

ISSN 2413-0478



ВЕСТНИК

ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

1
2026

ISSN 2413-0478

ВЕСТНИК ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

16+

ТОМ 32

1.2026

(НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ)

Входит в перечень изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК)

Учредитель и издатель:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

Адрес учредителя и издателя: 295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Н. Н. Каладзе
Отв. секретарь Н. А. Ревенко
С. Г. Абрамович (Иркутск)
О. П. Галкина (Симферополь)
О. И. Гармаш (Евпатория)
Т. А. Гвозденко (Владивосток)
Т. Ф. Голубова (Евпатория)
С. И. Жадько (Симферополь)
Л. Ф. Знаменская (Москва)
В. В. Кирьянова (Санкт-Петербург)

Зам. главного редактора В.И. Мизин
Научный редактор Е. М. Мельцева
А. В. Кубышкин (Симферополь)
А. Г. Куликов (Москва)
Г. Н. Пономаренко (Санкт-Петербург)
Д. В. Прохоров (Симферополь)
Е. А. Турова (Москва)
М. А. Хан (Москва)
В. Р. Хайрутдинов (Санкт-Петербург)
А. М. Ярош (Ялта)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

С. Г. Безруков (Симферополь)
В. А. Белоглазов (Симферополь)
Ю. В. Бобрик (Симферополь)
Л. Ш. Дудченко (Ялта)
К. А. Колесник (Симферополь)
Л. Л. Корсунская (Симферополь)
Е. А. Крадинова (Евпатория)

Н. В. Лагунова (Симферополь)
В. И. Мизин (Ялта)
А.С. Кайсинова (Ессентуки)
И. Г. Романенко (Симферополь)
И.В. Черкашина (Санкт-Петербург)
И. П. Шмакова (Одесса)
М. М. Юсупалиева (Ялта)

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
295051, Республика Крым,
г. Симферополь, бульвар
Ленина, 5/7
E-mail: evpediatr@rambler.ru

Каталог «Роспечать»
Индекс 64970
Мнение редакции журнала
может не совпадать с точкой
зрения авторов

Перерегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор) ПИ № ФС 77 - 61831 от
18.05.2015.
Основан в 1993 г.
Перепечатка материалов журнала
невозможна без письменного разрешения
редакции. Редакция не несет
ответственности за достоверность
информации в материалах на правах
рекламы

Подписано в печать 26.03.2026
Дата выхода в свет 2026
Ф-т 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
Усл. п. л. 8,5. Тираж 300
экземпляров. Распространяется
бесплатно. Отпечатано в
Издательском доме ФГАОУ ВО
«КФУ им. В. И. Вернадского»
Адрес типографии: 295051,
г. Симферополь, бульвар Ленина,
5/7, E-mail: io_cfu@mail.ru

В журнале публикуются результаты научных исследований по специальностям:

3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация
3.1.21. Педиатрия

3.1.24. Неврология
3.1.7. Стоматология
3.1.29. Пульмонология

Рекомендовано к печати Ученым Советом Ордена Трудового Красного Знамени
Медицинского института им. С.И. Георгиевского (протокол №3 от 26.03.2026)

ISSN 2413-0478

**VESTNIK FISIOTERAPII
I KURORTOLOGII**

HERALD OF PHYSIOTHERAPY 16+

AND HEALTH RESORT THERAPY

TOM 32 1.2026

SCIENTIFIC AND PRACTICAL REFEREED JOURNAL

Included in the list of publications recommended by the Higher Attestation Commission (HAC)

Founder and publisher: V. I. Vernadsky Crimean Federal University
Founder and publisher postal address: 295007, Prospekt Vernadskogo 4,
Simferopol, Republic of Crimea

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief N. N. Kaladze	Deputy Editor-in-Chief V. I. Mizin
Executive Secretary N. A. Revenko	Scientific Editor Ye. M. Meltseva
S. G. Abramovich (Irkutsk)	A. V. Kubyshkin (Simferopol)
O. P. Galkina (Simferopol)	A. G. Kulikov (Moscow)
O. I. Garmash (Yevpatoria)	G. N. Ponomarenko (St. Petersburg)
T. A. Gvozdenco (Vladivostok)	D. V. Prokhorov (Simferopol)
T. F. Golubova (Yevpatoria)	Ye. A. Turova (Moscow)
S. I. Zhadko (Simferopol)	M. A. Khan (Moscow)
L.F. Znamenskaya (Moscow)	V. R. Khayrutdinov (St. Petersburg)
V. V. Kiryanova (St. Petersburg)	A. M. Jarosh (Yalta)

EDITORIAL COUNCIL

S. G. Bezrukov (Simferopol)	N. V. Lagunova (Simferopol)
V. A. Beloglazov (Simferopol)	V. I. Mizin (Yalta)
Yu. V. Bobrik (Simferopol)	A. S. Kaisinova (Essentuki)
L. Sh. Dudchenko (Yalta)	I. G. Romanenko (Simferopol)
K. A. Kolesnik (Simferopol)	I. V. Cherkashina (St. Petersburg)
L. L. Korsunskaya (Simferopol)	I. P. Shmakova (Odessa)
E. A. Kradinova (Yevpatoria)	M. M. Yusupalieva (Yalta)

EDITORIAL POSTAL ADDRESS:

295051, Simferopol,

5/7, Lenin Avenue

E-mail: evpediatr@rambler.ru

«Rospechat» catalogue:

Index 64970

The opinion of the editorial board may not coincide with the point of views of the authors

Reregistered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technologies and Mass Media (Roskomadzor): PI № FS 77 -61831 dater 18.05.2015.

Founded in 1993 year.

No materials published in the journal may be reproduced without written permission from the publisher.

The publisher is not responsible for the validity of the information given in the materials for publicity purposes

Signed in print 26.03.2026

Printed - 2026

Format 60 x 84 1/8.

