

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13>

ВЛИЯНИЕ БАЛЬНЕОТЕРАПИИ И ВЛОК НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ПСОРИАЗОМ, ПРОХОДЯЩИХ ЛЕЧЕНИЕ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ

Научная статья

Горлова Н.А.^{1,*}, Шеренговская Ю.В.², Равлюк Д.А.³, Кузнецова М.Ю.⁴, Испирьян М.Б.⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (heymakaronka[at]gmail.com)

Аннотация

В связи с высокой распространенностью психоэмоциональных нарушений у лиц с псориазом, крайне актуальным является поиск и разработка методов симптоматического лечения психологического дистресса. Бальнеотерапия имеет высокий потенциал снижения кожной симптоматики, однако до сих пор нет доказательной базы в отношении эффективного режима санаторно-курортного лечения. Проведена оценка влияния санаторно-курортного лечения, включающего бальнеотерапию и ВЛОК на отдаленные результаты. Отмечено, что в санаторно-курортном лечении больных с обыкновенным псориазом дополнение стандартной патогенетической терапии бальнеотерапией и ВЛОК статистически значимо и стойко улучшает качество жизни на горизонте до 6 месяцев. Выявлено, что ВЛОК может потенцировать эффект бальнеотерапии за счет повышения перкутанной биодоступности полезных веществ воды «Аджи-Су». Сделан вывод о том, что 10-дневного курса ТМЛ + бальнеотерапия + ВЛОК вполне достаточно для того, чтобы добиться видимого клинического эффекта, выражающегося в снижении дистресса, вызванного основным заболеванием и его соматических аналогов. Свойства воды «Аджи-Су» могут оказывать благоприятное воздействие в достижении ремиссии псориаза, однако только при дополнении ВЛОК-терапией или увеличении курса санаторно-курортного лечения.

Ключевые слова: бальнеотерапия, псориаз, термальные воды, дерматология, ВЛОК.

INFLUENCE OF BALNEOTHERAPY AND INTRAVENOUS LASER BLOOD IRRADIATION ON THE PSYCHO-EMOTIONAL STATE OF PSORIASIS PATIENTS TREATED AT THE SANATORIUM-RESORT STAGE

Research article

Gorlova N.A.^{1,*}, Sherengovskaya Y.V.², Ravlyuk D.A.³, Kuznetsova M.Y.⁴, Ispiryan M.B.⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

* Corresponding author (heymakaronka[at]gmail.com)

Abstract

Due to the high prevalence of psychoemotional disorders in individuals with psoriasis, it is extremely relevant to search for and develop methods of symptomatic treatment of psychological distress. Balneotherapy has a high potential to reduce skin symptomatology, but there is still no evidence base for an effective regime of sanatorium-resort treatment. The effect of spa treatment including balneotherapy and intravenous laser blood irradiation on the long-term results was evaluated. It is noted that in sanatorium-resort treatment of patients with common psoriasis, addition of standard pathogenetic therapy with balneotherapy and intravenous laser blood irradiation statistically significantly and persistently improves the life quality on the horizon of up to 6 months. It is found that the procedure can potentiate the effect of balneotherapy by increasing the percutaneous bioavailability of beneficial substances of water "Adzhi-Su". It is concluded that a 10-day course of TML + balneotherapy + intravenous laser blood irradiation is quite enough to achieve a visible clinical effect, expressed in the reduction of distress caused by the main disease and its somatic analogues. The properties of water "Adzhi-Su" can have a favourable effect in achieving remission of psoriasis, however, only when supplemented with blood irradiation therapy or increasing the course of sanatorium-resort treatment.

Keywords: balneotherapy, psoriasis, thermal waters, dermatology, intravenous laser blood irradiation.

Введение

Псориаз является социально-значимым заболеванием, явно оказывающим влияние на психоэмоциональный фон пациента. В ряде исследований показано, что больные псориазом отличаются от среднестатистической выборки из здоровых лиц по показателям депрессивности, тревожности, сенситивности [1]. Кроме того, показано негативное влияние соматических эквивалентов психоэмоционального дистресса на исходы лечения псориаза [2].

