаптация геометрических параметров ячеек к высевным семенам остается сложной задачей. Высевальные аппараты с вертикально-дисковыми дозаторами имеют такую конструктивную особенность как проточка в виде прямоугольного паза расположенного по оси цилиндрических ячеек. Проточка является конструктивно необходимым элементом и предназначена для установки пластинчатого выталкивателя в зоне высева семян. Проточка фактически увеличивает размеры ячейки. Часть заполнившего ячейку семенами размещается в объеме проточки. Это способствует размещению второго семени в оставшемся свободном объеме ячейки.

Исследованиями [2, 3] установлено, что при не благоприятных сочетаниях размеров семян и ширины проточки, превышение фактической длины ячейки над её диаметром может достигать 40% (при отсутствии проточки длина ячейки равна диаметру ячейки). Такое увеличение размеров ячейки способствует заполнению её несколькими семенами из-за образованного проточкой дополнительного объема.

Нестабильное заполнение ячеек единичными семенами обусловлено, в основном, не точной адаптацией геометрических параметров ячеек к высевным семенам. Добиться стабильного заполнения ячейки диска одним семенем возможно только при полном соответствии размеров ячейки размерам попавшего в неё семени. Конструктивно это можно обеспечить адаптацией размеров ячеек диска размерам высевных семян непосредственно в процессе работы аппарата. При этом, если размер каждой ячейки точно соответствует попавшему в неё семени, то вероятность появления двойников будет обусловлена семенами находящимися над ячейкой. Такие семена будут удалены отражателем без нарушения единичного заполнения ячеек.

Точная адаптация параметров ячейки к семенам исключает заполнение ячеек не удаляемыми двойниками, т.е. двумя рядом расположенными непосредственно в ячейке семенами. Тем самым, получаем заполнение ячеек только единичными семенами и повышение равномерности высева по сравнению с механическими дисковыми аппаратами, имеющими семенные ячейки постоянного размера.

Способ адаптации размерных параметров семенных ячеек к попавшим в них семенам, не реализован в полном объеме не в одной из существующих конструкций дисковых механических высевальных аппаратов и является существенным резервом повышения качества их работы.

Способ адаптации ячеек к семенам частично реализован в конструкции вертикально-дискового механического высевального аппарата (а.с. №1443835). Этот аппарат оснащен адаптивным элементом, который позволяет изменять глубину ячейки в соответствии с размером попавшего в неё семени. Конструктивная схема экспериментального высевального аппарата приведена на рисунке.

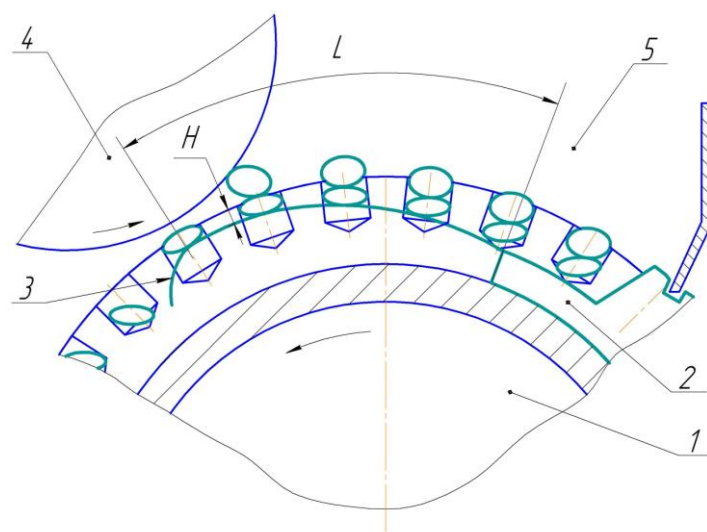


Рис. 1 - Высевальной аппарат с адаптивным элементом:
1 – высевальной диск; 2, 3 – жесткая и пружинная части адаптивного элемента; 4 - отражающий ролик; 5 - семенной бункер

В кольцевую проточку диска 1 помещен адаптивный элемент в виде сектора 2 с пружинной частью 3 длиной L, установленный на глубину H относительно поверхности диска в рабочей зоне отражающего ролика 4. Адаптивный элемент закреплён у задней стенки бункера 5.

Работает высевашающий аппарат следующим образом. Из бункера 5 семена отбираются ячейками вращающегося диска 3. Жесткая часть 2 адаптивного элемента исключает перемещение семян ниже в прорезь диска. Под действием поверхности жесткой части адаптивного элемента семя перемещается в ячейке и, согласно принципа Лагранжа-Дирихле, для достижения минимума потенциальной энергии располагается плашмя. Пусть в ячейку попало два семени. Пружинная часть 1 адаптивного элемента приподнимает оба семени и отражающий ролик 4 удаляет верхнее. В ячейке остается одно семя. Если в ячейке одно крупное семя, то ролик вдавливая его глубже в ячейку, сжимая пружинную часть адаптивного элемента. Семя остается в ячейке. Затем семена, расположенные поодиночке в ячейках, транспортируются диском к зоне высева.

Возникающая сила F давления пружинной части адаптивного элемента на семя должна соответствовать условию $F < [F]$, где $[F]$ - допускаемое усилие давления на семя. Превышение этого усилия приведет к разрушению высевашаемого семени. Для обычных семян сахарной свёклы разрушающая нагрузка примерно 60 Н, для дражированных от 6 до 18 Н.

Сила давления пружинной части адаптивного элемента на семя определяется по формуле

$$F = 0,147 \cdot \frac{E \cdot D^4 \cdot \Delta H}{L^3}, \quad (1)$$

где E - модуль упругости материала пружинной части адаптивного элемента, Н/мм²; D - диаметр пружинной части адаптивного элемента, мм; ΔH - диапазон вариации глубины ячейки, мм; L - длина пружинной части адаптивного элемента, мм.

Рассмотрим два варианта крепления пружинной части адаптивного элемента: Вариант 1 - крепление пружинной части адаптивного элемента одним концом; Вариант 2 - крепление пружинной части одним концом и подвижная опора на противоположном конце.

Для первого варианта крепления длина L пружинной части адаптивного элемента, выполненная из круглой проволоки диаметром D , определяется по формуле

$$L \geq 1,225 \cdot \sqrt{\frac{E \cdot D \cdot \Delta H}{[\sigma]}}, \quad (2)$$

где $[\sigma]$ - допускаемое напряжение материала адаптивного элемента на изгиб, Н/мм².

Для второго варианта крепления получена зависимость между параметрами

$$H = \frac{1}{E \cdot J} \cdot \left\{ -\frac{[F] \cdot a^3 \cdot b \cdot (L+b)}{4 \cdot L^2} + [F] \cdot \left[1 - \frac{a^2 \cdot (3 \cdot L - a)}{2 \cdot L^3} \right] \cdot \frac{a^3}{6} \right\}, \quad (3)$$

где $[F]$ - допускаемое усилие деформации пружинной части адаптивного элемента, Н; a - удаление точки приложения силы F от зашпеленного конца адаптивного элемента ($a = L - b$), мм; J - осевой момент инерции площади сечения пружинной части адаптивного элемента, мм⁴.

В частном случае, когда сила F приложена к середине ($a=b=0,5 \cdot L$) пружинной части адаптивного элемента круглого сечения выражение (3) примет вид

$$H = 0,117 \cdot \frac{L^2 \cdot [\sigma]}{E \cdot d}. \quad (4)$$

Полученные зависимости (1-4) позволяют определить необходимые параметры конструкции высевашающего аппарата, исходя из конкретных значений входящих в них величин.

Расчеты показали, что высев обычных и дражированных семян сахарной свёклы можно осуществлять при длине более 25 мм и диаметре 0,4 мм пружинной части адаптивного элемента. Возникающие при этом усилия не превысят 2 Н. Процессы отражения повторных семян и сохранение в ячейках одиночных семян будут происходить без их повреждения. Лабораторные исследования показали, что разница в дроблении семян сахарной свёклы экспериментальным аппаратом и контрольным типа ССТ-12В не существенна с 95% вероятностью.

Несмотря на то, что конструкция экспериментального аппарата позволяет выполнять адаптацию ячейки к семени только по одному параметру – глубине, при высева семян сахарной свёклы в ходе полевых экспериментов было получено снижение количества двойников в 1,7-3 раза в сравнении с посевами аппаратами типа ССТ. Снижение коэффициента вариации между семенами по длине ряда составило 12-17%.

Литература

1. Курындин А.В. Обоснование параметров высевашающего диска / А.В. Курындин, А.К. Нанаенко // Техника в сельском хозяйстве, 1999.- №4. - С.10.
2. Кобченко С.Н. Особенности обоснования размеров ячеек высевашающего диска с проточкой // Достижения науки и техники АПК, 2010.- № 5.- С.66-67.
3. Кобченко С.Н. Оценка адаптивности ячеек высевашающего диска с проточкой // Вестник Курской ГСХА, 2010.- № 3.- С.74-76.

References

1. Kuryndin A.V. Obosnovanie parametrov vysevajushhego diska / A.V. Ku-ryndin, A.K. Nanaenko // Tehnika v sel'skom hozjajstve, 1999. - №4. - S.10.
2. Kobchenko S.N. Osobennosti obosnovaniya razmerov jacheek vysevajushhego diska s protochkoy // Dostizheniya nauki i tehniki APK, 2010.- № 5, - S.66-67.
3. Kobchenko S.N. Ocenka adaptivnosti jacheek vysevajushhego diska s protoch-koj // Vestnik Kurskoj GSHA, 2010. - № 3, - S.74-76.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.144

Колосов А.Ю.¹, Леонова М.А.², Гетманцева Л.В.³¹ORCID: 0000-0002-6583-8942, Кандидат сельскохозяйственных наук,²ORCID: 0000-0003-2979-7108, Кандидат сельскохозяйственных наук,³ORCID: 0000-0003-1868-3148, Кандидат сельскохозяйственных наук,

Донской государственный аграрный университет

*Работа выполнена за счет средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых-кандидатов наук - договор № 14.W01.16.7781-МК «14» марта 2016 г.***ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА ГОРМОНА РОСТА (GH) И ЕГО СВЯЗЬ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС****Аннотация**

Гормон роста (GH) имеет большое значение для регулирования ростовых процессов, клеточной пролиферации и дифференцировки у всех видов млекопитающих. Целью исследований стало изучение влияния полиморфизма гена GH на продуктивные качества свиней породы ландрас. В статье дана генетическая характеристика свиней породы ландрас по гену гормона роста (GH). Установлена связь полиморфизма гена GH с показателями репродуктивных качеств свиней. Определены аллельные варианты гена, закрепление которых в популяции будет способствовать повышению продуктивных качеств свиней.

Ключевые слова: ДНК, ПЦР, селекция, свиньи, факторы роста.Kolosov A.Yu.¹, Leonova M.A.², Getmanceva L.V.³¹ORCID: 0000-0002-6583-8942, PhD in Agriculture, ²ORCID: 0000-0003-2979-7108, PhD in Agriculture,³ORCID: 0000-0003-1868-3148, PhD in Agriculture,

Don State Agrarian University

POLYMORPHISM OF THE GROWTH HORMONE GENE (GH) AND ITS RELATION TO EFFICIENCY OF PIGS LANDRACE**Abstract**

Growth hormone (GH) is important for the regulation of growth processes of cell proliferation and differentiation in all mammalian species. The aim of research was to study the effect of GH gene polymorphism on the productive qualities of the breed Landrace pigs. In the article the genetic characteristics of swine landrace gene of growth hormone (GH). The connection of GH gene polymorphism with indicators of reproductive qualities of pigs. Identified allelic variants of the gene, which is binding in the population will increase the productive qualities of pigs.

Keywords: DNA, PCR, selection, pig, growth factors.

Формирование продуктивных качеств у свиней регулируется сложным и лишь частично изученным каскадом последовательных совокупных действий центральной нервной системы, ряда секреторных тканей и тканей-мишеней [1,2]. Регулирование этих процессов является важным инструментом в наборе решений по управлению фермой, т.к. производительность свиней напрямую определяет прибыль. Для решения этой задачи главную роль отводят молекулярно-генетическим факторам, которые предопределяют генетически обусловленные параметры продуктивности [6].

В качестве перспективного маркера продуктивности свиней рассматривается ген гормона роста (GH). Гормон роста имеет большое значение для регулирования ростовых процессов, клеточной пролиферации и дифференцировки у всех видов млекопитающих. Полиморфизм гена G316A установлен в области хромосомы 12p1.2-P1.5 [5].

Мутация в регуляторной области гена GH может влиять на уровень транскрипции и привести к повышению концентрации GH в плазме. Ученые определили полиморфизм в регуляторной области гена GH, но не выявили прямую причинно-следственную связь между этим полиморфизмом и ростом концентрации GH в плазме [3]. Исследованиями 1990-х годов установлена связь полиморфизма гена гормона роста с мясными качествами в различных европейских породах и линиях свиней, что позволило рассматривать ген GH в качестве маркера мясной продуктивности [5].

Темпы роста и состав тела являются двумя важными характеристиками в производстве животноводческой продукции. Современное состояние отрасли свиноводства требует высоких темпов роста и большой процент выхода постного мяса, вместе с эффективной конверсией корма. По результатам многочисленных исследований ученых выявлено, что определенные варианты гена гормона роста (GH) связаны с более высокой мышечной массой и сравнительно низкой жирностью у свиней. Кроме того, имеются данные о связи гена GH с высокой конверсией корма, лучшей скороспелостью и среднесуточным приростом [3,4,5]. В результате изучения данных работ ясно, что эффект гена GH зависит от генетического потенциала конкретной породы и склонности ее, например, к отложению жира. Имеются данные, что животные породы ландрас немецкой породы показали более высокую связь вариантов гена GH с накоплением жира, чем порода пьетрен [5]. Кроме того, отобранные свиньи по показателю веса при убое или низкой средней толщины шпика имеют более высокие базальные концентрации GH чем у неотобранных для этих целей животных [3]. Практически отсутствуют данные по изучению воспроизводительных качеств свиней в зависимости от этого гена.

В связи с тем, что результаты исследований по гену GH имеют разноплановый характер и установлены различия в зависимости от породной принадлежности и направления продуктивности свиней, в наших исследованиях мы хотим оценить влияние различных вариантов гена GH на откормочную и мясную продуктивность, а также выявить связь с многоплодием у свиней породы ландрас, которая используется в качестве второй материнской породы в системах гибридизации.

В связи с вышесказанным целью наших исследований стало изучение влияния полиморфизма гена GH на продуктивные качества свиней породы ландрас.

Материалы и методы. Исследования проводили в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных Донского ГАУ. Для определения генетической структуры по данным полиморфизма гена GH были отобраны свиньи породы ландрас ($n=98$). По результатам генотипирования были сформированы группы животных с учетом генотипов по гену GH (AA, AG, GG). Откормочные и мясные качества оценивали по результатам контрольного выращивания до 100 кг по показателям скороспелости (дн.), среднесуточного прироста (г), длины туловища и толщины шпика (мм). Воспроизводительные качества оценивали по результатам первых трех опоросов с учетом данных по многоплодию (гол).