Conf. p. sh. 8,5. 300 copies of edition. Free of charge

Printed in management of editorial and publishing activities Vernadsky Crimean Federal University

Address of the printing house:

295051, Simferopol,

5/7, Lenin Avenue

E-mail: io_cfu@mail.ru

The journal publishes the results of scientific research in the field:

3.1.33. Rehabilitation medicine, sports medicine, physical and medical-social rehabilitation

3.1.21. Pediatrics

3.1.24. Neurology

3.1.7. Dentistry

3.1.29. Pulmonology

Recommended for publication by the Scientific Council of the Order of the Red Banner of Labor
Medical Institute named after S. I. Georgievsky (protocol № 3 dated 26.03.2026)

Содержание

Contents

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Бабак М. Л., Каладзе Н. Н., Потапенков М. А., Потапенкова Е. М., Мельцева Е. М., Олексенко Л. Л.** Влияние санаторно-курортного лечения на сердечный ритм пациентов, страдающих бронхиальной астмой
- Каладзе Н. Н., Юсупов Э. Э., Бабак М. Л., Титова Е. В.** Динамика показателей маркеров эндотелиальной дисфункции в патогенезе бронхиальной астмы
- Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Кот А. О., Калиберденко В. Б.** Обоснование коррекции физической работоспособности у детей с артериальной гипертензией в зависимости от их физического развития по результатам проспективного наблюдения
- Соболева Е. М., Каладзе Н. Н., Зяблицкая Е. Ю.** Влияние пеллоидотерапии на морфо-функциональную активность гипофизарно-надпочечниковой системы при ювенильном ревматоидном артрите (клинико-экспериментальное исследование)
- Османов Э. А.** Применение лечебной физкультуры с утяжелением у больных детским церебральным параличом, спастическая диплегия
- Кайсинова А. С., Мехтиев Т. В. О., Джашаккуева Д. Д., Хапаева Ф. М., Узденов М. Б.** Эффективность питьевых минеральных вод в восстановительном лечении детей с ожирением
- Каладзе Н. Н., Рыбалко О. Н., Вальдхайм Т. А.** Электроэнцефалографические характеристики у детей с нарушением формирования речи
- Недопёкина О. А., Мизин В. И., Григорьев П. Е.** Оценка эффективности различных комбинаций физиотерапевтических методов у пациентов с дорсальной пояснично-крестцового отдела
- Балакчина А. И., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Трофимова И. А., Снеткова Н. С., Марулова А. В., Ильясова Э. У.** Здоровьесберегающие технологии на примере зависимости антропометрических показателей новорожденного ребенка от роста матери
- Погодина С. В., Тимофеева С. Н., Тимофеев В. Д.** Возрастные особенности метаболических и гомеостатических реакций в организме высококвалифицированных пловцов
- Крадинова Е. А., Черноротов В. А., Строкков К. А., Довгополая К. Б.** Эффективность Узи-стеатометрии у пациенток с раком молочной железы на фоне химиотерапевтического лечения. немедикаментозная коррекция
- Торохтин А. М.** Аналитическая медицина: актуальные вопросы теории, опыт нотации и спектр решаемых задач

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- Корсунская Л. Л., Агеева Е. С., Дворниченко А. В., Лозовская В. Д., Букарева Т. Н.** Ботулинический токсин в реабилитации неврологических пациентов: возможности и проблемы

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

- Кирьянова В. В.** О значении природолечения в медицине. (Что имеем – не храним, потерявши – плачем)
- Михайловский А. М., Михайлова Н. Р., Нурнахметова О. В., Синицин А. Н., Калинина Т. Н., Михайловская Е. А.** История кумысолечебницы «Красная поляна» в Оренбургской области

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Тарасенко В. С., Крутиков Е. С., Каладзе Н. Н., Захарьян Е. А., Аблаева Л. А., Кускова Т. Н., Буглак Н. П.** Минеральный энтеросорбент природного происхождения «Бента-Крым (Бентонит)» при хронических интоксикациях и метаболических расстройствах
- Материалы ежегодных научных чтений врачей Евпаторийского курорта «Acta Eupatorica»**

ORIGINAL PAPERS

- Babak M. L., Kaladze N. N., Potapenkov M. A., Potapenkova E. M., Meltseva E. M., Oleksenko L. L.** Influence of sanatorium-resort treatment on the heart rhythm of patients suffering from bronchial asthma 4
- Kaladze N. N., Yusupov E. E., Babak M. L., Titova E. V.** Dynamics of endothelial dysfunction markers in the pathogenesis of bronchial asthma 11
- Revenko N. A., Kaladze N. N., Lagunova N. V., Kot A. O., Kaliberdenko V. B.** Justification of correction of physical performance in children with arterial hypertension, depending on their physical condition development based on the results of prospective observation 17
- Soboleva E. M., Kaladze N. N., Zyablitskaya E. Yu.** Influence of peloidotherapy on the morpho-functional activity of the pituitary-adrenal system in juvenile rheumatoid arthritis (clinical and experimental study) 22
- Osmanov E. A.** Application of therapeutic physical training with weighting in patients with infantile cerebral palsy, spastic diplegia 33
- Kaysinova A. S., Mehtiev T. V. O., Dzhashakkuева D. D., Khapaeva F. M., Uzdenov M. B.** Potable mineral water efficiency in restorative treatment of obese children 37
- Kaladze N. N., Rybalko O. N., Waldheim T. A.** Electroencephalographic characteristics in children with speech disorders 42
- Nedopekina O. A., Mizin V. I., Grigoryev P. E.** Comprehensive assessment of the efficacy of various combinations of physiotherapeutic methods in patients with lumbosacral dorsalgia 45
- Balakchina A. I., Kaladze N. N., Lagunova N. V., Trofimova I. A., Snetkova N. S., Marulova A. V., Ilyasova E. U.** Health-saving technologies using the example of the dependence of a newborn's anthropometric indicators on the mother's height 51
- Pogodina S. V., Timofeeva S. N., Timofeev V. D.** Age-related features of metabolic and homeostatic reactions in the body of high-qualified swimmers 58
- Kradinova E. A., Chernorotov V. A., Strokov K. A., Dvopopolaya K. B.** The effectiveness of ultrasound steatometry in patients with breast cancer on the background of chemotherapeutic treatment. non-drug correction 63
- Torokhtin A. M.** Analytical medicine: current theory issues, notation experience and a range of problems can be solved 68