Бальнеотерапия играет важную роль в дерматологии, позволяет значительно воздействовать на кожную симптоматику и добиваться стойкой ремиссии кожных симптомов, что положительно сказывается на качестве жизни пациента, снижает уровень ситуационного стресса и стрессогенных расстройств. Комплексный подход к бальнеотерапии крайне важен, применение должно быть не изолированным, а в определенных климатических условиях, так как это увеличивает его эффективность. Например, определенный режим температуры и влажности может улучшить естественное поступление элементов воды перкутанно, что усилит местный эффект [3].

Термальные воды Аджи-Су считаются наиболее известными водами, применявшимися в дерматологической практике. Доказаны противовоспалительный, трофический и антипролиферативный эффекты, вместе с этим изучаются новые режимы бальнеотерапии с дополнением физиотерапевтических методик, увеличивающих эффективность поступления элементов воды вглубь кожи [4].

ВЛОК, внутривенное лазерное облучение крови, имеет высокий терапевтический эффект, может использоваться на разных стадиях псориаза. К основным механизмам относится

- 1) усиление кровоснабжения кожи [5];
- 2) увеличение биодоступности препаратов, в том числе местного действия;
- 3) усиление обменных процессов, в том числе фармакокинетики всасывающихся перкутанно препаратов и внедрения их в метаболизм [6];
- 4) снижение аутоиммунной агрессии [7] и так далее.

В связи с этим большой интерес вызывает разработка методов повышения эффективности бальнеотерапии с помощью физических воздействий. Применявшееся для лечения псориаза внутривенное лазерное облучение крови может быть не только эффективным самостоятельным методом лечения, но и потенцировать эффект от бальнеотерапии водой Аджиду, то есть при комбинации данных вариантов лечения может возникать диспропорциональное усиление терапевтического эффекта.

Методы и принципы исследования

2.1 Цель

Изучить связь бальнеотерапии и ВЛОК с изменениями психоэмоционального фона у лиц с псориазом, проходящих лечение на санаторно-курортном этапе. Оценить эффективность бальнеотерапии, применяемой изолированно и в комбинации с ВЛОК.

2.2. Материалы и методы

В исследование включены лица с подтвержденным лабораторными данными вульгарным псориазом, проходящие санаторно-курортное лечение на базе Государственного автономного учреждения здравоохранения Республики Крым «Республиканская больница восстановительного лечения «Черные воды».

Результаты санаторно-курортного лечения сравнивались в трех группах: группа 1 – лица, получающие базовое лечение (n=35), группа 2 – лица, получающие базовое лечение, дополненное бальнеотерапией (n=52), группа 3 – лица, получающие базовое лечение, дополненное бальнеотерапией и ВЛОК (n=56). Группы были сопоставимы по половому составу, возрасту, стажу заболевания, тяжести течения вульгарного псориаза. В исследование не включались коморбидные пациенты с тяжелой соматической патологией, выступающей на первый план.

Бальнеотерапия проводилась с использованием воды «Аджи-Су» (Бахчисарайский район, Республика Крым) (регистрационное удостоверение МЗ России № RU. 77.99.01.003.Е.002745.02.15 от 01.06.2011 г.). Пациенты принимали 1 курс ежедневных ванн процедур в режиме: 10 дней, по 1 разу в день в течение 15 минут. Температура воды в среднем была 36-37° С. Более подробная характеристика подземной слабоминерализованной воды приведена в таблице 1

Таблица 1 - Характеристика воды «Аджи-Су»