Полиморфизм гена GH оценивали методом ПЦР-ПДРФ. Рестрикцию амплифицированного фрагмента гена GH длиной 604 п. н. проводили с рестриктазой FokI (ООО «СибЭнзим-М»). Размер продуктов рестрикции фрагмента гена GH оценивали методом электрофореза в 2 %-м агарозном геле (рис.).

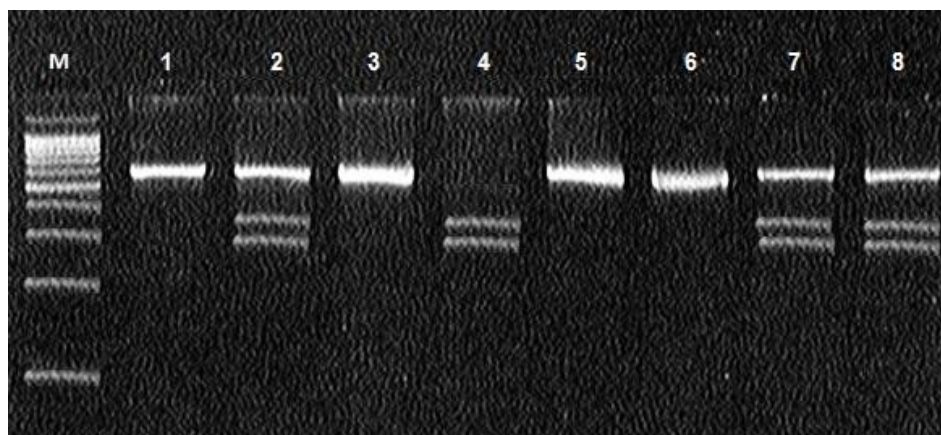


Рис. 1 – Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ гена GH/FokI в 2% агарозном геле (Обозначения: 5 – генотип GG (345 и 259 п.н.); – 1,3,5,6 генотип AA (604 п.н.); 2,4,7,8 – генотип AG (604, 345 и 259 п.н.); М - ДНК-маркер 100 bp (СибЭнзим))

Результаты исследований и их обсуждения. Изучению влияния полиморфизма гена GH на продуктивные качества свиней посвящено небольшое количество работ. Имеющиеся в открытом доступе исследования направлены главным образом на оценку связи полиморфизма гена GH с откормочными и мясными качествами. В тоже время, рассматривая влияние на физиологические процессы происходящие в организме свиньи можно предположить наличие связи GH с воспроизводительными показателями. Проведенные нами исследования генетической структуры свиней породы ландрас по данным полиморфизма гена GH показали наличие генотипов AA, AG и GG с частотой 34,7; 34,3; 31,0%, соответственно. Наибольшая частота принадлежит аллелю А (0,52), частота аллеля G составила 0,48. В отличие от генетической структуры свиней породы ландрас представленной в данной работе, в исследованиях Faria с соавторами, где изучали популяцию F2 полученную от скрещивания местных бразильских кабанов с 18 коммерческими свиноматками (ландрас × крупная белая × пьетрен) установлена напротив низкая частота генотипа AA, но именно эти животные обладали высокими продуктивными качествами. Частота генотипа GG составила 0,5672, генотипа AG-0,4005, AA-0,3230. Частота аллеля G составила 0,7674, аллеля А-0,2326. Для свиноматок наличие мутантного генотипа AA связано с увеличением количества правильных сосков, но в то же время и с повышением толщины шпика в точке P2 связанной с отложением жира. Наличие генотипа GG связано с лучшими показателями развития и длинной туши. Средний вес свиней был выше у гетерозиготного генотипа [4].

Анализ полиморфизма гена GH у свиней породы ландрас не показал наличия достоверного влияния на откормочные и мясные качества. Животные имели практически одинаковую скороспелость и длину туловища. Отмечаются некоторые различия по толщине шпика, но они незначительны. Следует отметить превосходство свиней генотипа GG, которые имеют более высокий показатель многоплодия в сравнении со свиньями гетерозиготного генотипа AG на 0,7 гол. ($P<0,05$) и животными генотипа GG на 0,3 гол. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1 – Продуктивность свиней породы ландрас по гену GH

Генотип GH	Скороспелость, дн	Толщина шпика, мм	Длина туловища, см	Многоплодие, гол
AA	155,9±0,99	15,0±0,19	121,6±0,98	13,70±0,13
AG	155,9±0,84	14,8±0,21	121,9±0,69	13,30±0,13
GG	155,8±0,67	14,8±0,22	122,1±0,93	13,96±0,15*

Примечание: * $P<0,05$ (разность между генотипами GG и AG)

Выводы. В результате проведенных исследований влияние на откормочные и мясные качества свиней породы ландрас установлено не было. Возможно, это связано с особенностью генетической структуры данной выборки. Исследования проведенные нами ранее на свиньях породы дюрок показали значительное влияние на скороспелость и среднесуточный прирост. Данный факт подтверждает гипотезу о том, что эффект гена GH зависит от генетического потенциала конкретной породы и особенности протекания физиологических процессов. Свиноматки исследуемой

популяции используются в системе гибридизации как материнская порода. Нами было установлено влияние на многоплодие, что имеет большое значение для определения дальнейшей селекционной стратегии при работе с этой популяцией по данному признаку.

Литература

1. Гетманцева Л.В. Леонова М.А., Третьякова О.Л. Усатов А.В. Взаимосвязь полиморфизма гена LIF/DraIII с продуктивными качествами свиней // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 3. С. 36-39.
2. Леонова М.А., Гетманцева Л.В., Колосов А.Ю. Распределение частот аллелей и генотипов гена лейкемия ингибирующего фактора у свиней различных пород // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. ISSN 2070-7428, [Электронный ресурс] URL: www.science-education.ru/122-17343.
3. Cheng WTK, Lee CH, Hung CM, Chang TJ and Chen CM (2000) Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs. *Theriogenology* 54:1226-1237.
4. Faria D., Guimarães F., Lopes P.S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs. *J.Genet. Mol. Biol.* vol.29 no.4 São Paulo, 2006.
5. Knorr C, Moser G and Geldermann H (1997) Associations of GH gene variants with performance traits in F2 generations of European wild boar, Pietran and Meishan pigs. *Anim Genet* 28:124-128.
6. Leonova, M.A., L.V. Getmantseva, V.N. Vasilenko, A.I. Klimenko, A.V. Usatov, S.Yu. Bakoev, A.Yu. Kolosov, N.V. Shirockova. 2015. Leukemia Inhibitory Factor (LIF) Gene Polymorphism and its Impact on Reproductive Traits of Pigs. *Am. J. Anim. Vet. Sci.*, 10 (4): 212-216.

References

1. Getmantseva L.V. Leonova M.A., Tretyakova O.L., Usatov A.V. Relationship polymorphism LIF/DraIII with productive qualities of pigs // Questions regulatory veterinary medicine. 2014. № 3. P. 36-39.
2. Leonov M.A., Getmantsev L.V., Kolosov A.Y. The frequency distribution of alleles and genotypes of leukemia inhibitory factor gene in pigs of different breeds // Modern problems of science and education. - 2015. - № 2. ISSN 2070-7428, [Elektronnyj resurs] URL: www.science-education.ru/122-17343.
3. Cheng WTK, Lee CH, Hung CM, Chang TJ and Chen CM (2000) Growth hormone gene polymorphisms and growth performance traits in Duroc, Landrace and Tao-Yuan pigs. *Theriogenology* 54:1226-1237.
4. Faria D., Guimarães F., Lopes P.S. Association between G316A growth hormone polymorphism and economic traits in pigs. *J.Genet. Mol. Biol.* vol.29 no.4 São Paulo, 2006.
5. Knorr C, Moser G and Geldermann H (1997) Associations of GH gene variants with performance traits in F2 generations of European wild boar, Pietran and Meishan pigs. *Anim Genet* 28:124-128.
6. Leonova, M.A., L.V. Getmantseva, V.N. Vasilenko, A.I. Klimenko, A.V. Usatov, S.Yu. Bakoev, A.Yu. Kolosov, N.V. Shirockova. 2015. Leukemia Inhibitory Factor (LIF) Gene Polymorphism and its Impact on Reproductive Traits of Pigs. *Am. J. Anim. Vet. Sci.*, 10 (4): 212-216.



AGRIS

Международный научно-исследовательский журнал теперь индексируется в Agris.

Статьи, размещаемые в Agris, имеют статус публикаций ВАК.

AGRIS (International System for Agricultural Science and Technology) – это международная библиографическая база данных с более чем 7.5 млн структурированных библиографических данных по сельскому хозяйству и смежным дисциплинам.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.131

Кордабовский В.Ю.

Руководитель НИР

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ В СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА СЕВЕРЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**Аннотация**

В статье рассматриваются основные направления селекционной работы, проводимой сотрудниками ФГБНУ Магаданский НИИСХ, по созданию новых генотипов картофеля. Перечислен ряд наследуемых признаков и качеств, необходимых будущим сортам, для успешного продвижения местной картофелеводческой отрасли. Определены наиболее перспективные гибридные комбинации, показавшие высокую экологическую пластичность, урожайность и интенсивность формирования товарной массы клубней, устойчивость к заболеванию фитофторозом, отличающиеся хорошим вкусом и сохранностью в период длительного зимнего хранения.

Ключевые слова: картофель, селекция, раннеспелость, сорт, гибриды, урожайность.

Kordabovsky V.Y.

Head of scientific investigates work

FSBSI Magadan Research Agricultural Institute

PROMISING HIBRID POPULATIONS IN POTATO BREEDING IN THE NORTH OF THE FAR EAST RUSSIA**Abstract**

In the article considers the basic directions of breeding work carried out by staff FSBSI Magadan Research Agricultural Institute for the development of potato genotypes. It listed a number of the studied traits and qualities needed for a successful future varieties promotion of local potato - growing industry. Idenfity the most promising hybrid combinations showed high ecological plasticity, yield and rate of formation of commodity mass of tubers to the disease Phytophthora resistance, characterized by good taste and safety during the long winter storage.

Keywords: potatoes, selection, early-ripe, sort, hybrids, productivity.

Экстремальные агроклиматические условия Магаданской области - близкое залегание многолетней мерзлоты к пахотному горизонту почвы, низкая сумма среднесуточных температур воздуха выше 10⁰С в период вегетации (всего 950⁰С), частые морские туманы и ранние заморозки (III декада августа - I декада сентября), определяют специфику местной картофелеводческой отрасли. Сорта картофеля, выращиваемые в зоне рискованного земледелия, должны отличаться скороспелостью, успев за короткое северное лето сформировать товарный урожай клубней не менее 250 -300 т/га, устойчивостью к наиболее распространенным болезням, хорошими столовыми качествами, высокой лежкоспособностью. Следовательно, создание и внедрение в производство местных сортов, обладающих высокой продуктивностью, необходимыми качественными показателями, комплексной устойчивостью к стрессовым факторам, является основой увеличения производства картофеля.

В результате начатой в 2003 году исследовательской работы по выведению новых генотипов картофеля и правильно выбранного направления, ФГБНУ Магаданский НИИСХ на данный момент имеет пять сортообразцов, сочетающих в себе стабильную продуктивность и экологическую пластичность, находящихся на завершаемом этапе селекционного процесса. А сортообразец Арктика в 2016 году передан на Государственное испытание.

При плодотворном сотрудничестве с селекционным центром ФГБНУ ВНИИКС имени А.Г.Лорха, обеспечивающим поступление исходного биологического материала (ботанических семян), учеными института продолжены исследования по изучению ряда гибридных популяций для выделения родительских форм с признаками, отвечающими современным требованиям регионального картофелеводства.

Фитофтороз. В настоящее время на крайнем Северо - востоке России, особенно в сельскохозяйственной зоне прилегающей к берегам Охотского моря, фитофтороз остается самым вредоносным грибным заболеванием, поражая в годы эпифитотий практически 100 % посадок картофеля. С увеличением темпов глобального потепления климата, появились новые агрессивные расы патогена, отличающиеся повышенной приспособляемостью к перезимовке и долголетней сохранностью ооспор. Использование фунгицидов позволяет только задерживать развитие болезни, но не может ее полностью блокировать. Токсичные пестициды уничтожают полезную микрофлору и микрофауну, нарушая биологический баланс окружающей среды. Кроме того, это очень дорогостоящий метод защиты культуры, требующий большого количества химических препаратов, специализированной техники и трудовых ресурсов. Наиболее экономически выгодный и экологически безопасный путь борьбы с фитофторозом - селекционный. В связи с этим, огромный интерес представляет получение генотипов с расо nezависимой устойчивостью, чтобы эволюция патогена не успевала за появлением невосприимчивых форм картофеля.

Раннеспелость и продуктивность. Разнообразие разновидностей и сортов картофеля позволяет подбирать для скрещивания компоненты с нужными хозяйственными и биологическими показателями на основе гетерогенных, расщепляющихся популяций, так как картофелю свойственна гетерозиготность, которая при различных вариациях генов, а также межгенного взаимодействия, приводит к сложному расщеплению в потомстве. Поэтому необходимо тщательно подходить к оценке родительских форм по скороспелости и урожайности, которые являются генетическим признаком и передаются по наследству, определить донорский потенциал селекционируемого материала для выделения наиболее перспективных гибридов в ранних поколениях.

В селекции на скороспелость самым очевидным выглядит выбор раннеспелых пар, как компонентов для гибридизации. Подобный тип скрещиваний обеспечивает выход до 60% скороспелого потомства [1].

Раннеспелый сорт можно получить от сочетания признаков двух среднеспелых, из которых один отличается коротким периодом от посадки до появления всходов и ранним образованием клубней, а другой выделяется быстрыми темпами их роста [2]. Еще больших успехов можно ожидать от скрещивания раннеспелого со среднеспелым.

Скороспелость сорта зависит от срока начала образования клубней и интенсивности накопления их массы. Главные количественные признаки, характеризующие определенный уровень урожая картофеля - это число клубней на один куст и их средняя масса. Оба признака имеют полигенный характер [3] и значительно подвержены изменчивости в экстремальных условиях [4]. Региональный климат в полной мере соответствует этим условиям, поэтому желателен подбор родителей с высоким уровнем проявления каждого из этих показателей. Более результативным является подбор родительских форм по общей комбинационной способности (ОКС) и специфической комбинационной способности (СКС). ОКС выражает среднюю ценность предполагаемых родителей в гибридных комбинациях с их участием и измеряется средним значением отклонения признака у всех ее гибридов F_1 от общего среднего по всем формам диаллельной схемы. СКС характеризует отдельные комбинации, когда они оказываются хуже или лучше, чем предполагалось, на основании только ОКС.

В создании скороспелых сортов картофеля также актуальным является комбинирование качеств, ранее не присущих для этих групп спелости. Рыночные отношения предъявляют достаточно жесткие требования к потребительским свойствам производимого продукта: форме клубней, глубине глазков, разваримости, окраске кожуры и мякоти, вкусу, запаху, содержанию сухого вещества, крахмала, витаминов, белка и др. Для закладки на долгосрочное хранение и использование в зимний период, картофель должен обладать хорошей лежкоспособностью, определяющим фактором которой является продолжительность физиологического периода покоя клубней.