LITERATURE REVIEW

- Korsunskaya L. L., Ageeva E. S., Dvornichenko A. V., Lozovskaya V. D., Bukareva T. N.** Botulinum toxin in the rehabilitation of neurological patients: opportunities and challenges 77

PAGES OF HISTORY

- Kiryanova V. V.** On the importance of natural medicine in medicine. (What we have – we do not keep, what we lose – we cry) 83
- Mihajlovskij A. M., Mikhaylova N. R., Nuriakhmetova O. V., Sinitsin A. N., Kalinina T. N., Mikhailovskaya E. A.** The history of the Krasnaya polyana kumys sanatorium in the Orenburg region) 88

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS

- Tarasenko V. S., Krutikov E. S., Kaladze N. N., Zakharyan E. A., Ablaeva L. A., Kuskova T. N., Buglak N. P.** Natural mineral enterosorbent "Benta-Krym (Bentonite)" for chronic intoxications and metabolic disorders 96
- Materials of the annual scientific readings of doctors of the Yevpatoriya resort «Acta Eupatorica»** 104

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК:616.248:612.172.3:615.85(470-924.71)

DOI: 10.37279/2413-0478-2026-32-1-4-10

*Бабак М. Л., Каладзе Н. Н., Потепенков М. А., Потепенкова Е. М., Мельцева Е. М.,
Олексенко Л. Л.*

ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА СЕРДЕЧНЫЙ РИТМ ПАЦИЕНТОВ, СТРАДАЮЩИХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь

Babak M. L., Kaladze N. N., Potapenkov M. A., Potapenkova E. M., Meltseva E. M., Oleksenko L. L.

INFLUENCE OF SANATORIUM-RESORT TREATMENT ON THE HEART RHYTHM OF PATIENTS SUFFERING FROM BRONCHIAL ASTHMA

Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

РЕЗЮМЕ

При обследовании 240 детей в период ремиссии бронхиальной астмы, прибывших на санаторно-курортный этап лечения, только у 24 % пациентов не было выявлено жалоб астеновегетативного и кардиогенного характера. Всем обследованным проведено Холтеровское мониторирование электрокардиографии. В ходе анализа полученных данных установлено, что при наличии заболевания частота сердечных сокращений была достоверно выше, чем у здоровых сверстников, во все временные периоды суток. При наличии БА в 18,3 % случаев регистрировались суправентрикулярные экстрасистолы, в 11,7 % – желудочковые экстрасистолы, в 18,3 % – миграция источника ритма, в 5,5 % – атриовентрикулярная блокада I степени, в 2,4 % – синоатриальная блокада II степени и в 0,8 % случаев – впервые выявленный синдром WPW. Под влиянием стандартного комплекса санаторно-курортного лечения и комбинированной терапии с включением препарата «Элькар» отмечено улучшения качества жизни пациентов с бронхиальной астмой в результате уменьшения количества предъявляемых жалоб, снижения частоты сердечных сокращений и выраженности аритмического синдрома. Более выраженная динамика выявленных изменений отмечена у пациентов под влиянием комбинированной терапии. Однако, несмотря на положительную динамику, анализируемые нами показатели у больных детей не достигли уровней контроля.

Ключевые слова: бронхиальная астма, дети, сердечный ритм, суточное мониторирование электрокардиографии, санаторно-курортное лечение.

SUMMARY

During the examination of 240 children in remission of bronchial asthma who arrived at the sanatorium stage of treatment, only 24 % of patients did not have any complaints of asthenic and cardiogenic nature. All the patients underwent Holter monitoring of electrocardiography. The analysis of the data revealed that the heart rate was significantly higher in patients with the disease than in healthy peers at all times of the day. In the presence of BA, supraventricular extrasystoles were recorded in 18,3 % of cases, ventricular extrasystoles – in 11,7 %, migration of the rhythm source – in 18,3 %, grade I atrioventricular block – in 5,5 %, grade II sinoatrial block – in 2,4 %, and newly diagnosed WPW syndrome – in 0,8 % of cases. Under the influence of the standard complex of sanatorium treatment and combined therapy with the inclusion of the drug "Elkar", an improvement in the quality of life of patients with bronchial asthma was noted as a result of a decrease in the number of complaints, a decrease in the heart rate, and the severity of the arrhythmic syndrome. A more pronounced dynamics of the identified changes was observed in patients under the influence of combined therapy. However, despite the positive dynamics, the indicators analyzed in our patients did not reach the levels of control.

Key words: bronchial asthma, children, heart rate, 24-hour electrocardiography monitoring, sanatorium treatment.

Бронхиальная астма (БА) является одним из наиболее часто встречающихся хронических воспалительных заболеваний органов дыхания у детей [1, 2, 3]. На сегодняшний день разработаны современные схемы терапии, позволяющие облегчать состояние таких пациентов [3, 4]. Однако, достичь полного контроля над заболеванием удается далеко не всегда [4]. Зачастую это обусловлено наличием сопутствующей патологии или формирующимися в процессе болезни изменениями со стороны других органов и систем.