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13.1>

Название элемента	Среднее значение
Хлор, мг/л	1729,0
Гидрокарбонат, мг/л	204,41
Угольный ангидрид, мг/л	25,72
Сероводород, мг/л	24,98
Ртуть, мг/л	484,30
Натрий, мг/л	688,16
Калий, мг/л	8,58
Литий, мг/л	0,2671
Рубидий, мг/л	0,0233
Стронций, мг/л	6,15
Кальций, мг/л	380,17
Магний, мг/л	4,48
Бор, мг/л	4,59
Фтор, мг/л	0,528
Йод, мг/л	1,31
Бром, мг/л	4,068
Радон, н/кюри	6,19
Сульфат, мг/л	50,53
Алюминий, мг/л	0,25
Марганец, мг/л	0,014
Гелий, мг/л	1680,32
Железо, мг/л	0,014

ВЛОК проводили на аппарате «Лазмик». (ООО Научно-исследовательский центр «Матрикс», Россия, регистрационное удостоверение МЗ России № РЗН 2015/2687 от 25.05.2015). Режим физиотерапии был стандартным и включал 15 – минутную экспозицию курсом из 7 процедур с перерывами между процедурами в 1 день

Оценка психоэмоционального состояния проводилась с использованием специальных опросников и шкал: индекс DLQI (Dermatology Life Quality Index), госпитальная шкала тревоги и депрессии («Hospital Anxiety and Depression Scale», HADS), шкала Гамильтона для оценки депрессии («Hamilton Rating Scale for Depression», HDRS), опросник для оценки КЖ («Health Status Survey», SF-36).

Основные результаты

ТМЛ+бальнеотерапия (n=52)

По данным проведенного нами исследования при 14-дневном наблюдении не было выявлено статистически значимого влияния бальнеотерапии на психоэмоциональный статус больных псориазом, проходящих традиционное медицинское лечение (ТМЛ).

В сравнении с пациентами, проходящими исключительно базовый курс терапии, при наблюдении в течение 14 дней не было выявлено статистически значимое уменьшение тревожных и депрессивных симптомов ($p>0.05$).

Изменения средних суммарных показателей по шкалам HARS и HDRS имели тенденцию к снижению, однако статистической значимости не выявлено: соответственно 0-день – 20,4 [19,3; 22,8] баллов и 11,6 [9,8;16,1] баллов, 14 день – 19,2 [18,8;21,7] баллов и 10,7 [9,0;15,6] баллов ($p>0,05$) соответственно.

ТМЛ + бальнеотерапия + ВЛОК (n=56)

При анализе данных пациентов на момент окончания санаторно-курортного лечения отмечалось статистически значимое увеличение пациентов без клинически выраженных тревожных ($p=0,043$) и депрессивных расстройств – ($p=0,004$) соответственно.

Уровень тревоги снижался примерно на 18 %, а встречаемость депрессивных симптомов – на 21% (см. рис.1).

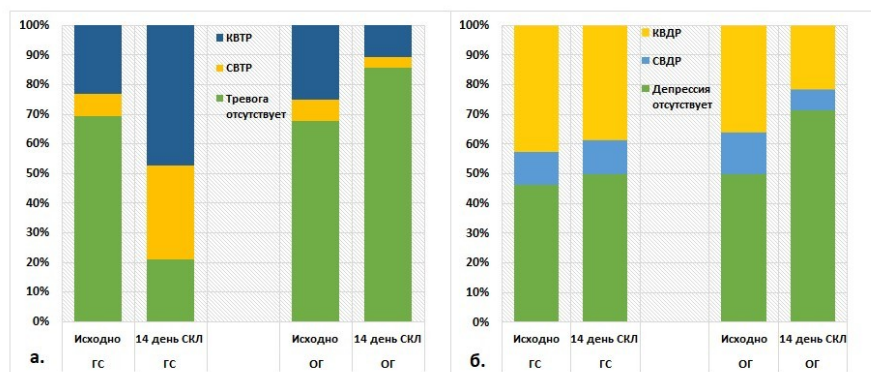


Рисунок 1 - Динамика встречаемости тревожных (а) и депрессивных (б) расстройств на 14 день по окончании санаторно-курортного лечения