Учитывая почвенные и климатические параметры Северо-восточного Приохотоморья, в селекционный процесс были включены сорта, сочетающие в себе широкую экологическую пластичность, устойчивость к фитофторозу, интенсивное накопление товарной массы клубней, стабильную урожайность, хороший вкус и высокую лежкость. Ранние: Рубин, Крепыш, Удача, Латона, Аусония; среднеранние: Невский, Инноватор, Русский сувенир, Романо; среднеспелые: Криница, Роко, Накра, Жигулевский, Батя, Наяда; среднепоздние: Астерикс, Голубизна; гибриды межвидового происхождения, отличающиеся ранним формированием клубней: 88.16/20, 88.34/14 и 190 - 4.

Результаты исследований позволили выявить наиболее ценные образцы, представляющие практический интерес в качестве исходного материала для селекции. Наибольшая урожайность была отмечена в комбинациях Удача × Аусония (330 - 700 ц/га), Батя × Крепыш (250 - 600 ц/га), Рубин × Крепыш (300 - 320 ц/га), Криница × Крепыш (250 - 330 ц/га), Невский × 1198 (250 - 300 ц/га), Накра × 88.34/14 (250 - 300 ц/га). Также из первой клубневой репродукции был отобран гибрид Роко × Русский сувенир с фиолетово - синей окраской кожуры и средним урожаем 420 ц/га. Выделенные гибриды отличались устойчивостью по ботве и клубням к фитофторозу (6 - 9 баллов из 9) и продолжительным периодом покоя клубней, что способствовало их хорошей сохранности (90 - 96 %).

Использование новых генетических источников позволит создать сорта картофеля, устойчивые к биотическим и абиотическим факторам в эколого-географическом пространстве Магаданской области.

Литература

1. Гончаров Н. Д. Селекция картофеля на скороспелость: Автореферат дис. канд. с. - х. наук / БелНИИЗ. - Минск, 1966. - 20 с.
2. Кипер И. М. Селекция и семеноводство раннего картофеля. - М.: Россельхозиздат, 1972, с. 24 - 25.
3. Колядко И. И. Создание исходного материала для селекции скороспелых сортов картофеля интенсивного типа: Автореферат дис. канд. с. - х. наук. - Самохваловичи, 1981, с. 23.
4. Маханько Л. А., Маханько А. П. Оценка сеянцев картофеля на интенсивность и пластичность. - В сб.: Картофелеводство, - Мн.: Ураджай, 1982, вып. 5, с. 18 - 23.

References

1. Gonharov N. D. Selesia kartofelya na skorospelost: Avtoreferat dis. kand. s. - h. nayk / BelNIIZ. - Minsk, 1966. - 20 s.
2. Kiper I. M. Selesia I semenovodstvo rannego kartofelya. M.: Rossel'hozizdat, 1972, s. 24 - 25.
3. Kolyadko I. I. Sozdanie ishodnogo materiala dlya seleksii skorospelykh sortov kartofelya intensivnogo tipa: Avtoreferat dis. kand. s.-h. nayk. - Samohvalovichy, 1981, s. 23.
4. Mahanko L.A., Mahanko A.P. Ozenka seyanthev kartofelya na intensivnost I plastishnost. - V sb.: Kartofelevodstvo, - Mn.: Yradgai, 1982, vup. 5, s. 18 - 23.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.167

Кузнецов В.М.¹, Ревина Г.Б.², Асташенкова Л.И.³¹ORCID: 0000-0002-4366-7628, Доктор сельскохозяйственных наук,²ORCID: 0000-0002-8998-2826 кандидат биологических наук,³ORCID: 0000-0002-4564-5270 младший научный сотрудник,

ФГБНУ Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

УРОВЕНЬ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ САХАЛИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕТИКО-СРЕДОВОГО ВЛИЯНИЯ

Аннотация

Изучены биохимические и морфологические показатели крови и естественной резистентности коров голштинской породы в условиях Сахалинской области. Выявлено влияние, сезона отелов, генеалогического происхождения быков на нарушение обмена веществ, функциональную активность печени и послеродовые осложнения у коров-дочерей. Определены цитологические и гуморальные факторы, влияющие на степень защиты организма, а также генетическую детерминацию быков отцов на метаболизм веществ у потомства. Для стимулирования резистентности животных к нарушениям обмена веществ, необходимы селекционно-генетические способы повышения устойчивости животных к таким патологиям.

Ключевые слова: голштинская порода, сахалинская популяция, биохимические исследования крови, показатели нарушения обмена веществ, уровень естественной резистентности, функциональная активность печени, послеродовые осложнения коров.

Kuznetsov V.M.¹, Revina G.B.², Astashenkova L.I.³¹ORCID: 0000-0002-4366-7628, PhD in Agriculture, ²ORCID: 0000-0002-8998-2826, PhD in Biology,³ORCID: 0000-0002-4564-5270, Junior researcher,

Federal state scientific institution Sakhalin scientific research Institute of agriculture

THE LEVEL OF NATURAL RESISTANCE AND BIOCHEMICAL BLOOD COMPOSITION OF HOLSTEIN COWS SAKHALIN POPULATIONS DEPENDING ON GENETIC AND ENVIRONMENTAL INFLUENCES

Abstract

Studied biochemical and morphological indices of blood and natural resistance of cows of holstein breed in the conditions of Sakhalin region. The effect of season of calving, genealogical origin bulls on the metabolic, functional activity of the liver and postpartum complications in cows-daughters. Determined cytological and humoral factors influencing the degree of protection of the organism as well as genetic determination of the bulls of the fathers on the metabolism of substances in the offspring. To stimulate the resistance of animals to disturbances of metabolism, essential breeding and genetic methods for increasing the resistance of animals to such diseases.

Keywords: holstein breed, the Sakhalin population, biochemical blood indicators of metabolic disorders, the level of natural resistance, functional activity of the liver, complications of postpartum cows.

В настоящее время для борьбы с заболеваниями обмена веществ, применяют комплексные ветеринарные методы, которые основаны на диагностике, лечении больного скота, а также профилактические: создание благоприятных условий кормления и содержания животных(1,2). Эти методы не учитывают генетически обусловленного возникновения этой болезни. Биохимические характеристики крови животных в подконтрольной популяции, проводимые ежегодно весной и осенью выявили некоторые отклонения от физиологической нормы в метаболизме аминокислот, углеводов и минеральных веществ

Среди этих критериев важным в метаболизме веществ является глюкоза. Глюкоза в плазме крови животных выполняет функцию наиболее доступного источника энергии. В анализах Н.И. Торжкова[3], высокое содержание ее в крови свидетельствует о более напряженных процессах метаболизма, протекающих в организме животных и служит исходным продуктом для синтеза липидов, белков и нуклеиновых кислот.

Цель изучения – оценка особенностей метаболизма компонентов крови при гуморальном и клеточном иммунных ответах сахалинской популяции голштинской породы с учетом генетико-средового влияния.

Материал и метод. Для оценки эффекта иммунного ответа у коров сахалинской популяции были определены цитологические и гуморальные факторы, влияющие на степень защиты организма, а также генетическую детерминацию быков отцов на метаболизм веществ у потомства. Выявление метаболизма обменных процессов, проводили в популяции этой породы. Для оценки степени воздействия фенотипических и генотипических факторов на величину иммунного ответа коров, проанализированы цитологические и гуморальные факторы, характеризующие критерии защиты организма. Кроме того, выявили лизоцимную активность сыворотки крови, оценивали фагоцитарную активность и показатели иммуноцитоприлипания. Биохимические анализы сыворотки крови выполнены в ветеринарной и зоотехнической лабораториях ФГБНУ СахНИИСХ по общепринятым методикам. Для характеристики ферментной активности печени проверены коровы одного физиологического состояния. Больных животных выявляли с помощью кадмиевой реакции, а наследственную предрасположенность быков по степени устойчивости дочерей в их потомстве. Кадмиевая реакция-коагуляционный тест, при котором в качестве фактора, нарушающего коллоидную устойчивость сыворотки крови, применяли сульфат кадмия. Все параметры учитывали по испытываемому поголовью, а также по группам включая возраст и происхождение производителей.

Результаты исследований. Биохимические тесты сыворотки крови в период стойлового содержания выявили отклонения метаболизма, которые зависели от погрешностей в рационах кормления и не приходили в норму до конца пастбищного периода. Так значение провитамина «А» в плазме крови было не высоким в переходные периоды сезона года, также наблюдали снижение щелочного резерва крови на 6-10%, фосфаты в крови превышали физиологический

уровень на 10-15%, а дефицит кальция доходил до 14%, что нарушало кальциево- фосфорный баланс. В результате, у животных отмечено ослабление костно-связочного аппарата, воспаление суставной сумки, обнаружены утяжеленные роды со слабыми потугами, задержание последа, атония матки, родильный парез(10-12%).

Таблица 1 – Биохимический тест крови у коров в сельскохозяйственных предприятиях Сахалинской области ($\bar{x} \pm s_x$)

Наименование сельскохозяйственного предприятия	Каротин Мг%	Резервная щелочность, % CO ₂	Кальций Мг%	Фосфор Мг%	Сахар Мг %
ООО «Костромское»	0,58±0,02	45,96±0,11	10,17±0,39	4,26±0,1	67,2±1,65
ЗАО «Заречное»	0,23±1,01	49,9±1,15	10,01±0,12	4,93±0,18	47,1±1,7
ФГУП «Тимирязевское»	0,47±0,02	48,74±1,3	10,17±0,17	5,36±0,08	51,33±2,4
СПК «Соколовский»	0,47±0,01	48,51±0,9	10,99±0,16	5,15±0,12	54,97±1,2
АО «Комсомолец»	0,56±0,03	48,0±1,17	10,22±1,96	4,9±0,18	51,14±1,9
ГУСП «Южно-Сахалинский»	0,41±0,02	47,7±1,14	10,4±0,19	4,6±0,10	40,8±2,5

С нарушениями метаболизма минеральных веществ и энергии у животных находящихся под наблюдением выбраковано 36% животных от числа выбывших коров. Значительные отклонения по биохимическому составу сыворотки крови обнаружены у первотелок. При изучении влияния физиологического состояния (период стельности и лактации) на возникновение болезней обмена веществ, установили, что новотельные коровы в большей степени предрасположены этой патологии и чаще всего выбывали из стада. Анализируя биохимические свойства крови, выяснили, что изменения в углеводном метаболизме выражались как в уменьшении, так и в увеличении содержания глюкозы в крови на 71% от физиологической нормы. Наибольшее содержание глюкозы в крови наблюдали у коров-дочерей быка Комета 114 (62,58 мг%), а минимальное у потомков быка Лебеда 109 (51,87 мг%). Можно предположить, что процессы метаболизма у дочерей быка Комета 114 протекали интенсивнее, чем у их сверстниц. Больше число потомков с отклонениями в метаболизме оказалось у быка Фикуса 90, минимальное у Фонда 164(линия Монтвик Чифтейн 95679). У потомков быка Короля 336 принадлежавшего линии Рефлекшн Соверинг198998, все иммунные критерии находились в физиологической норме. Изучение морфологии крови подтвердило полученные данные, где более 50% коров предрасположены к анемии различной степени тяжести, 26%-лейкопении. В среднем по стаду показатель гемоглобина в крови животных был на 23%, а эритроцитов на 7% ниже нормы. Большинство отклонений приходилось на новотельных коров. Обнаружены достоверные различия по частоте патологий функциональной активности печени у этих дочерей быков. Наименьшая заболеваемость отмечена у дочерей быка Эхолота 875 линии Вис Бек Айдиал 1013415. Установлено влияние возраста коров на возникновение этого заболевания. Частоты этой патологии у молодых коров, коров первой лактации составляла 50% от числа обследованных. К третьей лактации и старше количество больных животных увеличивалось и достигало 70%. С иммунным ответом животных тесно связана гамма глобулиновая фракция белков сыворотки крови, которая является основным компонентом большинства антител.

Изучение иммунного ответа коров позволило выявить связь этого показателя со специфическими природными особенностями Сахалина. Величины критериев иммунного ответа существенно колебались в зависимости от сезона года. В весенний период, когда физиология животных претерпевает высокое функциональное напряжение, обнаружено снижение защитно-приспособительных реакций. Все критерии иммунного ответа изменялись по сравнению с осенним периодом: например лизоцимная активность сыворотки крови уменьшилась на 30%, показатель иммуноцитоприлипания на 15%, а фагоцитарный индекс на 25%. Результаты исследований даны в таблице 2.

Таблица 2 – Средний уровень показателей естественной резистентности у коров по сезонам года ($\bar{x} \pm s_x$)

Показатели	Осень	Весна	Достоверность разности(±)
голов, n	104	159	
Фагоцитарная активность, %	58,97 ± 1,37	56,30 ± 1,27	2,67
Фагоцитарный индекс (ФИ)	17,57 ± 1,19	13,03 ± 0,61	4,54***
Фагоцитарное число	28,79 ± 1,63	22,86 ± 0,76	5,93***
ПИЦП %	41,15 ± 1,40	34,80 ± 0,89	6,36***
ЛАСК %	38,80 ± 1,11	26,51 ± 0,55	12,29***

Примечание*- достоверно при $p \leq 0,1$; **- достоверно при $p \leq 0,01$ ***-достоверно при $p \leq 0,001$

Гуморальные факторы защиты оказались наиболее выражены в возрастной группе третья лактация и старше, а цитологические факторы защиты у коров второй лактации в осенний период. Полученные в результате анализа данные свидетельствовали о том, что с увеличением лактационной деятельности фагоцитарная активность клеток усиливается, а лизоцимная активность сыворотки крови и показатель иммуноцитоприлипания снижается.

Выводы. Исследования показали, что животные, находящиеся в одинаковых условиях содержания и кормления, существенно различаются по проявлениям патологии печени, биохимическому и морфологическому составу крови. Наиболее резистентными по комплексу признаков оказались дочери быка-производителя Фонд 164 линии МонтвикЧифтейн 95679. Потомство этого быка отличалось хорошим обменом веществ, наименьшей частотой гинекологических заболеваний и невысоким уровнем патологий печени. Для стимулирования резистентности животных к нарушениям обмена веществ, необходимы селекционно-генетические способы повышения устойчивости животных к таким патологиям.

Литература

1. Бышова.Н. Особенности процессов метаболизма и резистентность коров первотелок/Бышова Н.С. //Молочное и мясное скотоводство. 2009.№8
2. Ревина Г.Б.Влияние генотипа быков - производителей на возникновение акушерско – гинекологических заболеваний и нарушения обмена веществ у коров голштинской породы сахалинской популяции/Ревина Г.Б.//Сб.науч.тр.,Пути повышения эффективности научных исследований на Дальнем Востоке- Новосибирск,2003.-Т II-С.262-264
3. Торжков Н.И. Особенности процессов метаболизма и резистентная способность организма первотелок опытных групп/Торжков Н.И., Амбрапальский Ф.Н., Иноземцев В.В. //Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России. Материалы III международной научно- практической конференции//. Дубровицы, 2005.-С.283-285.