При БА, наряду с дыхательной системой, в патологический процесс вовлекается и сердечно-

сосудистая система [5]. Это связано с нарушением газообмена, гипоксией, метаболическими изменениями, а также воздействием β -агонистов, оказывающих влияние не только на рецепторный аппарат бронхов, но и на рецепторный аппарат миокарда, вызывая расширение кровеносных сосудов, повышение частоты сердечных сокращений (ЧСС), атриовентрикулярной проводимости, автоматизма волокон проводящей системы, снижение вариабельности сердечного ритма за счет повышения симпатических влияний при значимом улучшении функции внешнего дыхания [6, 7].

В клинических исследованиях у больных в период обострения БА выявлено развитие и прогрессирование повышенного автоматизма синусового узла, нарушений ритма сердца в виде синусовой тахикардии, частых желудочковых и наджелудочковых аритмий и отсутствие снижения частоты сердечных сокращений в ночные часы [8, 9].

Наиболее подходящим и неинвазивным методом диагностики нарушений ритма сердца у детей является Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ ЭКГ). Данный метод производит непрерывную запись ЭКГ в автоматическом режиме в течение длительного времени (сутки и более), что позволяет нам судить о ритме сердца за весь период наблюдения. Анализ ХМ ЭКГ дает информацию о средней, максимальной, минимальной частоте сердечных сокращений; общем количестве и качестве экстрасистол того или иного типа, пароксизмов тахикардии; пауз согласно возрастной норме; распределении нарушений ритма у ребенка в течение суток (дневное, ночное время, их максимальное количество в определенный промежуток времени); периодах мерцания и трепетания предсердий; связи нарушений ритма с физической нагрузкой, состоянием покоя или физиологическими потребностями детей [10, 11, 12, 13].

Следует указать на то, что всесторонних исследований на тему вовлеченности сердечно-сосудистой системы в патологический процесс при БА у детей недостаточно. Следовательно, все вышеизложенное обуславливает необходимость дальнейшей разработки новых диагностических и прогностических критериев прогрессирования БА и возможное развитие ее тяжелых осложнений.

Целью нашей работы явилось проведение анализа сердечного ритма у детей в период ремиссии БА, прибывших на санаторно-курортное лечение.

Материал и методы

Нами обследовано 240 детей с аллергическим вариантом БА, прибывших на лечение в санатории г. Евпатория. Верификация диагноза проводилась согласно критериям диагностики, изложенным в клинических рекомендациях РФ «Бронхиальная астма» [1]. Под нашим наблюдением находилось 176 (73 %) пациентов в возрасте 12-17 лет (старшая возрастная группа) и 64 (27 %) ребенка в возрасте от 7 до 11 лет. Средний возраст пациентов составил 12,34±1,56 лет. Среди обследованных детей мальчиков было 140 (58 %) человек, а девочек – 100 (42 %). Интермиттирующее течение болезни зафиксировано у 96 (40 %) пациентов, легкое персистирующее – у 82 (34 %) и течение БА средней степени тяжести – у 62 (26 %) больных. Чаще всего регистрировалась длительность заболевания от 5 до 7 лет (108 человек; 45 %) и от 1 до 4-х лет (91 человек; 38 %). Только 41 (17 %) ребенок имел продолжительность болезни от 8 лет и более.

Базисная терапия БА на момент прибытия обследованных детей в санатории г. Евпатория не проводилась. Из анамнеза известно, что лечение монтелукастами (МлТ) в монотерапии зарегистрировано у 48 (20 %) детей и ингаляционными глюкокортикостероидами (ИГКС) – у 106 (44 %) человек. Комбинированная терапия ИГКС с монтелукастом проводилась 62 (26 %) больным. Только 24 (10 %) пациента со среднетяжелым течением заболевания использовали комбинацию ИГКС и ДДБА.

Всем обследованным больным с БА на 3-4-й день пребывания на курорте проводилась регистрация ЭКГ методом Холтеровского мониторирования (ХМ), записанной на Compact Flash Card. Данные обследованных пациентов переписывались в базу данных компьютера, где подвергались дальнейшей обработке при помощи программного пакета «DiaCard2». Комбинированный регистратор компании "DiaCard" предназначен для проведения непрерывных исследований ЭКГ продолжительностью до 48 часов, как в стационарных, так и в амбулаторных условиях.

Все обследованные нами пациенты с БА были разделены на две группы в зависимости от предлагаемого комплекса санаторно-курортного лечения (СКЛ). Группа сравнения, состоявшая из 150 человек, получала стандартный комплекс СКЛ, который включал: активную климатотерапию (азротерапия (длительное пребывание на свежем воздухе 2-3 часа, прогулки у моря); талассотерапия (морские купания, обтирания); гелиотерапия по сезону (осенне-зимний период – УФ-облучение); ЛФК (утренняя гигиеническая гимнастика; занятия

лечебной гимнастикой; дренажирующая гимнастика); электросонотерапию; ингаляции морской и минеральной водой; бальнеолечение (углекислые ванны; хлоридно-натриевые ванны в концентрации 10-20 г/литр Т 36-37°С 10-12 минут через день № 8-10); лечебный массаж (классический ручной области грудной клетки). Основная группа пациентов, включавшая 90 человек, на фоне стандартного комплекса СКЛ получала препарат «Элькар» в виде раствора для приема внутрь в следующих дозировках: дети 7-12 лет – 200-300 мг (11-16 капель) 2 раза в сутки, дети старше 12 лет – по 750 мг (2,5 мл или ½ мерной ложки) 2 раза в сутки в течение 15-18 дней. Препарат предварительно растворяли в жидкости (кисель, компот, сок) и принимали за 30 минут до еды. Данный препарат является источником L-карнитина, который обладает высокой биодоступностью и стимулирует образование ацетилкарнитина, что приводит к нормализации энергетического метаболизма в сердце – снижается β-окисление жирных кислот и усиливается окисление глюкозы (предотвращается лактат-ацидоз), ослабляется индуцированное ишемией повышение концентрации длинноцепочечных жирных кислот и, тем самым, ограничивает их токсический эффект на структуры мембран. Назначение L-карнитина положительно влияет как на механические, так и на электрические свойства миокарда [14]. Следовательно, препарат повышает устойчивость к физическим нагрузкам, улучшает обмен веществ и энергообеспечение тканей.