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13.2>

Примечание: ГС – группа сравнения (только СКЛ); ОГ – обследуемая группа; KBДР – депрессивные расстройства в группе контроля; CBДР – депрессивные расстройства в группе испытуемых; KBTP – тревожные расстройства, контроль; CBTP – тревожные расстройства, испытуемые

Кроме того, отмечены явные изменения качества жизни по данным опросника DLQI (специализированного для дерматологии опросника, отражающего влияние кожных симптомов на качество жизни пациентов). В отличие от контрольной группы, индекс был на 18,4% ниже по завершении лечения у пациентов, которые проходили ВЛОК вместе с бальнеотерапией ($p<0.05$) (рис. 2). Также стоит отметить, что у пациентов группы сравнения тоже уменьшилась кожная симптоматика, хотя не так сильно. Мы связываем данный феномен с увеличением приверженности пациентов к лечению при медицинском наблюдении.

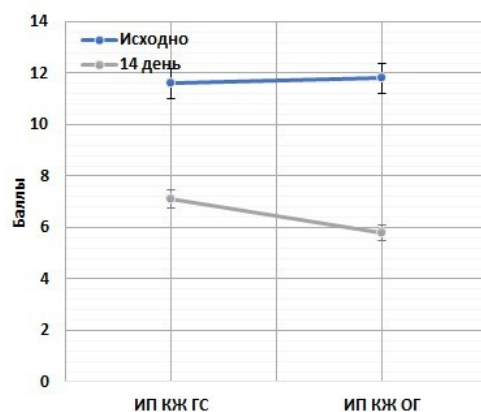


Рисунок 2 - Изменения кожной симптоматики на 14 день наблюдения за группой сравнения и группой контроля
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13.3>

Примечание: ТМЛ + бальнеотерапия + ВЛОК; n=56

Влияние санаторно-курортного лечения, включающего бальнеотерапию и ВЛОК на отдаленные результаты.

При наблюдении за пациентами в контрольных точках через 3 и 6 месяцев после начала исследования оказалось, что данные пациентов, получавших СКЛ в дополнение к базисной терапии, указывали на статистически значимое улучшение качества жизни по опроснику, в то время как пациенты, находящиеся исключительно на базисной терапии, не отмечали изменения качества жизни.

На рисунке 3 (Динамика физического и психического компонента качества жизни по опроснику SF-36) отчетливо видно, что пациенты, проходящие стандартное лечение (1) после 14 дней наблюдения имели примерно одинаковый с группой обследуемых (статистически неразличимый – $p\text{-value} > 0.05$) физический компонент качества жизни, однако, (2) степень дистресса была явно выше, о чем косвенно свидетельствуют показатели психического компонента по опроснику SF-36 ($p\text{-value} < 0.05$).

Также наглядно продемонстрировано, что пациенты проходившие санаторно-курортное лечение (бальнеотерапия и/или ВЛОК) улучшили показатели физического компонента качества жизни, а психический через 6 месяцев стабильно оставался на исходном уровне (рис. 3).

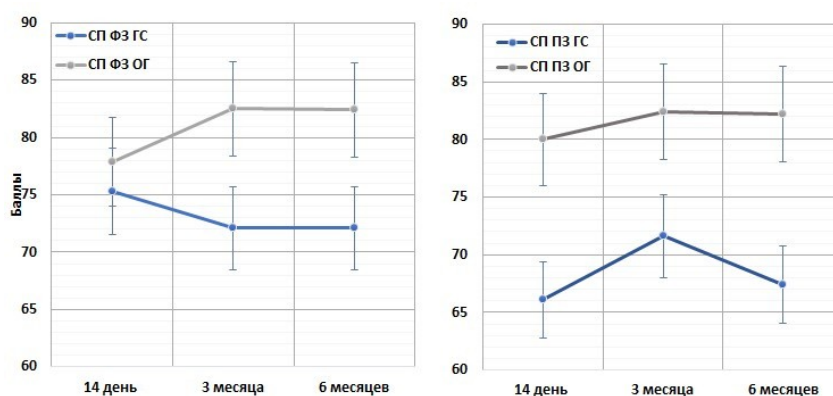


Рисунок 3 - Динамика физического (слева) и психического (справа) компонента качества жизни по опроснику SF-36
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13.4>