References

1. Bychawa.N. Osobennosti processov metabolizma i rezistentnost' korov pervotelok [Peculiarities of metabolic processes and resistance of cows heifers] / Byshov N. With. // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle]. 2009. №8
2. Revina G. B. Vlijanie genotipa bykov - proizvoditelej na vzniknovenie akushersko – ginekologicheskikh zabolevanij i narushenija obmena veshhestv u korov golshtinskoj porody sahalinskoj populjacji [Influence of genotype of bulls on the occurrence of obstetric – gynecologic diseases and disorders of metabolism in Holstein cows of the Sakhalin population] /Revina G. B.// Sb.nauch.tr.,Puti povyshenija jeffektivnosti nauchnyh issledovanij na Dal'nem Vostoke- Novosibirsk [Proc.scientific.Tr.,Ways of increase of efficiency of scientific research in the far East - Novosibirsk,2003].-Т II-р. 262-264
3. Torzhkov N.I. Osobennosti processov metabolizma i rezistentnaja sposobnost' organizma pervotelok opytnyh grupp [Features of the metabolism and the resistant capacity of the organism of heifers experienced groups] / Torzhkov N. And. Amrapali F. N., Inozemtsev V. V. // Sovremennye tehnologicheskie i selekcionnye aspekty razvitija zhivotnovodstva Rossii. Materialy III mezhdunarodnoj nauchno- prakticheskoy konferencii [Modern technology and breeding aspects of livestock development of Russia. Proceedings of the III international scientific - practical conference] // Dubrovitsy, 2005.-P. 283-285.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.120

Лапшинов Н.А.¹, Пакуль А.Л.², Божанова Г.В.³, Пакуль В.Н.⁴¹ORCID:0000-0001-9869-2372, доктор сельскохозяйственных наук, ²ORCID:0000-0002-8904-5592, научный сотрудник, ³ORCID: 0000-0002-2119-2270, научный сотрудник,⁴ORCID:0000-0003-0681-6273, доктор сельскохозяйственных наук,

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства - филиал СФНЦА РАН

УСЛОВИЯ ФОСФОРНОГО ПИТАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ БИОРЕСУРСОВ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**Аннотация**

Антропогенное изменение агроценозов при распахе почв коренным образом меняет их водный, воздушный и питательный режимы. Систематическая обработка, возделывание сельскохозяйственных культур, применение средств химизации, приводят к существенным изменениям плодородия почвы. Значительное влияние на плодородие почвы, содержание в ней питательных веществ оказывает наличие органического вещества. Возврат органического вещества в почву возможен при правильном использовании возобновляемых биоресурсов. В статье рассматриваются вопросы по влиянию использования возобновляемых биоресурсов (солома, пожнивные остатки, сидераты) в зернопаровом севообороте на выщелоченном чернозёме Западной Сибири на содержание подвижного фосфора при различных системах обработки почвы. Исследования проведены на длительном стационаре Кемеровского НИИСХ-филиала СФНЦА РАН. Установлено значительное влияние на содержание подвижного фосфора длительности периода внесения органического вещества и его и разложения. За две полные ротации зернопарового севооборота содержание подвижного фосфора при использовании сидеральной культуры рапс увеличилось до 154 мг/кг почвы, донник - 144 мг/кг почвы. Преимущество по содержанию подвижного фосфора имеет комбинированная глубокая система обработки почвы по сидеральному пару – рапс.

Ключевые слова: возобновляемые биоресурсы, сидеральный пар, солома, пожнивные остатки, система обработки почвы.

Lapshinov N.A.¹, Pakul A.L.², Bozhanova G.V.³, Pakul V.N.⁴¹ORCID:0000-0001-9869-2372, PhD in Agriculture,²ORCID:0000-0002-8904-5592, research associate,³ORCID: 0000-0002-2119-2270, research associate, ⁴ORCID:0000-0003-0681-6273, PhD in Agriculture,

Kemerovo research institution of agricultural industry - branch SFNZA RAN

CONDITIONS OF PHOSPHORIC FOOD WHEN USING RENEWABLE BIORESOURCES ON LIXIVIOUS CHERNOZEMS OF WESTERN SIBERIA**Abstract**

Anthropogenous change of agrotsenoz when plowing soils radically changes their water, air and nutritious modes. Systematic handling, cultivation of crops, application of means of chemicalization, lead to essential changes of fertility of the soil. Considerable influence on fertility of the soil, content of nutrients in it renders availability of organic substance. Return of organic substance to the soil is possible in case of the correct use of renewable bioresources. In article questions on influence of use of renewable bioresources (straw, a crop residue remaining balance, siderata) in a zernoparovy crop rotation on the lixivious chernozem of Western Siberia on content of mobile phosphorus in case of various systems of handling of the soil are considered. Researches are conducted on a long hospital of the Kemerovo NIISH-branch SFNZA RAHN. Considerable

influence on content of mobile phosphorus of duration of the period of introduction of organic substance and it and decomposition is established. For two complete rotation of a zernoparovy crop rotation content of mobile phosphorus when using sideralny culture colza increased to 154 mg/kg of the soil, the tributary - 144 mg/kg of the soil. On content of mobile phosphorus the combined deep system of handling of the soil on sideralny steam – colza has an advantage.

Keywords: renewable bioresources, sideralny steam, straw, pozhnivny remaining balance, system of handling of the soil.

На землях сельскохозяйственного назначения в последние десятилетия отмечается снижение почвенного плодородия. Основой плодородия почв и высоких урожаев сельскохозяйственных культур является органическое вещество. Интенсивное ведение сельскохозяйственного производства привело к резкому усилению процессов его минерализации. Значительно снизилось содержание гумуса [1, 2, 3].

Главным на сегодняшний день в земледелии остаётся регулирование эффективного плодородия почвы, баланс органического вещества, питательного режима. Оценкой эффективности любой технологии является воспроизводство почвенного плодородия растений. Существенное влияние на сохранение плодородия почвы оказывает система обработки почвы.

С переходом отрасли земледелия на минимальные и нулевые системы обработки почвы, в том числе паровые, поля обрабатываются в широком диапазоне комбинаций способов, приёмов и глубины. На полях Кемеровской области вместо глубокой отвальной применяют минимальные, нулевые, минимальные-отвальные, комбинированные разноглубинные системы обработки почвы. Но не всегда система обработки отвечает биологическим особенностям культуры, в том числе требованиям к режиму потребления питательных веществ.

При любых системах обработки необходимо знать и регулировать питательный режим почвы. Наличие питательных веществ, для растений необходимо определять как в период основной обработки почвы, так и перед посевом. При различных способах обработки почвы накопление питательных веществ неодинаково, оно зависит от срока её проведения, количества влаги в почве, что в значительной степени предопределяет процессы разложения органического вещества. Только при минерализации органического вещества растения могут получить доступные формы элементов питания. Количество органического вещества имеет тесную зависимость с урожайностью предшествующей культуры, объёмом возобновляемых биоресурсов её созданной. Для накопления органического вещества в почве необходимо правильное чередование культур в севообороте, подбор способов обработки почвы, способствующих его увеличению. Только в таком случае растения могут быть обеспечены доступными питательными веществами без использования минеральных удобрений или при значительном снижении их дозы.

Одним из основных элементов питания для растений является фосфор, но он не всегда находится в доступной форме. Фосфор, находящийся в органических соединениях, становится доступным растениям только после их минерализации [4, 5, 6].

Недостаток фосфора в начальные периоды развития растений сказывается затем в течение всего вегетационного периода, даже если растения были им обеспечены в последующем [7, 8].

Применение поверхностных ресурсосберегающих обработок почвы способствует, особенно в паровом поле, более благоприятному соотношению между азотом и фосфором, как в почве, так и в растениях [9, 10, 11, 12].

Использование возобновляемых биоресурсов с одновременным усовершенствованием системы обработки почвы, позволит иметь наиболее благоприятный баланс питательных веществ, применяя элементы биологического земледелия.

Биологическое земледелие предусматривает увеличение поступления органического вещества в почву за счет сидерации, расширения посевов многолетних бобовых трав, использования соломы, ботвы на удобрение, а также применение биологических препаратов в земледелии [13].

Поэтому изучение эффективности системы обработки при внесении соломы и зелёной массы сидеральных культур является актуальной проблемой. Цель исследований – установить влияние чистого, сидерального пара, системы обработки в зернопаровом севообороте на содержание подвижного фосфора в почве.

Исследования проведены в Кемеровском НИИСХ – филиале СФНЦА РАН, на длительном стационаре, в зернопаровом севообороте. Почва выщелоченный чернозём, тяжелосуглинистый по гранулометрическому составу. Предшественник для яровой пшеницы – пар чистый и сидеральный, после каждой культуры солома измельчается и вносится в почву, при всех системах обработки почвы (обработки почвы приводятся по В.И. Кирюшину) [14].

Для решения задач по снижению содержания гумуса необходимо вносить зелёные удобрения, пожнивные остатки, для повышения содержания органического вещества в почве [15, 16].

Результаты исследований с 2006 по 2015 гг. показали, что за две полные ротации зернопарового севооборота при ежегодном внесении соломы, пожнивных остатков, сидерата содержание подвижного фосфора (P_2O_5) увеличилось за 10 лет при отвальной глубокой и комбинированных системах обработки почвы, по предшественнику чистый пар на 16,3-25,0%, сидеральный пар – 15,2-25,5%, (таблица). В данном случае за счёт минерализации органического вещества фосфор из труднодоступных форм переходит в подвижные.

Наибольшее содержание подвижного фосфора по чистому пару отмечено при комбинированной минимальной и комбинированной глубокой системах обработки почвы – 143-147 мг/кг почвы, по сидеральному пару донник – комбинированной минимальной – 144 мг/кг почвы (контроль – 133-135 мг/кг почвы).

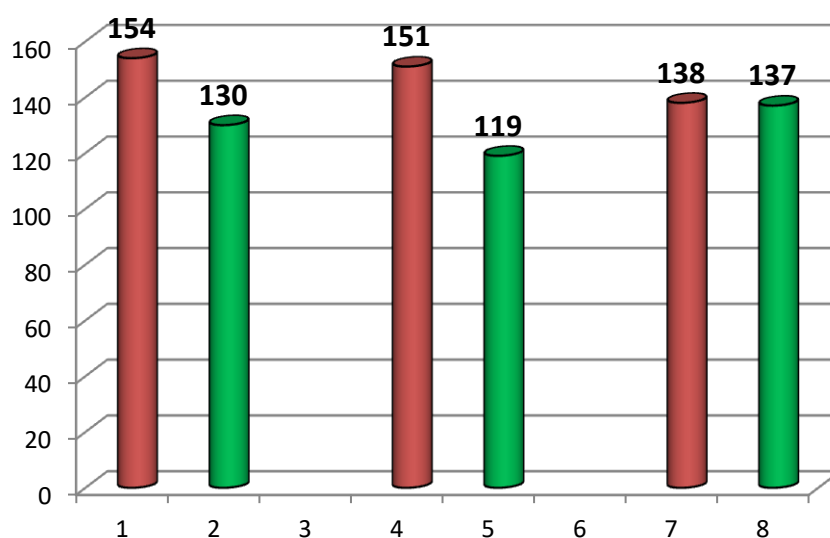
Таблица 1 – Влияние системы обработки почвы и предшественника на содержание P_2O_5 в посевах яровой пшеницы, мг/кг почвы

Система обработки почвы	Предшественник			
	чистый пар		сидеральный пар, донник	
	годы исследований			
	2006-2011	2012-2015	2006-2011	2012-2015
отвальная глубокая контроль	108	135	106	133
комбинированная глубокая	120	147	118	136
комбинированная минимальная	123	143	125	144
среднее за период	117	142	116	138

Установлено влияние системы обработки почвы на содержание подвижного фосфора в почве – 14,0% по чистому и сидеральному пару (донник) за две ротации севооборота (2006 по 2015 гг.). В значительной степени содержание подвижного фосфора определял период внесения органического вещества (солома, пожнивные остатки, зелёная масса сидерата - донник) и его разложения, то есть количество полных ротаций севооборота – 80%.

Так за период с 2006 по 2011 гг. среднее содержание P_2O_5 по всем изучаемым обработкам составило по сидеральному пару донник и чистому пару – 116-117 мг/кг почвы, к 2015 г. эти показатели увеличились соответственно до 138-142 мг/кг почвы.

С 2012 г. рапс использовался в качестве зелёного удобрения, что позволило повысить содержание подвижного фосфора до 154 мг/кг почвы (рисунок).

Рис. 1 – Содержание P_2O_5 , 2012-2015 гг., мг/кг почвы

Предшественник: 1, 4, 7 – сидеральный пар рапс; 2, 5, 8 – сидеральный пар донник; Система обработки почвы: 1, 2 - комбинированная глубокая; 4, 5 - комбинированная минимальная; 7, 8 – отвальная минимальная.

Установлено влияние предшественника в зернопаровом севообороте на содержание P_2O_5 – 56,5%. При заделке зелёной массы рапса при отвальной минимальной системе обработки почвы наличие P_2O_5 имеет меньшие показатели в сравнении с комбинированными обработками. При разложении органического вещества зелёной массы донника преимущество по содержанию подвижного фосфора имеют комбинированная глубокая и отвальная минимальная системы обработки почвы – 130-137 мг/кг почвы.

Таким образом, использование возобновляемых биоресурсов в течение двух ротаций зернопарового севооборота способствовало сохранению и улучшению питательного режима почвы, содержание P_2O_5 повысилось на 15,2-25,5% при глубокой отвальной и комбинированных системах обработки почвы, при этом значительное влияние оказал период внесения органического вещества и его минерализации – 80%.

Литература

1. Малышев И.Г. Проблемы производства и применения органических удобрений // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 5. – С. 32-35.
2. Орлов Д.С. Органическое вещество почв России // Почвоведение. – 199. – № 9. – С. 1049-1057.
3. Щеглов Д.И. Чернозёмы центра Русской равнины и их эволюция под влиянием естественных и антропогенных факторов. М.: Наука. – 1999. – 214 с.
4. Богданов Н.И. Неорганические фосфаты в сибирских чернозёмах / Почвоведение. – 1955. - № 2. – С. 18-34.
5. Шамрай Л.А. Влияние многолетнего применения удобрений в севообороте на фосфатный режим почвы / Агрохимия. – 1991. - № 2. – С. 15-21.
6. Просяникова О.И., Просяников В.И. Плодородие почвы и урожайность полевых культур в условиях Кемеровской области / Достижения науки и техники АПК. 2014. - № 10.