Группу контроля составил 21 практически здоровый ребенок того же возраста (12,22±1,79 лет). Из них мальчиков было 11, девочек – 10 человек.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью пакета прикладных программ SPSS 14.0. Данные в тексте и в таблицах представлены в виде M±m. Статистическую значимость отличий оценивались с помощью непараметрического U-теста Манна-Уитни. Критический уровень значимости во время проверки статистических гипотез принимали меньше 0,05.

Результаты исследования

На основании данных опроса по контролю над астмой (Опросник по контролю симптомов астмы АСQ-5), проведенного перед началом обследования, у всех пациентов общая сумма баллов составляла 25, что позволило диагностировать полный контроль заболевания. Однако при опросе пациентов выявлен ряд жалоб, не характерных для основного заболевания и указывающих на снижение качества их жизни. Чаще всего беспокоили головная боль – 118 (49 %) человек, астенические проявления (утомляемость, слабость, неустойчивое настроение, сниженная работоспособность) – 60 (25 %) детей; кардиалгии, сердцебиение – 12 (5 %) пациентов. У 12 (5 %) больных отмечалось головокружение и у 8 (3 %) – обмороки. Только 58 (24 %) пациентов с БА не предъявляли вышеперечисленные жалобы.

По данным Холтеровского мониторирования ЭКГ, у детей с БА отмечены более высокие значения ЧСС (p<0,01-0,05), чем у здоровых сверстников (Табл. 1) во все временные периоды суток.

Таблица 1

Показатели ЧСС у пациентов с бронхиальной астмой (по данным ХМ ЭКГ) (M±m)

Показатель	Здоровые дети, n=21	Больные БА, n=240	P ₁₋₂
	1	2	
СрСутЧСС, уд/мин	81,59±1,83	86,59±0,78	<0,05
СрДнЧСС, уд/мин	91,82±1,69	100,56±0,92	<0,01
СрНочЧСС, уд/мин	69,94±1,40	76,23±0,82	<0,05

Среднее значение ЧСС в течение суток при ремиссии заболевания повышалось на 6,13 % (p<0,05) в сравнении со здоровыми детьми. Величина ЧСС в дневное время в рассматриваемой группе была достоверно (p<0,01) выше на 9,52 %,

чем в контроле. Средние значения СрНочЧСС превосходили аналогичную величину у здоровых детей на 8,99 % ($p < 0,05$).

Повышение средних значений ЧСС у пациентов с БА как в дневное, так и в ночное время суток, можно объяснить совокупностью факторов, вклю-

чающих стимулирующее действие гипоксии, воздействием лекарственных препаратов и лабильностью вегетативной нервной системы.

Нами проведен анализ зависимости ЧСС от тяжести течения заболевания (Табл. 2).

Таблица 2

Показатели ЧСС у пациентов с бронхиальной астмой, находящихся в периоде ремиссии заболевания, в зависимости от тяжести течения болезни (по данным ХМ ЭКГ) (M±m)

Показатель	Здоровые дети, n=21	Больные бронхиальной астмой			
		Все больные, n=240	I степень, n=96	II степень, n=82	III степень, n=62
	1	2	3	4	5
СрСутЧСС, уд/мин	81,59±1,83	86,59±0,78 $p_{1-2} < 0,05$	80,7±0,72 $p_{2-3} < 0,001$	85,9±0,98 $p_{1-4} < 0,05$ $p_{3-4} < 0,01$	88,1±1,2 $p_{1-5} < 0,01$ $p_{3-5} < 0,001$
СрДнЧСС, уд/мин	91,82±1,69	100,56±0,92 $p_{1-2} < 0,01$	92,2±0,88 $p_{2-3} < 0,001$	99,8±1,3 $p_{1-4} < 0,001$ $p_{2-5} < 0,001$ $p_{3-4} < 0,001$	106,5±1,4 $p_{1-5} < 0,001$ $p_{3-5} < 0,001$ $p_{4-5} < 0,001$
СрНочЧСС, уд/мин	69,94±1,40	76,23±0,82 $p_{1-2} < 0,05$	70,2±0,89 $p_{2-3} < 0,001$	76,7±0,95 $p_{1-4} < 0,001$ $p_{3-4} < 0,001$	77,2±0,99 $p_{1-5} < 0,001$ $p_{3-5} < 0,001$

Следует отметить, что при интермиттирующем течении заболевания (I степень) показатели ЧСС значительно не отличались от данных практически здоровых детей. В то же время, при II и III степенях БА имелось достоверное ($p < 0,05-0,001$) увеличение ЧСС как в дневное (на 8,7 % и 16,0 % соответственно), так и в ночное время суток (на 9,7 % и 10,4 % соответственно). Из представленных данных хорошо видно, что величины СрДнЧСС при II и III степенях болезни различались практически в 2 раза, а СрНочЧСС находились примерно на одном уровне. Кроме того, ЧСС естественно зависела от возраста пациентов: чем младше ребенок с БА, тем выше значения ЧСС. Взаимосвязь данного параметра с длительностью течения заболевания нами выявлена не была.

Таблица 3

Нарушения ритма сердца у детей с бронхиальной астмой в период ремиссии заболевания (по данным ХМ ЭКГ)

Показатель	Здоровые дети, n=21		Больные БА, n=240	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Суправентрикулярная экстрасистолия	3	14,3	44	18,3
Желудочковая экстрасистолия	-	-	28	11,7
Миграция источника ритма	1	4,8	44	18,3
АВ-блокада I степени	-	-	14	5,8
СА-блокада II степени	-	-	6	2,4
Синдром WPW	-	-	2	0,8

Примечание: % для всей группы больных БА – это % частоты встречаемости данного нарушения среди всех пациентов рассматриваемой группы.