В нашем исследовании показано, что изолированная бальнеотерапия статистически не приводила к достижению стойкой ремиссии, а также не давала выраженный терапевтический эффект по окончании 10- дневного курса, описанного выше (см. «материалы и методы»). В литературе есть мысль о том, что дополнение бальнеотерапии дополнительными физиотерапевтическими мероприятиями могут усиливать терапевтический эффект [8], что вполне соотносится и с нашими данными. И непосредственные и отдаленные результаты режима «бальнеотерапия + ВЛОК» были значительно лучше, чем изолированная бальнеотерапия.

Отмечается позитивное влияние санаторно-курортного лечения на симптоматику псориаза, что улучшает как психический, так и физический компонент качества жизни по описанным выше опросникам, а также исключает

психогенные симптомы, которые имитируют течение основного заболевания. Данный тезис подтвержден как нашим исследованием, так и результатами исследования других авторов [9], [10], [11], [12].

Санаторно-курортное лечение для лиц дерматологического профиля должно проводиться регулярно и комплексно. Исключено применение бальнеотерапии в отрыве от климатических условий региона, в котором находится источник термальных вод [13]. В нашем исследовании показано, что для достижения значимого улучшения психоэмоционального состояния пациентов вполне достаточно 10-14 дневного санаторно-курортного лечения на Крымском полуострове. Значимый терапевтический эффект достигается при применении комбинации «бальнеотерапия + ВЛОК».

Заключение

1. В санаторно-курортном лечении больных с обыкновенным псориазом дополнение стандартной патогенетической терапии бальнеотерапией и ВЛОК статистически значимо и стойко улучшает качество жизни на горизонте до 6 месяцев.

2. ВЛОК может потенцировать эффект бальнеотерапии за счет повышения перкутанной биодоступности полезных веществ воды «Аджи-Су».

3. По нашему мнению, 10-дневного курса ТМЛ + бальнеотерапия + ВЛОК вполне достаточно для того, чтобы добиться видимого клинического эффекта, выражающегося в снижении дистресса, вызванного основным заболеванием и его соматических аналогов.

4. Вероятно, свойства воды «Аджи-Су» могут оказывать благоприятное воздействие в достижении ремиссии псориаза, однако только при дополнении ВЛОК-терапией или увеличении курса санаторно-курортного лечения.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Ефременко Е.С., Омский государственный медицинский университет, Омск, Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13.5>