7. Шамрай Л.А., Храмцов И.Ф. Влияние системы удобрений на продуктивность зернопропашного севооборота и агрономические свойства почвы // Труды ВИУА. – 1985. – Вып. 16. – С. 42-47.
8. Храмцов И.Ф. Система применения удобрений и воспроизводства плодородия почв в полевых севооборотах лесостепи Западной Сибири: автореф. диссертации доктора с.-х.н. – Омск. – 1997. – 32 с.
9. Палецкая Г.Я., Азиева А.Г., Белкина М.И. Способы обработки почвы и обеспеченность пшеницы элементами питания // Научные труды СибНИИСХ. – 1974. – № 22. – С. 3-11.
10. Зерфус В.М., Горколыцев А.К. Интенсификация земледелия в Западной Сибири. ВАСХНИЛ, сиб. Отделение. Новосибирск. – 1985. – С. 41-46.
11. Холмов В.Г., Юшкевич Л.В. Роль удобрений и минимальной обработки почвы в повышении продуктивности зерновых культур при интенсификации земледелия / Научно-технический бюллетень // ВАСХНИЛ СО. СибНИИСХ. – 1987. – Вып. 12. – С. 3-9.
12. Ермохин Ю.И. Агрохимия вчера, сегодня, завтра: монография. – ОмГАУ. – Омск. – 2001. – 64 с.
13. Башков А.С., Бортник Т.Ю. Влияние биологизации земледелия на плодородие дерново-подзолистых почв и продуктивность полевых культур // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 1. – С. 16.
14. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2006. – № 5. – С. 12-14.
15. Асмус А.А. Биологизация севооборотов и продуктивность паровых звеньев с озимой пшеницей чернозёмов выщелоченных лесостепи Поволжья: дис. канд. с.-х. наук. – Кинель. – 2009. – 17 с.
16. Авров Д.Е., Мороз З.М. Использование соломы в сельском хозяйстве. Л.: Колос, 1979. – 200 с.

References

1. Malyshev I.G. Problemy proizvodstva i primeneniya organicheskikh udobrenij [Problems of production and use of organic fertilizers] // Himizacija sel'skogo hozjajstva [Chemicalization of agricultural industry]. – 1991. – No. 5. – Page 32-35. [In Russian]
2. Orlov D.S.. Organicheskoe veshhestvo pochv Rossii [Organic substance of soils of Russia] // Pochvovedenie [Soil science]. – 199. – No. 9. – Page 1049-1057. [In Russian]
3. Goldfinches D. I. Chernozjomy centra Russkoj ravniny i ih jevoljucija pod vlijaniem estestvennyh i antropogennyh faktorov [Chernozems of the center of East European Plain and their evolution under the influence of natural and anthropogenous factors]. M.: Science. – 1999. – 214th page. [In Russian]
4. Bogdanov N. I. Neorganicheskie fosfaty v sibirskih chernozjomah [Inorganic phosphates in the Siberian chernozems] / Pochvovedenie [Soil science]. – 1955. - No. 2. – Page 18-34. [In Russian]
5. Schamrai L.A. Vlijanie sistemy udobrenij na produktivnost' zernopropashnogo sevooborota i agronomicheskie svojstva pochvy [Influence of long-term use of fertilizers in a crop rotation on the phosphatic mode soil] / Agrohimija [Agrochemistry]. – 1991. - No. 2. – Page 15-21. [In Russian]
6. Prosyannikova O. I., Prosyannikov V. I. Plodorodie pochvy i urozhajnost' polevyh kul'tur v uslovijah Kemerovskoj oblasti [Plodorodiye of the soil and productivity of field cultures in the conditions of the Kemerovo region] / Dostizheniya nauki i tehniki APK [Achievement of science and technology agrarian and industrial complex]. 2014. - No. 10. [In Russian]
7. Schamrai L.A., Hramtsov I.F. Vlijanie sistemy udobrenij na produktivnost' zernopropashnogo sevooborota i agronomicheskie svojstva pochvy [Influence of system of fertilizers on productivity of a zernopropashny crop rotation and agronomical properties of the soil] // Trudy VIUA [Works VIUA]. – 1985. – Issue 16. – Page 42-47. [In Russian]
8. Hramtsov I.F. Sistema primeneniya udobrenij i vosproizvodstva plodorodija pochv v polevyh sevooborotah lesostepi Zapadnoj Sibiri [System of use of fertilizers and reproduction of fertility of soils in field crop rotations of the forest-steppe of Western Siberia: theses of the doctor in in Agriculture] – Omsk. – 1997. – 32nd page. [In Russian]
9. Paletskaya G. Ya., Aziyeva A.G., Belkina M. I. Methods of handling of the soil and security of wheat with batteries [Sposoby obrabotki pochvy i obespechennost' pshenicy jelementami pitanija] // Nauchnye trudy SibNIISH [Scientific works of Sib-NIISH]. – 1974. – No. 22. – Page 3-11. [In Russian]
10. Zerfus V. M., Gorkoltsev A.K. Intensifikacija zemledelija v Zapadnoj Sibiri. VASHNIL, sib. Otdelenie. Novosibirsk [Intensifikation of agriculture in Western Siberia. VASHNIL, Sib. Department. Novosibirsk]. – 1985. – Page 41-46. [In Russian]
11. Holmov V.G., Yushkevich L.V. Rol' udobrenij i minimal'noj obrabotki pochvy v povyshenii produktivnosti zernovyh kul'turpri intensifikacii zemledelija [Role of fertilizers and the minimum handling of the soil in increase of productivity grain agriculture intensification kulturpr] / the Scientific and technical bulletin// Nauchno-tehnicheskij bjulleten' // VASHNIL SO. SibNIISH VASKHNIL WITH. . – 1987. – Issue 12. – Page 3-9. [In Russian]
12. Ermokhin Yu.I. Agrohimija vchera, segodnja, zavtra: monografija [Agrochemistry yesterday, today, tomorrow: monograph]. – Omsk. – 2001. – 64th page. [In Russian]
13. Bashkov A.S., Bortnik T.Yu. Vlijanie biologizacii zemledelija na plodorodie dervovo-podzolistyh pochv i produktivnost' polevyh kul'tur [Influence of a biologization of agriculture on fertility of cespitose and podsolich soils and productivity of field cultures] // Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian bulletin of the Urals]. – 2012. – No. 1. – Page 16. [In Russian]
14. Kiryushin V. I. Minimalizacija obrabotki pochvy: perspektivy i protivorechija [Minimizing handling of the soil: prospects and contradictions]/ V. I. Kiryushin//Agriculture. – 2006. – No. 5. – Page 12-14. [In Russian]
15. Asmus A.A. Biologizacija sevooborotov i produktivnost' parovyh zven'ev s ozimoy pshenicej chernozjomah vyshhelochennyh lesostepi Povolzh'ja: dis. kand. s.-h. nauk [Biologization of crop rotations and productivity of steam links with winter wheat chernozems lixivious forest-steppes of the Volga region:dis. PhD in Agriculture]. – Kinel. – 2009. – 17th page. [In Russian]
16. Avrov D.E., Moroz Z.M. Ispol'zovanie solomy v sel'skom hozjajstve [Use of straw in agricultural industry]. L.: Ear, 1979. – 200 pages. [In Russian]

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.165

Матвеев А.М.¹, Матвеева Т.А.²¹Кандидат сельскохозяйственных наук, Институт повышения квалификации работников лесного хозяйства,²кандидат сельскохозяйственных наук, Сибирский государственный технологический университет**ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ В СВЕТЛОХВОЙНЫХ ЦЕНОЗАХ ВОСТОЧНОГО САЯНА****Аннотация**

Рассматриваются особенности формирования лесной подстилки в светлохвойных ценозах южнотаежной подзоны. Изучены величина и соотношение запасов подстилки под кронами деревьев и на открытых местах. Большие запасы фитодетрита концентрируются под кронами деревьев. Установлено влияние полноты древостоя на процесс накопления отмершей органики. Выявлено, что главным фактором, определяющим отпад деревьев, в отсутствие большой захламленности, выступает мощность подстилки, регулирующая длительность контактирования растительных клеток с огнем.

Ключевые слова: южнотаежная подзона, лиственнично-сосновые ценозы, полнота древостоев, запасы лесной подстилки.

Matveev A.M.¹, Matveeva T.A.²¹ PhD in Agriculture, Institute of Advanced Training of Forestry Workers,² PhD in Agriculture, Siberian State Technological University**THE FORMATION OF THE FOREST FLOOR IN LIGHT-CONIFEROUS CENOSSES OF THE EASTERN SAYAN****Abstract**

Peculiarities of formation of forest litter in southern taiga light coniferous cenoses of the subzone. Studied the amount and ratio of stocks of litter under trees and in open places. Large reserves of phytodetrit concentrated under the trees. The influence of the completeness of the forest in the process of accumulation of dead organic matter. It is revealed that the main factor determining mortality of trees in the absence of a large litter, stands, power mats, regulating the duration of the contacting of plant cells with fire.

Keywords: a south taiga subzone, larch-pine cenoses, completeness of standling timbers, stores of a forest litter.

Лесная подстилка представляет научный интерес с экологической и пирологической точек зрения. При этом лесоводы подчеркивают как положительное, так и отрицательное ее влияние на процессы, происходящие в лесу [4, 8]. Так, в комплексе факторов, обуславливающих состояние и развитие растительных сообществ, а главное – успешность лесовосстановительного процесса, подстилка имеет первостепенное значение [2, 5].

Подстилка является основным «поставщиком» питательных веществ в почву. Разлагаясь, отмершая органика обогащает почву минеральными элементами, что способствует росту растений. Однако толстый слой подстилки в местопроизрастаниях, благоприятствующих депонированию растительной мортмассы, препятствует укоренению всходов и вызывает их элиминацию.

Сгорает подстилка преимущественно в беспламенном режиме, вследствие чего этот процесс может происходить длительное время. В горных лесах на неглубоких почвах корневые системы древесных пород расположены в верхней части почвенного профиля, а потому страдают от устойчивых низовых пожаров. В связи с этим, подстилку следует рассматривать как важный компонент лесного горючего, определяющий интенсивность горения и последствия огневого воздействия на биогеоценоз [3, 6].

Цель наших исследований – выявить влияние древостоя на процесс накопления отмершей органики, что позволит в перспективе прогнозировать степень пирогенной нарушенности природной среды, а также направленность и динамику сукцессионного процесса.

Исследования проводили в Манско-Канском лесорастительном округе Восточно-Саянской провинции, подтаежного высотно-поясного комплекса. Пробные площади закладывали на ровных местоположениях и склонах северной экспозиции, характеризующихся повышенными запасами напочвенной органики. Объектами изучения были насаждения лиственнично-сосновой формации из лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) разнотравной серии типов леса, репрезентирующей лесной фонд южнотаежной подзоны (таб. 1).

Таблица 1 – Характеристика пробных площадей

Номер пробной площади	Местоположение	Состав древостоя	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Полнота	Класс бонитета
1	Равнина	6Л4С	<u>27,6</u> 26,7	<u>35,4</u> 34,8	<u>160</u> 145	0,36	II
2	Равнина	5Л5С	<u>28,0</u> 27,2	<u>36,2</u> 36,0	<u>135</u> 140	0,78	II
3	Склон 20°	5Л5С	<u>22,9</u> 22,5	<u>28,8</u> 29,6	<u>113</u> 104	0,52	III
4	Склон 24°	6С4Л	<u>23,5</u> 24,8	<u>29,7</u> 31,4	<u>136</u> 131	0,81	III

Геоботаническое и лесоводственное описание фитоценозов и учетные работы осуществляли в соответствии с общепринятыми методами [1, 7].

Естественное возобновление, которое оценивали на учетных площадках размером 2х2 м, – слабое, зачастую неудовлетворительное, и в перспективе не способно заменить материнский древостой. Имеющийся подрост лиственницы и сосны приурочен к окнам древесного полога и к местам, где по каким-то причинам отсутствует или слабо развит живой напочвенный покров.

Подлесок редкий (сомкнутость 0,1-0,3), распределен на площади неравномерно. Доминирующая роль принадлежит спирее средней (*Spiraea media* Franz Schmidt), шиповнику иглистому (*Rosa acicularis* Lindl.), рябине сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.). В хорошо развитом напочвенном покрове обилие видов лесного и лугового разнотравья.

Запасы подстилки определяли на учетных площадках размером 0,20х0,25 м [3]. Количество площадок обеспечивало 10 %-ную точность наблюдения. Массу подстилки устанавливали термовесовым способом.

Наиболее существенный экологический вред лесным комплексам наносят крупные пожары, возникающие в периоды продолжительных засух при экстремальных метеорологических условиях. Распространяющиеся на больших территориях, эти пожары вызывают значительные изменения природной среды, негативные последствия которых особенно остро проявляются в ценозах, произрастающих в горных лесорастительных округах. После сильного огневого воздействия сценарии сукцессионных процессов в гаревых экотопах имеют, как правило, дигрессивную направленность. Площади, пройденные пожарами, зарастают травой, блокирующей появление самосева лесообразующих пород.

Как было установлено ранее [4], основная причина гибели сосново-лиственничных древостоев от низовых пожаров в районе исследований – ожоги стволов у корневой шейки и скелетных корней, выходящих на поверхность. В этих обстоятельствах главным фактором, определяющим отпад деревьев, в отсутствие большой захламленности, выступает мощность подстилки, регулирующая длительность контактирования растительных клеток с огнем.

Естественно, неоднородность лесного покрова сказывается на величине запасов разлагающейся органики. С целью уточнения пространственного варьирования напочвенной фитомассы в пределах опытных участков, учетные площадки закладывали в межкронных пространствах и приствольных кругах. Результаты исследований представлены ниже (таб. 2).

Таблица 2 – Запасы лесной подстилки (абсолютно сухое состояние)

Номер пробной площадки	Место-положение	Полнота древостоя	Масса подстилки, т/га		Достоверность различий (t)	Относительный коэф-фициент (K)
			в меж-кронных пространствах	в прист-вольных кругах		
1	Равнина	0,36	3,0±0,21	8,0±0,58	8,1	2,67
2	Равнина	0,78	4,5±0,30	7,8±0,54	5,3	1,73
3	Склон 20°	0,52	4,6±0,32	11,3±0,75	8,3	2,46
4	Склон 24°	0,81	6,1±0,46	9,1±0,63	4,9	1,49

Примечания: K – коэффициент, показывающий отношение массы подстилки в приствольных кругах к ее массе в межкронных пространствах

Данные учета иллюстрируют характер накопления мортмассы вблизи стволов деревьев и в окнах древесного полога. Как следовало ожидать, большие ее запасы концентрируются под кронами, что связано с опадом к подножию ствола сухих веток [2, 6], которые, перегнивая, пополняют массу фитодетрита. В насаждениях старшего возраста в структуре опада возрастает доля фракции отмерших ветвей, вследствие интенсивного очищения от сучьев стволов деревьев в процессе их роста. Ветер, если и вносит коррективы в хороводное распределение опада с деревьев, то это, прежде всего, касается хвои и мелких органических фрагментов.

Представленные в таблице коэффициенты наглядно показывают соотношение запасов подстилки, сформировавшейся в разных условиях. В изучаемых местообитаниях масса подстилки в приствольных кругах и на открытых местах существенно различается (статистическая обработка материалов показала достоверность различий), о чем свидетельствуют и относительные коэффициенты. Рассчитанные показатели не только подтверждают сделанные выводы, но и указывают на зависимость процессов накопления фитодетрита от полноты древостоя. Меньшие значения коэффициентов характерны для высокополнотных растительных сообществ.