В ходе ХМ ЭКГ у 4 (19,0 %) практически здоровых детей выявлены нарушения проводимости без каких-либо клинических проявлений заболеваний ССС, что может быть расценено как вариант нормы (Табл. 3). Это были мальчики 11-14-летнего возраста. Чаще всего в 75 % случаев (3 человека из

4) регистрировались единичные (от 2 до 7) суправентрикулярные экстрасистолы (ЭС). У одного мальчика 12 лет отмечена миграция водителя ритма.

По данным ХМ ЭКГ, у большей половины пациентов с БА (138 человек; 57,5 %) зарегистрированы различные нарушения сердечного ритма более выраженные, чем в контрольной группе. Так в период ремиссии заболевания среди выявленных нарушений в 52 % случаев имела место ЭС. Причем суправентрикулярные ЭС у больных с БА встречались более чем в 2,4 раза чаще, чем желудочковые (Табл. 4). Последние нами не зарегистрированы у здоровых детей. Известно, что стимуляция β -адренорецепторов способствует локальному увеличению концентрации адреналина в синусовом узле, а также скорости проведения импульсов через атриовентрикулярный узел, повышая риск возникновения наджелудочковых аритмий.

Таблица 4

Среднее количество экстрасистол у больных бронхиальной астмой (по данным ХМ ЭКГ) (M±m)

Экстрасистолы	Здоровые дети, n=21	Больные БА, n=240	p_{1-2}
	1	2	
Суправентрикулярные	3,48±0,5	808,75±16,2	<0,001
Желудочковые	0±0	335,35±16,05	<0,001

При наличии заболевания в 32 % случаев (44 человека) отмечена миграция источника ритма, в 10 % (14 человек) – атриовентрикулярная блокада I степени и в 4 % (6 человек) случаев – синоатриальная блокада II степени. У 2 (1 %) пациентов с БА впервые диагностирован синдром WPW.

При рассмотрении влияния тяжести течения болезни на ритм сердца нами выявлена следующая закономерность – чем тяжелее протекало заболевание, тем более выраженные нарушения ритма сердца регистрировались у больных с данной патологией (Табл. 5).

Таблица 5

Частота нарушений ритма сердца в период ремиссии бронхиальной астмы в зависимости от тяжести течения заболевания (по данным ХМ ЭКГ)

Показатель	Тяжесть течения бронхиальной астмы по ступеням, n=240							
	Все больные, n=240		I ступень, n=96		II ступень, n=82		III ступень, n=62	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Суправентрикулярная экстрасистолия	44	18,3	14	31,8	15	34,1	15	34,1
Желудочковая экстрасистолия	28	11,7	7	25,0	9	32,1	12	42,9
Миграция источника ритма	44	18,3	13	29,4	15	34,1	16	36,5
АВ-блокада I степени	14	5,8	4	28,6	6	42,9	4	28,6
СА-блокада II степени	6	2,4	1	16,7	1	16,7	4	66,6
Синдром WPW	2	0,8	1	50,0	-	-	1	50,0

Примечание: % для всей группы больных БА – это % частоты встречаемости данного нарушения среди всех пациентов группы; % в остальных случаях указывает на % данных отклонений внутри выявленных нарушений.

В период ремиссии заболевания суправентрикулярные ЭС встречались примерно с одинаковой частотой, хотя при II и III ступенях болезни все же фиксировались несколько чаще. Желудочковые ЭС в 1,3 раза при легком персистирующем течении БА и в 1,7 раза при течении средней степени тяжести фиксировались чаще, чем при интермиттирующем течении заболевания. Миграция водителя ритма сердца при II и III ступенях регистрировалась в 1,2 раза чаще, чем при I ступени. АВ-блокада I степе-

ни выявлялась с одинаковой частотой при интермиттирующем и среднетяжелом течении персистирующей БА и в 1,5 раза реже, чем при II ступени заболевания. СА-блокада II степени в 4 раза чаще встречалась при III ступени болезни, чем при легком ее течении.

В ходе анализа результатов ХМ ЭКГ нами зарегистрирована зависимость частоты выявляемых нарушений ритма сердца от вида ранее проводимой базисной терапии (Табл. 6).

Таблица 6

Частота нарушений ритма сердца в период ремиссии бронхиальной астмы в зависимости от вида базисной терапии (по данным ХМ ЭКГ)

Показатель	Больные БА							
	МЛТ, n=39		ИГКС, n=31		ИГКС+МЛТ, n=48		ИГКС+ДДБА, n=20	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Суправентрикулярная экстрасистолия	3	7/8	12	27/39	20	46/42	9	20/45
Желудочковая экстрасистолия	8	29/21	6	21/19	10	36/21	4	14/20
Миграция источника ритма	21	48/54	9	20/29	11	25/23	3	7/15
АВ-блокада I степени	5	36/13	3	21/10	5	36/10	1	7/5
СА-блокада II степени	1	17/2	1	17/3	2	33/4	2	33/10
Синдром WPW	1	50/2	0	0	0	0	1	50/5

Примечание: в числителе дроби указан % выявленных нарушений в данной группе от общего количества этих нарушений у больных БА; в знаменателе – % зарегистрированных нарушений ритма сердца в группе с данным видом базисной терапии.

Наиболее частые изменение ритма сердца отмечены в группах пациентов с БА, получавших комбинированную базисную терапию ИГКС с ДДБА (20 из 24 человек; 83 %), ИГКС с монтелукастами (48 из 62 человек; 77 %) и монотерапию монтелукастами (39 из 48 человек; 81 %). Нарушения сердечного ритма при приеме только ИГКС отмечено только в 29 % случаев (31 из 106 человек).