Review

Efremenko E.S., Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.13.5>

Список литературы / References

- Kim J. Highly Effective New Treatments for Psoriasis Target the IL-23/Type 17 T Cell Autoimmune Axis / J. Kim, J.G. Krueger // *Annu Rev Med.* — 2017. — № 68. — P. 255–269.
- Hawkes J.E. Psoriasis Pathogenesis and the Development of Novel Targeted Immune Therapies / J.E. Hawkes, T.C. Chan, J.G. Krueger // *Allergy Clin Immunol.* — 2017. — № 140. — P. 645–653
- Matsuzaki G. Interleukin-17 Family Cytokines in Protective Immunity against Infections: Role of Hematopoietic Cell-derived and Non-hematopoietic Cell-derived Interleukin-17s / G. Matsuzaki, M. Umemura // *Microbiol. Immunol.* — 2018. — № 62. — P. 1–13. — DOI: 10.1111/1348-0421.12560
- Горлова Н.А. Термальные воды аджи-су – возможности использования в дерматологии / Н.А. Горлова, Ю.В. Шеренговская, Д.В. Прохоров [и др.] // *Вестник физиотерапии и курортологии.* — 2020. — №1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/termalnye-vody-adzhi-su-vozmozhnosti-ispolzovaniya-v-dermatologii> (дата обращения: 25.11.2023).
- Расулова М.М. Современное трофическое состояние озера Аджи (Папас) / М.М. Расулова, Г.А. Ахмедова // *Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки.* — 2011. — №1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-troficheskoe-sostoyanie-ozera-adzhi-papas> (дата обращения: 25.11.2023).
- Короткий Н.Г. Современная наружная и физиотерапия дерматозов / Н.Г. Короткий, А.А. Тихомиров, О.А. Сидоренко; под ред. Н.Г. Короткого. — М.: Экзамен; 2007.
- Ушаков А.А. Практическая физиотерапия. Руководство для врачей / А.А. Ушаков. — М.: Медицинское информационное агентство, 2013.
- Шахова А.С. Внутривенное лазерное облучение крови в комплексном лечении псориаза / А.С. Шахова, А.Г. Куликов, И.М. Корсунская // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* — 2012. — № 89. — С. 24–28.
- Донцова Е.В. Современные подходы к физиотерапии и профилактике псориаза (обзор литературы) / Е.В. Донцова, Л.А. Новикова, Т.М. Бахметьева [и др.] // *Вестник новых медицинских технологий.* — 2018. — №2. — С. 148–151
- Боголюбов В.М. Физиотерапия и курортология / В.М. Боголюбов. — Москва: БИНОМ, 2017. — Кн. 3. — 312 с.
- Истошин Н.Г. Особенности организации работы, проблемы и перспективы развития санаторно-курортных учреждений Северо-Кавказского зонального управления специализированных санаториев в современных условиях / Н.Г. Истошин // *Материалы научно-практической конференции 20–23 мая 2003 г.* / Под ред. А.Н. Разумова, Н.Г. Истошина. — Пятигорск, 2003. — С. 56–58
- Нгема М.В. Эффективность использования лечебных факторов местного бальнеологического курорта "Черные воды" (Крым) в этапной терапии больных псориазом / М.В. Нгема, Г.А. Винцерская, М.Ю. Кузнецова [и др.] // *Таврический медико-биологический вестник.* — 2018. — № 21(2). — С. 65–69
- Guidotti T.L. Hydrogen sulphide / T.L. Guidotti // *Occup. Med. (Lond).* — 1996. — Vol. 46. — № 5. — P. 367–371.