Отмеченное явление можно объяснить более равномерным отложением опада на площади в высокополнотном лесу, где показатель сомкнутости крон выше, чем в редкостойном насаждении.

В результате проведенных исследований установлено, что накопление лесной подстилки на участках светлохвойных насаждений подтаежного пояса происходит неодинаково. Максимальные ее запасы формируются в приствольных кругах. Это связано с большей массой опада у основания ствола. В межкронных пространствах запасы подстилки сокращаются в 1,5-2,7 раза.

Соотношение запасов подстилки на открытых пространствах и под кронами деревьев определяется также полнотой насаждения. В высокополнотных ценозах распределение опада на площади равномернее и потому варьирование запасов подстилки на участке уменьшается, хотя и остается значимым.

Литература

1. Анучин Н. П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 512 с.
2. Бакшеева Е. О., Матвеев А. М., Матвеев П. М. Влияние низовых пожаров на возобновление в среднетаежных лиственничниках Красноярского края. – Красноярск: СибГТУ, 2003. – 194 с.
3. Курбатский Н. П. Исследование количества и свойств лесных горючих материалов // Вопросы лесной пирологии. – Красноярск: ИЛИД, 1970. – С. 5-58.
4. Матвеева Т. А., Матвеев А. М. Пожары в горных лесах средней и южной тайги. – Красноярск, 2008. – 213 с.
5. Морозов Г. Ф. Учение о типах насаждений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1930. – 411 с.
6. Софронов М. А. Лесные пожары в горах Южной Сибири. – М.: Наука, 1967. – 148 с.
7. Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 144 с.
8. Фуряев В. В., Заблоцкий В. И., Черных В. А. Пожароустойчивость сосновых лесов. – Новосибирск: Наука, 2005. – 160 с.

References

1. Anuchin N. P. Lesnaya taksaciya. – M.: Lesn. prom-st', 1971. – 512 s.
2. Baksheeva E. O., Matveev A. M., Matveev P. M. Vliyanie nizovykh pozharov na vozobnovlenie v srednetaezhnykh listvennichnikakh Krasnoyarskogo kraya. – Krasnoyarsk: SibGTU, 2003. – 194 s.
3. Kurbatskiy N. P. Issledovanie kolichestva i svojstv lesnykh goryuchih materialov // Voprosy lesnoj pirologii. – Krasnoyarsk: ILiD, 1970. – S. 5-58.
4. Matveeva T. A., Matveev A. M. Pozhary v gornyykh lesakh sredney i yuzhnoy tajgi. – Krasnoyarsk, 2008. – 213 s.
5. Morozov G. F. Uchenie o tipakh nasazhdenij. – M.-L.: Sel'hozgiz, 1930. – 411 s.
6. Sofronov M. A. Lesnye pozhary v gorah YUzhnoy Sibiri. – M.: Nauka, 1967. – 148 s.
7. Sukachev V. N., Zonn S. V. Metodicheskie ukazaniya k izucheniyu tipov lesa. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1961. – 144 s.
8. Furyaev V. V., Zablockiy V. I., Chernyy V. A. Pozharoustojchivost' sosnovykh lesov. – Novosibirsk: Nauka, 2005. – 160 s.

DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.093

Пакуль В.Н.¹, Козыренко М.А.², Андросов Д.Е.³¹ORCID:0000-0003-0681-6273, Доктор сельскохозяйственных наук,²ORCID:0000-0002-8792-5297, научный сотрудник,³ORCID: 0000-0003-2173-9878, научный сотрудник,

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства - филиал СФНЦА РАН
**ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ
 ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Аннотация

В статье представлены результаты селекционной работы по оценке реакции исходных генотипов ярового овса на условия формирования урожайности в северной лесостепи Западной Сибири. Дана оценка по параметрам и индексам засухоустойчивости коллекционным образцам ярового овса: средней урожайности МР, выносливости Т₀₁, агрономической засухоустойчивости Аз, полевой засухоустойчивости Пз, геометрической средней урожайности – GMP, индексу толерантности стресса – STI, индексу восприимчивости стресса – SSI. Установлено, что идентифицировать высокоурожайные генотипы в засушливых и благоприятных условиях способны такие критерии как индекс толерантности стресса – STI и геометрическая средняя урожайность – GMP. По данным критериям выделены генотипы ярового овса: Креол (Кемерово), Экспресс (Хабаровск), 86AB388 (США), CDC Bell (Канада).

Ключевые слова: яровой овёс, генотип, критерии оценки, засухоустойчивость.

Pakul V.N.¹, Kozyrenko M.A.², Androsov D.E.³¹ORCID:0000-0003-0681-6273, PhD in Agriculture, ²ORCID:0000-0002-38792-5297 research associate,³ORCID: 0000-0003-2173-9878 research associate, Kemerovo research institute of agriculture - branch SFNZA RAN.

**ASSESSMENT OF DROUGHT RESISTANCE OF GRADES OF SUMMER OATS IN THE CONDITIONS
 OF THE FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA**

Abstract

Results of selection work on assessment of reaction of initial genotypes of summer oats to conditions of formation of productivity in the northern forest-steppe of Western Siberia are presented in article. An assessment in parameters and indexes of drought resistance is given to collection samples of summer oats: average productivity of MR, endurance of T₀₁, agronomical drought resistance of Az, field drought resistance of Pz, geometrical average productivity – GMP, to an index of tolerance of a stress – STI, to a stress susceptibility index – SSI. It is established that such criteria as an index of tolerance of a stress – STI and geometrical average productivity – GMP are capable to identify high-yielding genotypes in droughty and favorable conditions. By these criteria genotypes of summer oats are allocated: Creole (Kemerovo), Express (Khabarovsk), 86AB388 (USA), CDC Bell (Canada).

Keywords: summer oats, genotype, evaluation criteria, drought resistance.

Условия Западной Сибири характеризуются практически ежегодно весенне-летними засухами, от жёсткой до менее интенсивной. Отрицательное действие абиотических факторов среды можно существенно снизить в результате расширения мофобиотипного разнообразия сортов ярового овса и повышения адаптивного потенциала, со специфическими свойствами: засухо- и жаростойкостью, отзывчивостью на благоприятные условия. Для успешного

решения данной селекционной задачи необходимо иметь результаты оценки реакции исходных генотипов на параметры внешних условий, что определяет актуальность проводимых исследований.

Цель исследований – дать оценку по засухоустойчивости коллекционным образцам ярового овса по средней урожайности – MP, выносливости – Tol, геометрической средней урожайности – GMP, индексу толерантности стресса – STI, восприимчивости стресса – SSI, агрономической засухоустойчивости – Az, полевой засухоустойчивости – Пз.

Исследования проведены в северной лесостепи Западной Сибири, изучено 143 образца ярового овса из коллекции ВИР.

Засухоустойчивыми в широком смысле этого слова, считает П.А. Генкель, называются растения, способные в процессе онтогенеза адаптироваться к перенесению хотя бы кратковременного водного дефицита и перегрева и обнаруживать в этих условиях сравнительно высокий уровень своей продуктивности [1].

На любой стресс-фактор растительный организм отвечает спектром защитно-приспособительных реакций, состоящих как из общих (неспецифических), так и специфических процессов [2].

Засухоустойчивость в более широком агрономическом плане определяют способностью сорта дать наибольшую по сравнению с другими сортами урожайность в условиях засухи, что зависит не только от устойчивости в узком физиологическом понимании, но и от уровня потенциальной продуктивности сорта [3, 4].

По результатам проведённых исследований выделено пять образцов ярового овса в годы недостаточным количеством влаги с наиболее высокой продуктивностью: Robert (Канада) – 107,0 г/м², Экспресс (Хабаровск) – 121,5 г/м², Талисман (Тюмень) – 136,5 г/м², 86AB388 (США) – 143,5 г/м², CDC Bell (Канада) – 166,5 г/м², средняя урожайность по питомнику – 101,1 г/м² (таблица 1). За годы с более высокой урожайностью на уровне и выше средней по питомнику (129,8 г/м²) выделены образцы: Melys (Великобритания), Экспресс (Хабаровск) – 130,6 г/м², IL86-6404(США) – 131 г/м², ALL (Германия) – 141,5 г/м², Татарский 2 (Омск) – 152,0 г/м², Креол (Кемерово) – 181,5 г/м².

Условия влагообеспеченности и температурного режима в годы исследований имели значительные различия, доля влияния фактора – среда на урожайность ярового овса составила 24,1%, генотипа – 5,8%. Поэтому для комплексной оценки необходимо использовать не только показатели продуктивности, но и по устойчивости генотипов к стрессовым факторам.

Таблица 1 – Оценка по засухоустойчивости образцов ярового овса

№ по каталогу ВИР	Сорт	Происхождение	Условия года						SSI	STI	Tol	MP	Gmp	Пз	Az
			засушливые			благоприятные									
			2011	2015	среднее	2013	2014	среднее							
Стандарт	Креол	Кемерово	97	110	103,5	145	218	181,5	2,05	1,43	78	142	137	43	103
14505	Экспресс	Хабаровск	138	105	121,5	185	76,2	130,6	0,33	1,20	9,1	126	125	7	121
14611	Robert	Канада	99	115	107,0	110	127	118,5	0,48	0,96	11,5	113	112	10	107
14640	Cigale	Франция	141	37	89,0	99	142	120,5	1,24	0,81	31,5	105	103	27	89
14556	86AB388	США	150	137	143,5	115	118	116,5	-1,1	1,27	-27	130	129	-23	143
13786	Avesta	Франция	110	53	81,5	119	119	119	1,52	0,73	37,5	100	98	32	81
14697	ALL	Германия	75	56	65,5	156	127	141,5	2,57	0,70	76	103	96	54	65
14723	Юбиляр	Беларусь	30	158	94,0	113	136	124,5	1,17	0,89	30,5	109	108	25	94
14737	C.I.7321	США	98	70	84,0	95	217	156	2,19	0,99	72	120	114	47	84
14827	Омихо	Санкт-Петербург	82,9	119	100,9	114	98,5	106,3	0,28	0,81	5,4	103	103	6	101
14805	CDC Bell	Канада	166	167	166,5	85	166	125,5	-1,56	1,59	-41	146	144	-32	166
15182	Памяти Балавина	Омск	108	92	100,0	165	113	139,0	1,33	1,05	39	119	117	29	100
14779	Татарский 2	Омск	108	40	74,0	152	152	152,0	2,43	0,85	78	113	106	52	74
14785	Талисман	Тюмень	205	68	136,5	106	80,7	93,4	-2,19	0,97	-43,1	115	112	-46	136
14320	IL86-6404	США	93	84	88,5	145	117	131,0	1,55	0,88	42,5	110	107	33	88
14526	Melys	Великобритания	105	70	87,5	185	76,2	130,6	1,57	0,87	43,1	109	106	34	87
14554	82 AB 248	США	155	38	79,0	93	149	121,0	1,67	0,72	42	109	97	35	79
Среднее по годам			115,3	89,4	101,1	128,4	131,3	129,8							
Среднее по группам								115,6							

Многие зарубежные учёные, проводя оценку по засухоустойчивости, для эффективности используют разнообразные индексы [5, 6, 7].

Урожайность и индексы засухоустойчивости рассматриваются в таблице 1, которые оценивают разные стороны устойчивости сортов к недостатку влаги, поэтому полного соответствия между ними быть не может.

В средах, где частота проявления засух достаточно велика, решающее значение имеет агрономическая засухоустойчивость сорта, а все показатели, основанные на оценке снижения потенциальной урожайности, нужно использовать с осторожностью, так как сорт может характеризоваться низкой урожайностью в благоприятных условиях [8].

Так сорта ярового овса Омихо (Санкт-Петербург), Robert (Канада) имеют относительно невысокую урожайность во всех средах, но согласно индекса восприимчивости стресса – SSI (0,28 и 0,48) должны характеризоваться как засухоустойчивые. Близким значением индекса восприимчивости стресса обладает сорт Экспресс (Хабаровск) – 0,33, но при этом имеет в засушливые годы урожайность выше, чем средний показатель по всем сортам. Также сорт Экспресс по значению индекса толерантности стресса – STI (1,20), полевой засухоустойчивости необходимо отнести к генотипу с повышенной засухоустойчивостью.

Образцы ярового овса 86AB388 (США), CDC Bell (Канада) имеют не только высокие показатели агрономической засухоустойчивости (Аз), но и индекс толерантности к стрессу (STI) – 1,27 и 1,59 соответственно.

Индекс толерантности стресса, имеет тесную взаимосвязь, как в благоприятные, так и в засушливые годы со средней урожайностью – MP и геометрической средней урожайностью – GMP, $r = 0,977^*-0,998^*$ (таблицы 2, 3). В условиях существенного недостатка влаги урожайность ярового овса имеет тесную взаимосвязь со средней урожайностью – MP и геометрической средней урожайностью – GMP, индексом толерантности стресса – STI, $r = 0,715^*-0,798^*$.

Таблица 2 – Взаимосвязь урожайности ярового овса с показателями засухоустойчивости в неблагоприятных условиях

	Урожайность	SSI	STI	Tol	MP	GMP	Пз	Аз
Урож.	1,000							
SSI	-0,910*	1,000						
STI	0,798*	-0,485*	1,000					
Tol	-0,871*	0,980*	-0,404	1,000				
MP	0,715*	-0,387	0,997*	-0,290	1,000			
GMP	0,793*	-0,480	0,998*	-0,396	0,975*	1,000		
Пз	-0,910*	0,999*	-0,486	0,980*	-0,387*	-0,480	1,000	
Аз	0,999*	-0,8910	0,797*	-0,872*	0,714*	0,792*	-0,910*	1,000
R = 0,4821 на уровне 5%								

Примечание: * - здесь и далее по тексту, значения коэффициента корреляции выше порога достоверности

В благоприятных условиях формирования урожайности ярового овса данные взаимосвязи значительно снижаются, $r = 0,281-0,392$, но при этом высокая сопряжённость его продуктивности с индексом восприимчивости стресса – SSI, $r = 0,673^*$ и выносливости – Tol, $r = 0,761^*$ (таблица 3).

Таблица 3 – Взаимосвязь урожайности ярового овса с показателями засухоустойчивости в благоприятных условиях

	Урожайность	SSI	STI	Tol	MP	GMP	Пз	Аз
Урож.	1,000							
SSI	0,673*	1,000						
STI	0,281	-0,485*	1,000					
Tol	0,761*	0,980*	-0,404	1,000				
MP	0,392	-0,387	0,977*	-0,289	1,000			
GMP	0,290	-0,480	0,998*	-0,396	0,975*	1,000		
Пз	0,673	0,999	-0,486*	-0,980	-0,387	-0,480	1,000	
Аз	-0,347	-0,910	0,797*	-0,872	-0,714	0,792*	-0,910	1,000
R = 0,4821 на уровне 5%								

Высокая сопряжённость урожайности сортов ярового овса с выносливостью в благоприятные годы, говорит о том, что высокопродуктивные сорта с высокой потенциальной урожайностью, резко её снижают при засухе.