Суправентрикулярные ЭС чаще регистрировались у пациентов, получавших в качестве базисной терапии комбинацию ИГКС с монтелукастами (46 %). В 2 раза реже они выявлялись при применении монотерапии ИГКС (27 %) и их сочетании с ДДБА (20 %). Данные ЭС при применении только монтелукастов регистрировались не чаще, чем у здоровых детей. Частота желудочковых ЭС была примерно одинаковой при применении монтелукастов (29 %) и ИГКС (21 %). Более чем в 1,5 раза чаще они фиксировались при сочетании ИГКС с монтелукастами (36 %) и практически в 2 раза реже при использовании ИГКС с ДДБА (14 %). Миграция источника ритма в 2 раза чаще отмечалась при терапии монтелукастами (48 %) и в 3 раза ре-

же при сочетании ИГКС с ДДБА (7 %) по сравнению с другими группами (20 % и 25 %) препаратов. Атриовентрикулярные блокады I-степени в 1,7 раза чаще регистрировались при терапии ИГКС (21 %) и в 5 раз реже – при их сочетании с ДДБА (7 %). А вот синоатриальные блокады II степени в 2 раза чаще зафиксированы при комбинированной терапии ИГКС с монтелукастами и ДДБА (33 %).

Под влиянием стандартного комплекса СКЛ произошло уменьшение количества предъявляемых жалоб (Табл. 7). Головная боль перестала беспокоить 43 % больных, астенический синдром – 50 %, кардиалгии и сердцебиение – 57 %, головокружение – 67 %. Практически не изменилось только количество жалоб на обмороки. Таким образом, у большей половины пациентов с БА под влиянием СКЛ исчезли ранее предъявляемые жалобы и нормализовалось самочувствие. Следовательно, повысилось и качество жизни.

В основной группе обследованных больных, которые параллельно СКЛ принимали препарат «Элькар», динамика жалоб была более выраженной. На головную боль перестали жаловаться

37,5 % пациентов, на астенические проявления – 86 %, на кардиалгию и/или сердцебиение – 60 % больных детей. В этой группе обследованных после окончания курса терапии не зарегистрировано ни одного случая жалоб на головокружение. Следует отметить, что один ребенок из 6-ти (17 %)

отметил отсутствие привычных обмороков в душевых помещениях. Следовательно, предлагаемый нами комплекс терапии улучшал обменные процессы в нервной системе и миокарде, повышая его сократительную способность, что положительно сказывалось на состоянии пациентов с БА.

Таблица 7

Динамика жалоб, предъявляемых больными бронхиальной астмой в процессе санаторно-курортного лечения

Жалобы	СКЛ, n=150		СКЛ+«Элькар», n=90	
	До терапии	После терапии	До терапии	После терапии
Головная боль	70 (47 %)	40 (27 %)	48 (53 %)	18 (20 %)
Астенические проявления	30 (20 %)	15 (10 %)	30 (33 %)	4 (4 %)
Кардиалгии, сердцебиение	7 (5 %)	3 (2 %)	5 (5,5 %)	2 (2 %)
Головокружение	9 (6 %)	3 (2 %)	3 (3 %)	0
Обмороки	2 (1 %)	2 (1 %)	6 (7 %)	5 (5,5 %)

Сравнивая эффективность двух видов терапии, следует сказать, что включение препарата «Элькар» в стандартный комплекс СКЛ пациентов с БА, имеющих астеновегетативные и кардиальные жалобы, оказывает более выраженное положительное влияние на состояние ССС. После курса комбинированной реабилитационной терапии вышеперечисленные симптомы исчезли у 68 % (61 человек из 90) больных детей, тогда как в группе сравнения эта цифра составила 47 % (55 человек из 118). Стандартный комплекс СКЛ и комбинированная терапия с включением препарата «Элькар» примерно с одинаковой частотой снижали количество жалоб на головную боль (43 % и 37,5 %) и кардиалгии/сердцебиение (57 % и 60 %). Однако при приеме препарата «Элькар» на фоне СКЛ более достоверно уменьшались проявления астенического синдрома (86 % против 50 %) и в 100 % случаев приводило к исчезновению головокружений (10 % против 67 %).

Под влиянием проводимых комплексов терапии изменилась и ЧСС (Табл. 8).

После окончания курса стандартного комплекса СКЛ в группе сравнения зарегистрировано снижение исходно повышенных показателей ЧСС. Среднесуточное значение ЧСС (СрСут) уменьшилось на 2,79 ударов ($p < 0,05$), среднее дневное (СрДн) – на 5,66 ударов ($p < 0,001$) и среднее ночное (СрНоч) – на 4,23 ($p < 0,01$) удара в минуту. В группе пациентов, принимавших комбинированную терапию, динамика показателей была не достоверно, но все же

выше, чем в предыдущей группе. Так в основной группе детей отмечено снижение СрСут ЧСС на 4,1 удара ($p < 0,02$), СрДн – на 6,56 ударов ($p < 0,001$) и Ср Ноч – на 5,23 ($p < 0,001$) ударов в минуту. Следовательно, добавление к комплексу СКЛ пациентов с БА препарата «Элькар» в 1,5 раза более интенсивно снижает СрСут ЧСС, в 1,2 раза СрДн ЧСС и в 1,3 раза СрНоч ЧСС. Однако, несмотря на положительную динамику, рассматриваемые показатели ни в одной из групп не достигли значения здоровых детей.