14. Basavaraj K.H. Study on the Levels of Trace Elements in Mild and Severe Psoriasis / K.H. Basavaraj, M.S. Darshan, P. Shanmugavelu [et al.] // *Clin Chim Acta*. — 2009. — № 405. — P. 66-70.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kim J. Highly Effective New Treatments for Psoriasis Target the IL-23/Type 17 T Cell Autoimmune Axis / J. Kim, J.G. Krueger // *Annu Rev Med*. — 2017. — № 68. — P. 255–269.
2. Hawkes J.E. Psoriasis Pathogenesis and the Development of Novel Targeted Immune Therapies / J.E. Hawkes, T.C. Chan, J.G. Krueger // *Allergy Clin Immunol*. — 2017. — № 140. — P. 645–653
3. Matsuzaki G. Interleukin-17 Family Cytokines in Protective Immunity against Infections: Role of Hematopoietic Cell-derived and Non-hematopoietic Cell-derived Interleukin-17s / G. Matsuzaki, M. Umemura // *Microbiol. Immunol*. — 2018. — № 62. — P. 1–13. — DOI: 10.1111/1348-0421.12560
4. Gorlova N.A. Termal'nye vody adzhi-su – vozmozhnosti ispol'zovaniya v dermatologii [Thermal Waters of Aji-su – Possibilities of Use in Dermatology] / N.A. Gorlova, Yu.V. Sherengovskaya, D.V. Prokhorov [et al.] // *Vestnik fizioterapii i kurortologii* [Bulletin of Physiotherapy and Balneology]. — 2020. — № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/termalnye-vody-adzhi-su-vozmozhnosti-ispolzovaniya-v-dermatologii> (accessed: 11.25.2023). [in Russian]
5. Rasulova M.M. Sovremennoe troficheskoe sostoyanie ozera Adzhi (Papasa) [Current Trophic State Of Lake Aji (Papasa)] / M.M. Rasulova, G.A. Akhmedova // *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 1: Estestvennye nauki* [Bulletin of the Dagestan State University. Series 1: Natural Sciences]. — 2011. — № 1. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-troficheskoe-sostoyanie-ozera-adzhi-papas> (accessed: 11.25.2023). [in Russian]
6. Korotkiy N.G. Sovremennay naruzhnay i fizioterariya dermatozov [Modern External and Physical Therapy of Dermatoses] / N.G. Korotkiy, A.A. Tikhomirov, O.A. Sidorenko; ed. by N.G. Korotkiy. — M.: Exam; 2007. [in Russian].
7. Ushakov A.A. Prakticheskaya fizioterapiya. Rukovodstvo dlya vrachei [Practical physiotherapy. Guide for doctors] / A.A. Ushakov. — M.: Medical Information Agency, 2013. [in Russian]
8. Shakhova A.S. Vnutrivennoe lazernoe obluchenie krovi v kompleksnom lechenii psoriaza [Intravenous Laser Irradiation of Blood in the Complex Treatment of Psoriasis] / A.S. SHahova, A.G. Kulikov, I.M. Korsunskaya // *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury* [Issues of Balneology, Physiotherapy and Therapeutic Physical Culture]. — 2012. — Vol. 89. — P. 24-28. [in Russian]
9. Dontsova E.V. Sovremennye podhody k fizioterapii i profilaktike psoriaza (obzor literatury) [Modern Approaches to Physiotherapy and Prevention of Psoriasis (literature review)] / E.V. Dontsova, L.A. Novikova, T.M. Bakhmetyeva [et al.] // *Vestnik novykh medicinskih tekhnologij* [Bulletin of New Medical Technologies]. — 2018. — № 2. — P.148-151 [in Russian]
10. Bogolyubov V.M. Fizioterapiya i kurortologiya [Physiotherapy and Balneology] / V.M. Bogolyubov. — Moscow: BINOM, 2017. — Book. 3. — 312 p. [in Russian]
11. Istoshin N.G. Osobennosti organizatsii raboty, problemy i perspektivy razvitiya sanatorno-kurortnykh uchrezhdenii Severo-Kavkazskogo zonal'nogo upravleniya specializirovannykh sanatoriev v sovremennykh usloviyah [Features of the Organization of Work, Problems and Prospects for the Development of Sanatorium-resort Institutions of the North Caucasus Zonal Administration of Specialized Sanatoriums in Modern Conditions] / N.G. Istoshin // *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii 20–23 maya 2003 g.* [Materials of the Scientific-practical Conference May 20–23, 2003] / Ed. by A.N. Razumov, N.G. Istoshin. — Pyatigorsk, 2003. — P. 56–58 [in Russian]
12. Ngema M.V. Effektivnost' ispol'zovaniya lechebnykh faktorov mestnogo bal'neologicheskogo kurorta "CHernye vody" (Krym) v etapnoj terapii bol'nykh psoriazom [The Effectiveness of Using Medicinal Factors of the Local Balneological Resort "Black Waters" (Crimea) in Staged Therapy of Patients with Psoriasis] / M.V. Ngema, G.A. Vincerskaya, M.Yu. Kuznecova [et al.] // *Tavrisheskij mediko-biologicheskij vestnik* [Tavrishesky Medical-Biological Bulletin]. — 2018. — № 21(2). — P. 65-69 [in Russian]
13. Guidotti T.L. Hydrogen sulphide / T.L. Guidotti // *Occup. Med. (Lond)*. — 1996. — Vol. 46. — № 5. — P. 367–371.
14. Basavaraj K.H. Study on the Levels of Trace Elements in Mild and Severe Psoriasis / K.H. Basavaraj, M.S. Darshan, P. Shanmugavelu [et al.] // *Clin Chim Acta*. — 2009. — № 405. — P. 66-70.