G.C.J. Fernandez считает, что оптимальный селекционный критерий должен отделять высокоурожайные в засушливых и благоприятных условиях генотипы от всех изучаемых сортов. Он пришёл к выводу, что средняя урожайность MP, индекс восприимчивости стресса SSI и выносливость не способны идентифицировать такие генотипы, а индекс устойчивости к стрессу STI лучше других критериев справляется с этой задачей [9].

Исследования проведённые в условиях северной лесостепи Западной Сибири показали, что наиболее эффективными критериями для оценки сортов ярового овса по засухоустойчивости являются индекс устойчивости к стрессу STI и геометрическая средняя урожайность GMP. По данным критериям выделены высокоурожайные генотипы ярового овса, как в засушливых условиях, так и в благоприятных: Креол (Кемерово), Экспресс (Хабаровск), 86AB388 (США), CDC Bell (Канада).

Таким образом, для создания сортов с высокими адаптивными свойствами выделены высокоурожайные генотипы ярового овса, характеризующиеся повышенной засухоустойчивостью на основе критериев оценки: индекс устойчивости к стрессу STI и геометрическая средняя урожайность GMP.

Литература

1. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. – М.: Наука. – 1982. – 279 с.
2. Зялалов А.А., Ионенко И.Ф. Механизм адаптации водного обмена растений к условиям водного дефицита и засухи // Сельскохозяйственная биология. – 1994. - № 5. – С. 12-20.
3. Кожушко Н.Н. О степени пригодности лабораторных методов оценки засухоустойчивости // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1974. - № 9. – С. 102-107.
4. Кожушко Н.Н., Волкова А.М., Удачин Р.А., Удовенко Г.В. Изучение засухоустойчивости коллекционных образцов яровой пшеницы лабораторными методами // Сельскохозяйственная биология. – 1977. – Т. 12. - № 4. – С. 529-533.

5. Saba J. Moghaddam M., Ghassemi K., Nishabouri M.R. Genetic Properties of Drought Resistance Indices // J. Agric. Sci. Technol/ - 2001. – Vol. 3: 43-49.
6. Farshadfar E., Sutka J. Multivariate analysis of drought tolerance in wheat substitution lines // Cereal Research communications. – 2003. Vol. 31. No.1/2/ - pp. 33-40.
7. Golabadi M., Arzani A., Maibody S.A.M. Mirmohammadi. Assessment of Drought Tolerance in Segregating Populations in Durum Wheat // African Journal of Agricultural Research Vol. 1 (5), Dezember. – 2006.. pp. 162-171.
8. Лепехов С.Б. некоторые принципы селекции яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость и урожайность в Алтайском крае. Барнаул. – 2015. –150 с.
9. Fernandez G.C.J. Effective Selection Criteria for Assessing Plant Stress Tolerance / G.C.J. Fernandez. In «Adaptation of Food Crops to Temperature and Water Stress Tolerance». Proc. of an Internat. Symp. (Ed): C.G. Kuo, Asian Vegetable research and Development Center: Taiwan. – 1992. – PP. 257-270.

References

1. Genkel P. A. Physiology zharo-and drought resistances of plants. – M.: Science. – 1982. – 279th page.
2. Zyalalov A. A., Ionenko I. F. Mekhanizm of adaptation of water exchange of plants to conditions of water deficiency and drought//Agricultural biology. – 1994. - No. 5. – Page 12-20.
3. Kozhushko N. N. About degree of suitability of laboratory methods of assessment of drought resistance//the Messenger of agricultural science. – 1974. - No. 9. – Page 102-107.
4. Kozhushko N. N., Volkov A.M., Udachin R. A., Udovenko G. V. Studying of drought resistance of collection samples of spring-sown field by laboratory methods//Agricultural biology. – 1977. – T. 12. - No. 4. – Page 529-533.
5. Saba J. Moghaddam M., Ghassemi K., Nishabouri M.R. Genetic Properties of Drought Resistance Indices//J. Agric. Sci. Technol/-2001. – Vol. 3: 43-49.
6. Farshadfar E., Sutka J. Multivariate analysis of drought tolerance in wheat substitution lines//Cereal Research communications. – 2003. Vol. 31. No. 1/2/-pp. 33-40.
7. Golabadi M., Arzani A., Maibody S.A.M. Mirmohammadi. Assessment of Drought Tolerance in Segregating Populations in Durum Wheat//African Journal of Agricultural Research Vol. 1 (5), Dezember. – 2006. pp. 162-171.
8. Lepekhov S. B. some principles of selection of spring-sown soft field on drought resistance and productivity in Altai Krai. Barnaul. – 2015. –150 pages.
9. Fernandez G.C.J. Effective Selection Criteria for Assessing Plant Stress Tolerance/G.C.J. Fernandez. In "Adaptation of Food Crops to Temperature and Water Stress Tolerance". Proc. of an Internat. Symp. (Ed): C.G. Kuo, Asian Vegetable research and Development Center: Taiwan. – 1992. – RR. 257-270.



Получить актуальную информацию, задать вопросы и узнать свежие новости о Международном научно-исследовательском журнале Вы сможете на официальной странице ВКонтakte

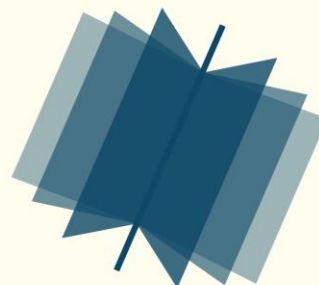
<http://vk.com/public43173774>

Опубликовать статью ВАК / Научный журнал

О компании:

Почта: editors@research-journal.org

МНИЖ предоставляет возможность опубликовать свои научные достижения аспирантам, преподавателям вузов, студентам, лицам, имеющим ученую степень, общественным деятелям, деятелям культуры и образования, политикам, экономистам России, стран СНГ и дальнего зарубежья.



DOI: 10.18454/IRJ.2016.51.010

Шеуджен А.Х.¹, Гуторова О.А.², Зубкова Т.А.³, Штуц Р.В.⁴, Кашиц В.П.⁵, Максименко Е.П.⁶,
Филипенко А.С.⁷, Минаев Н.С.⁸

¹Член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт риса; ²кандидат биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт риса; ³доктор биологических наук, факультет почвоведения, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова; ⁴младший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт риса; ⁵младший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт риса; ⁶директор, ФГУ ЭСП "Красное" Всероссийский научно-исследовательский институт риса; ^{7,8}студент, Кубанский государственный аграрный университет

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края в рамках научного проекта № 16-44-230473

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ИЗМЕНЕНИЕ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ПОЧВ РИСОВОГО АГРОЦЕНОЗА И БОГАРЫ

Аннотация

Рассмотрены морфологические свойства и магнитная восприимчивость лугово-черноземных почв, используемых под посевы затопляемого риса и богарных культур. В рисовой почве преобладают процессы оглеения, слитизации и декарбонизации. В почве богары, расположенной на рисовой оросительной системе, процессы оглеения и выщелачивания отсутствуют, а плотное сложение связано с её исходным генезисом. В почве богары, находящейся за пределами рисовой системы, обнаружены признаки гидроморфизма, выщелачивания и слитогенеза. Наибольшей магнитной восприимчивостью обладает почва богары, расположенная на рисовой системе и не подверженная гидроморфному почвообразованию. В условиях рисосеяния она снижена в 2 раза.

Ключевые слова: рисовая почва, богара, морфология почв, почвенный профиль, магнитная восприимчивость почв.

Sheudzhen A.Kh.¹, Gutorova O.A.², Zubkova T.A.³, Stuts R.V.⁴, Kashits V.P.⁵, Maximenko E.P.⁶,
Philipenko A.S.⁷, Minaev N.S.⁸

¹Corresponding member of Russian Academy of Science, PhD in Biology, All-Russian Rice Research Institute; ²PhD in Biology, All-Russian Rice Research Institute; ³PhD in Biology, faculty of soil studies, Moscow State University named after M.V. Lomonosov; ⁴junior scientist, All-Russian Rice Research Institute; ⁵junior scientist, All-Russian Rice Research Institute; ⁶director, FSE ESF "Krasnoe" All-Russian Rice Research Institute; ^{7,8}student, Kuban State Agrarian University

MORPHOLOGICAL FEATURES AND CHANGES IN THE MAGNETIC SUSCEPTIBILITY OF SOILS AND RAINFED RICE AGROCENOSSES

Abstract

The article observes morphological features and magnetic susceptibility of meadow-chernozemic soils used for irrigated rice and rainfed crops. Processes of gleyzation, hardsetting and decarbonizing prevail in rice soils. Processes of gleyzation and desalinization absent in the rainfed profile located in rice irrigation system, its firm consistency is connected with initial soil genesis. Traits of hydromorphism, desalinization and slythogenesis were found in rainfed profile located outside the rice system. Rainfed soil located in rice system not subjected to hydromorphic soil formation possesses the highest level of magnetic susceptibility. It is twice lower in conditions of rice growing.

Keywords: rice soil, boghara, soil morphology, soil profiles, magnetic susceptibility of soils.

Морфология почв является самостоятельным и информативным разделом при диагностики и классификации почвенных разновидностей, поскольку в морфологических свойствах отражаются минералогический и гранулометрический составы, протекающие почвообразовательные процессы, уровень почвенного плодородия. Освоение почв под рис влечёт за собой необратимые изменения их свойств вне зависимости от исходного генезиса. Одним из главных факторов, влияющим на признаки и свойства почвы, является длительное ежегодное затопление в течение 4-5 месяцев. Специфические условия водного режима на рисовом поле формируют новый тип антропогенных «рисовых» почв. Степень и скорость трансформированности почв зависит от их генезиса и продолжительности периода возделывания риса [1]. Однако все рисовые почвы объединены тем, что близкий уровень грунтовых вод и поверхностное затопление оросительной водой обуславливают их принадлежность к гидроморфным почвам [2].

Генезис рисовых почв тесно связан с трансформацией соединений железа. Железо является важным диагностическим показателем, характеризующий многие элементарные почвенные процессы и отражает морфологические признаки почв [3-5]. Его соединения обуславливают магнитные свойства почвы, одной из характеристик которых является магнитная восприимчивость, которая для разных типов почв и их генетических горизонтов является физической величиной, характеризующей способность почвенных железосодержащих минералов к намагничиванию. Магнитная восприимчивость может служить критерием интенсивности протекания таких элементарных почвенных процессов как гумусонакопление, оглеение, осолодение и др. [6].

Целью работы являлось изучение морфологических особенностей и изменения магнитной восприимчивости лугово-черноземных почв, используемых под посевы затопляемого риса и богарных культур.

Методика исследования. Исследования проводились ФГУ ЭСП «Красное» Красноармейского района Краснодарского края. Почвенно-климатические условия района проведения исследования были опубликованы ранее [7]. Объектами исследований являлись почвенные разрезы, заложенные на рисовой оросительной системе (РОС) и за её пределами. Рисовая система функционирует с 1937 г. Изучению подверглись следующие участки:

1. Вид угодий: рисовый чек. Предшественник – рис по рису 2 года. Растительность – растительные и корневые остатки риса. Рельеф – плавневая равнина. Геологические условия – аллювиальные отложения. Глубина разреза –

200 см. Название почвы: рисовая лугово-черноземная слабовыщелоченная мощная глинистая на аллювиальных отложениях.

2. Вид угодий: богара, расположенная на РОС. Предшественник – кукуруза на зерно. Растительность – посев озимой пшеницы. Рельеф – плавневая равнина. Геологические условия – аллювиальные отложения. Глубина разреза – 160 см. Название почвы: лугово-черноземная карбонатная среднетощая тяжелосуглинистая на аллювиальных отложениях.

3. Вид угодий: богара, расположенная за пределами РОС. Предшественник – озимый ячмень. Растительность – посев кукурузы на силос. Рельеф – плавневая равнина с понижениями. Геологические условия – аллювиальные отложения. Глубина разреза – 200 см. Название почвы: лугово-черноземная слабовыщелоченная среднетощая среднесуглинистая на погребенной почве.

Морфологическое описание почвенных разрезов проводили по общепринятой методике [8]. Название почв дано в соответствии с региональной классификацией и классификационной системой России [9, 10]. Плотность почвы определяли методом Качинского [11]. Величина магнитной восприимчивости измерялась каппаметром КМ 7.

Результаты исследования и их обсуждения. Исследования показали, что исследуемые почвы различаются по строению почвенного профиля, морфологическим и магнитным её свойствам.

Преобладающими почвенными процессами рисовой лугово-черноземной почвы являются оглеение, слитизация и декарбонизация. Проявление гидроморфных признаков наблюдается уже с поверхности в форме скоплений или новообразований, имеющих вид прожилок ржавчины, охристых стяжений и пятен, что говорит о чередовании окислительно-восстановительных условий, гидрогенной аккумуляции железа. В средней части профиля проявляются сизые пятна оглеения, что свидетельствует о преобладании восстановленных условий. Рисовые почвы подвергаются влиянию грунтовых вод, которые залегают на глубине 1,5-2,0 м. Следствием этого является высокая влажность нижних горизонтов. По мощности гумусового горизонта исследуемая рисовая почва мощная ($A+AB=105$ см). Вскипание от действия 10 %-ной HCl начинается с глубины 62 см. Карбонаты встречаются чуть выше линии вскипания, что свидетельствует о декарбонизации почвенного профиля (см. рис. 1).

Профиль рисовой почвы характеризуется хорошо выраженной дифференциацией на генетические горизонты: $A_{\text{пах}} - A - AB - B - C$. Пахотный горизонт, мощностью 20 см, темно-серый, зернисто-комковатый, бескарбонатный, уплотненный ($1,30 \text{ г/см}^3$), имеет слаборазложившиеся растительные остатки и признаки гидроморфизма. Вниз по профилю в окраске проявляется бурый и сизоватый оттенок с выраженными гумусовыми затеками, что говорит о развитии оглеения и подвижности органического вещества. Зернисто-комковатая структура пахотного горизонта сменяется на комковато-глыбистую в горизонте A, а в подстилающей и почвообразующей породе почва бесструктурная (вязкая почвенная масса); в них возрастает содержание карбонатов и плотность сложения до $1,43-1,50 \text{ г/см}^3$. В нижележащих горизонтах признаки слитогенеза сформировались под действием выщелачивания карбонатов кальция. Почвообразующей породой явились аллювиальные отложения глинистого гранулометрического состава.

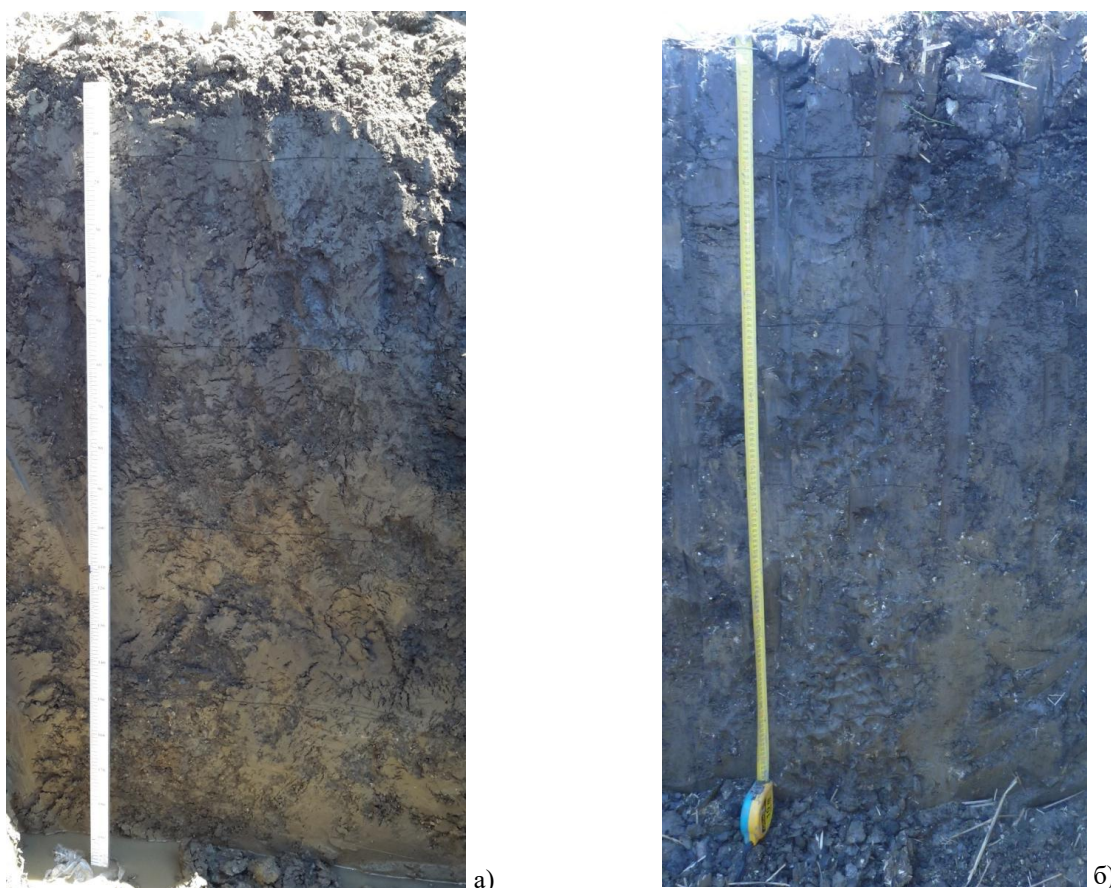


Рис. 1 – Почвенный профиль рисовой почвы (а) и богары, расположенной на рисовой системе (б)

Почвенный профиль богары, расположенный на РОС имеет сходное строение с рисовой почвой: $A_{\text{пах}} - A - AB - B - C$ (см. рис. 1). Почва залегает на карбонатных аллювиальных отложениях. Почва богарного участка в отличие от рисовой характеризуется меньшей мощностью гумусового горизонта ($A+AB=75$ см), относясь к среднemosным видам. Увеличение мощности рисовой почвы связано с подвижностью органического вещества и вымыванием его в нижележащие горизонты. Для богарной почвы свойственна более лучшая структура, изменяющаяся от зернисто-комковатой в горизонте $A_{\text{пах}}$ до комковатой в горизонте AB . Вниз по профилю увеличивается плотность горизонтов от 1,31 в пахотном слое до 1,55 г/см³ в горизонте C . Плотное сложение почвы обусловлено её исходным генезисом. Гидроморфные признаки в профиле богары полностью отсутствуют. Вскипание и выделение карбонатных новообразований в форме журавчиков и белоглазки начинаются с поверхности.

Для профиля богары, расположенной за пределами РОС на пониженных участках плавневой равнины, характерны гидроморфные признаки в виде ржавых и охристых пятен, усиливающиеся в нижней толще почвы (см. рис. 2).



Рис. 2 – Почвенный профиль богары, расположенной за пределами рисовой системы

Почвенный профиль богары по своему строению сложный $A_{\text{пах}}-AB-B-[A_1]-[A_2]$, так как имеет реликтовые погребенные горизонты $[A_1]$ и $[A_2]$. Вследствие этого мощность почвы небольшая ($A+AB=52$ см). Плотность горизонтов $A-AB-B$ составляет 1,34-1,53 г/см³, погребенных слоев – 1,49-1,54 г/см³. Линия вскипания от 10 %-ной HCl отмечается с глубины 32 см. Глубина появления карбонатов в виде мелких журавчиков располагается выше линии вскипания, что говорит о проявлении декарбонизации. Высокая плотность и наличие гидроморфных признаков погребенных горизонтов подчеркивает то, что исследуемая почва в прошлом была сформирована в гидроморфных условиях.

Исследования показали, что магнитная восприимчивость (MV , χ) почв изменяется в зависимости от степени гидроморфизма и сельскохозяйственного их использования (см. рис. 3). В условиях ежегодного затопления и последующего иссушения рисовой почвы MV уменьшается в 2 раза по сравнению с богарой, расположенной на РОС и не подверженной к переувлажнению. При этом магнитный профиль рисовой почвы дифференцирован. В нем четко прослеживается уменьшение MV в пахотном горизонте и увеличение в подпахотном горизонте A , связанное с миграцией и осаждением железа. С развитием оглеения в нижележащих горизонтах происходит резкое снижение MV почвы вплоть до горизонта C . Все это говорит о том, что магнитный профиль рисовой почвы формируется в процессе антропогенного и гидроморфного почвообразования.

Магнитные профили богарных участков различаются между собой (см. рис. 3). Наибольшие показатели MV почвы отмечены в профиле богары, расположенной на РОС. Причем магнитный профиль характеризуется постепенным уменьшением MV почвы с $0,300 \times 10^{-3}$ в пахотном горизонте до $0,165 \times 10^{-3}$ ед. СИ в горизонте C . Для почвы богары, находящейся за пределами системы и имеющей в своём строении погребенные слои, MV не сильно изменяется по горизонтам почвенного профиля. Но тем не менее более высокие показатели MV отмечены в пахотном слое по сравнению с погребенными горизонтами, связанное с постоянно идущим процессом гумусообразования.

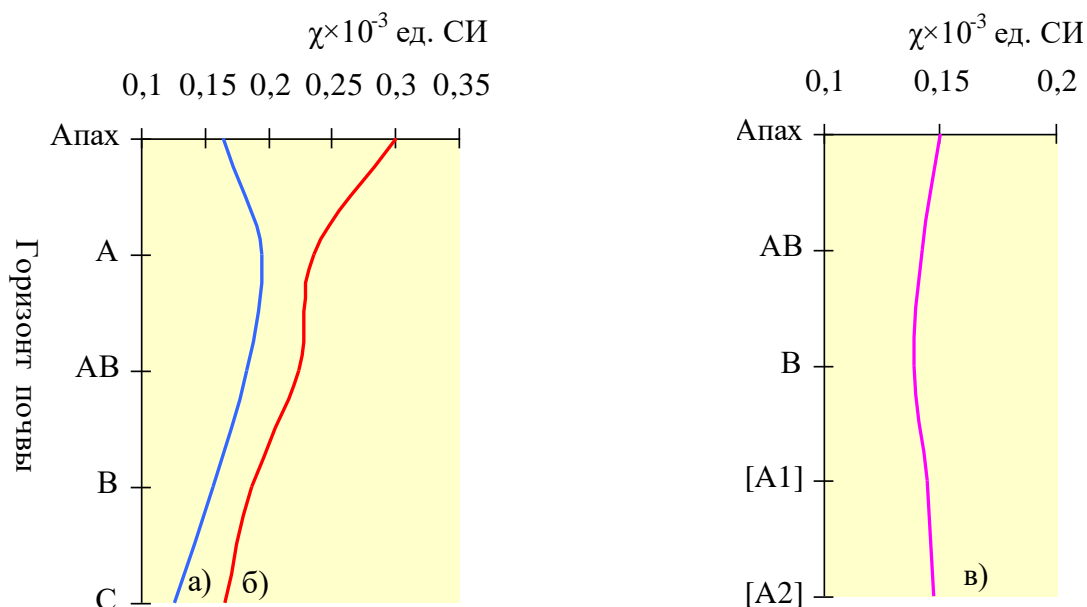


Рис. 3 – Изменение магнитной восприимчивости (χ) по профилю рисовой почвы (а) и почв богарных участков, расположенных на рисовой системе (б) и за её пределами (в)

Кроме вышеперечисленного, величина МВ рисовой почвы существенно не отличается от богарной, находящейся за пределами РОС. Это следствие того, что участок богары расположен в низине и периодически подвергается переувлажнению. Об этом также свидетельствуют морфологическое описание профиля. Так, в рисовой почве величина МВ в пахотном слое составляет $0,163 \times 10^{-3}$ ед. СИ, а в богарной – $0,150 \times 10^{-3}$ ед. СИ.

Выводы. 1. В рисовой лугово-черноземной почве преобладают процессы оглеения, слитизации и декарбонизации. В почве богары, расположенной на РОС, процессы оглеения и выщелачивания отсутствуют, а плотное сложение связано с её исходным генезисом. В профиле почвы богары, расположенной за пределами РОС, обнаружены гидроморфные признаки, реликтовые погребенные горизонты, сильнее проявляются выщелачивание и слитогенез. Последнее говорит о том, что участок богары в прошлом прошёл стадию гидроморфного почвообразования.

2. Магнитная восприимчивость зависит от степени гидроморфизма и сельскохозяйственного использования почв. Наибольшие показатели отмечены в почве богары, расположенной на рисовой системе и не подверженной гидроморфному почвообразованию. В почве под рисом магнитная восприимчивость снижена в 2 раза.

Литература

1. Бочко Т.Ф. Окислительно-восстановительные процессы в почвах рисовых полей Кубани / Т.Ф. Бочко, К.М. Авакян, А.Х. Шеуджен, Е.М. Харитонов, И.Д. Черниченко, В.П. Суев. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2002. – 52 с.
2. Ковда И.В. Рисовые почвы и некоторые результаты их изучения в Китае / И.В. Ковда, М.П. Лебедева, Г.-Л. Чжан, З.-Т. Гон, Д.-Ц. Ли, В.И. Васенев // Бюллетень почвенного института им. В.В. Докучаева, 2009. – № 63. – С. 50-62.
3. Гуторова О.А. Содержание железа в лугово-черноземной почве рисовых полей в условиях Кубани / О.А. Гуторова, А.Х. Шеуджен // Плодородие, 2016. – № 3 (90). – С. 15-18.
4. Гуторова О.А. Трансформация соединений железа в почве рисовых полей / О.А. Гуторова, А.Х. Шеуджен, А.Н. Марущак // Вісник аграрної науки, 2013. – № 11. – 44-46 л.
5. Шеуджен, А.Х. Железо в питании и продуктивности риса / А.Х. Шеуджен, В.В. Прокопенко, Т.Н. Бондарева, М.Н. Броун. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2004. – 152 с.
6. Водяницкий, Ю.Н. Магнитный метод / Ю.Н. Водяницкий, М.И. Скрипникова // Руководство по изучению палеоэкологии культурных слоев древних поселений. – М.: РАН, МГУ, 2000. – 88 с.
7. Гуторова О.А. Подвижность водорастворимого органического вещества почвы при возделывании риса / О.А. Гуторова, А.Х. Шеуджен, А.Г. Ладатко // Доклады РАСХН, 2012. – № 1. – С. 28-30.
8. Розанов Б.Г. Морфология почв / Б.Г. Розанов – М.: МГУ, 1983. – 320 с.
9. Вальков В.Ф. Почвоведение (почвы Северного Кавказа) / В.Ф. Вальков, Ю.А. Штомпель, В.И. Тюльпанов. – Краснодар: Изд-во «Советская Кубань», 2002. – 300 с.
10. Шишов Л.Л. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова // Под ред. акад. РАН Г.В. Добровольского. – Смоленск: Окуймена, 2004. – 342 с.
11. Мазиров М.А. Полевые исследования свойств почв: учебное пособие к полевой практике для студентов, обучающихся по направлению подготовки 021900 – почвоведение / М.А. Мазиров, Е.В. Шейн, А.А. Корчагин, Н.И. Шушкевич, А.В. Дембовецкий. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. – 72 с.

References

1. Bochko T.F. Okislitel'no-vosstanovitel'nye processy v pochvah risovyh polej Kubani / T.F. Bochko, K.M. Avakjan, A.H. Sheudzhen, E.M. Haritonov, I.D. Chernichenko, V.P. Suetov. – Majkop: GURIPP «Adygeja», 2002. – 52 s.
2. Kovda I.V. Risovye pochvy i nekotorye rezul'taty ih izuchenija v Kitae / I.V. Kovda, M.P. Lebedeva, G.-L. Chzhan, Z.-T. Gon, D.-C. Li, V.I. Vasenev // Bjulleten' pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva, 2009. – № 63. – S. 50-62.
3. Gutorova O.A. Soderzhanie zheleza v lugovo-chernozemnoj pochve risovyh polej v uslovijah Kubani / O.A. Gutorova, A.H. Sheudzhen // Plodorodie, 2016. – № 3 (90). – S. 15-18.

4. Gutorova O.A. Transformacija soedinenij zheleza v pochve risovyh polej / O.A. Gutorova, A.H. Sheudzhen, A.N. Marushhak // Visnik agrarnoi nauki, 2013. – № 11. – 44-46 l.
5. Sheudzhen A.H. Zhelezo v pitanii i produktivnosti risa / A.H. Sheudzhen, V.V. Prokopenko, T.N. Bondareva, M.N. Broun. – Majkop: GURIPP «Adygeja», 2004. – 152 s.
6. Vodjanickij Ju.N. Magnitnyj metod / Ju.N. Vodjanickij, M.I. Skripnikova // Rukovodstvo po izucheniju paleoekologii kul'turnyh sloev drevnih poselenij. – M.: RAN, MGU, 2000. – 88 s.
7. Gutorova O.A. Podvizhnost' vodorastvorimogo organicheskogo veshhestva pochvy pri vozdelivanii risa / O.A. Gutorova, A.H. Sheudzhen, A.G. Ladatko // Doklady RASHN, 2012. – № 1. – S. 28-30.
8. Rozanov B.G. Morfologija pochv / B.G. Rozanov – M.: MGU, 1983. – 320 s.
9. Val'kov V.F. Pochvovedenie (pochvy Severnogo Kavkaza) / V.F. Val'kov, Ju.A. Shtompel', V.I. Tjul'panov. – Krasnodar: Izd-vo «Sovetskaja Kuban'», 2002. – 300 s.
10. Shishov L.L. Klassifikacija i diagnostika pochv Rossii / L.L. Shishov, V.D. Tonkonogov, I.I. Lebedeva, M.I. Gerasimova // Pod red. akad. RAN G.V. Dobrovol'skogo. – Smolensk: Okujmena, 2004. – 342 s.
11. Mazirov M.A. Polevye issledovanija svojstv pochv: uchebnoe posobie k polevoj praktike dlja studentov, obuchajushhihsja po napravleniju podgotovki 021900 – pochvovedenie / M.A. Mazirov, E.V. Shejn, A.A. Korchagin, N.I. Shushkevich, A.V. Demboveckij. – Vladimir: Izd-vo VIGU, 2012. – 72 s.