Таблица 8

Динамика ЧСС у детей с бронхиальной астмой в процессе санаторно-курортного лечения (по данным ХМ ЭКГ) (M±m)

ЧСС, удар./мин	Здоровые дети, n=21	Больные бронхиальной астмой		
		До лечения, n=240	СКЛ, n=150	СКЛ+Элькар, n=90
	1	2	3	4
СрСут	81,59±1,83	86,59±0,78	83,8±1,2 $p_{2-3} < 0,05$	83,0±1,28 $p_{2-4} < 0,02$
СрДн	91,82±1,69	100,56±0,92	94,9±1,2 $p_{2-3} < 0,001$	94,0±1,16 $p_{2-4} < 0,001$
СрНоч	69,94±1,70	76,23±0,82	72,0±1,3 $p_{2-3} < 0,01$	71,0±1,21 $p_{2-4} < 0,001$

Менялся в ходе терапии и аритмический синдром. Изменения касались только экстрасистолий и миграции источника ритма (Табл. 9). Остальные нарушения сердечного ритма у пациентов с БА не менялись в ходе проводимой терапии.

Таблица 9

Динамика нарушений ритма сердца у детей с бронхиальной астмой в период ремиссии заболевания в процессе санаторно-курортного лечения (по данным ХМ ЭКГ)

Показатель	СКЛ, n=150				СКЛ+Элькар, n=90			
	До лечения		После лечения		До лечения		После лечения	
	Абс число	%	Абс число	%	Абс число	%	Абс число	%
Суправентрикулярная экстрасистолия	29	19	20	13	15	17	7	8
Желудочковая экстрасистолия	19	13	10	7	9	10	5	5,5
Миграция источника ритма	30	20	22	15	14	16	4	4
АВ-блокада I степени	9	6	9	6	5	5,5	5	5,5
СА-блокада II степени	4	3	4	3	2	2	2	2
Синдром WPW	1	0,7	1	0,7	1	1,1	1,1	1,1

Стандартный комплекс СКЛ способствовал исчезновению суправентрикулярных ЭС у 9 из 29 человек (31 %), желудочковых ЭС – у 9 из 19 человек (47 %) и восстановлению источника регуляр-

ного ритма – у 8 из 30 человек (27 %) с БА, тогда как комбинированная терапия с включением препарата «Элькар» привела к исчезновению суправентрикулярных ЭС у 53 % (8 из 15 человек), же-

лудочковых ЭС – у 44 % (4 из 9 человек) и восстановлению регулярного источника ритма сердца – у 71 % (10 из 14 человек) обследованных пациентов. Таким образом, комбинированная терапия оказывала более выраженный антиаритмический эффект по сравнению со стандартным комплексом СКЛ.

Для количественной оценки изменений аритмического синдрома в процессе лечения использовали динамику показателя среднего количества наджелудочковых и желудочковых экстрасистол в течение суток (Табл. 10). Полученные результаты после окончания терапии сравнивали со средним значением ЭС до проведения СКЛ.

По данным ХМ ЭКГ, оба вида предлагаемой нами терапии достоверно уменьшали проявления аритмического синдрома. Стандартный комплекс СКЛ способствовал снижению среднесуточного количества как суправентрикулярных, так и желу-

дочковых экстрасистол (ЭС). Среднее значение первых уменьшилось на 264,57 (32,7 %; $p < 0,001$) элемента, а вторых – на 66,45 (19,8 %; $p < 0,01$). Параллельный СКЛ прием препарата «Элькар» привел к значительному снижению средних значений рассматриваемых показателей. Так количество наджелудочковых ЭС уменьшилось на 380,24 элементов (47,0 %) ($p < 0,001$), что в 1,4 раза ($p < 0,001$) больше, чем в группе сравнения. В ходе терапии изменилась и величина показателя среднесуточного количества желудочковых ЭС. Их величина уменьшилась на 164,31 (49,0 %) элемента и составила $171,04 \pm 12,6$ ($p < 0,001$). Полученная нами величина отличалась от группы сравнения в 2,5 раза ($p < 0,001$). Следовательно, проводимая нами терапия способствовала не только уменьшению количества выявляемых нарушений сердечного ритма, но и способствовала снижению численности ЭС.

Таблица 10

Динамика количества экстрасистол у детей с бронхиальной астмой в процессе санаторно-курортного лечения (по данным ХМ ЭКГ) (M±m)

Вид экстрасистол	Здоровые дети, n=21	Больные бронхиальной астмой		
		До лечения, n=240	СКЛ, n=150	СКЛ+Элькар, n=90
	1	2	3	4
Суправентрикулярные	3,48±0,5	808,75±16,2	544,18±10,6 $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,001$	428,51±12,2 $p_{1-4} < 0,001$ $p_{2-4} < 0,001$ $p_{3-4} < 0,001$
Желудочковые	0	335,35±16,05	268,9±12,5 $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,01$	171,04±12,6 $p_{1-4} < 0,001$ $p_{2-4} < 0,001$ $p_{3-4} < 0,001$

Проведенные нами исследования показали, что в период ремиссии заболевания имеют место повышение средних значений ЧСС во все временные периоды суток и нарушения со стороны ритма сердца, несмотря на отсутствие острого гипоксического состояния. Частота выявленных нарушений напрямую зависела от тяжести течения БА и вида проводимой базисной терапии. Наименьшее влияние на сердечный ритм оказывала монотерапия ИГКС. Выявленные нами изменения сердечного ритма в период ремиссии БА, по нашему мнению, связаны с хроническим воспалительным процессом в бронхиальной стенке, метаболиче-

скими нарушениями в миокарде и лабильностью вегетативной нервной системы пациентов.

Стандартный комплекс СКЛ и комбинированная терапия с включением препарата «Элькар» положительно влияли на ЧСС и аритмический синдром пациентов с БА. Снижалась ЧСС, уменьшалось количество нарушений сердечного ритма, а также частота ЭС. Достоверно более выраженные изменения наблюдались под влиянием комбинированной терапии с включением препарата «Элькар». Однако, несмотря на положительную динамику, анализируемые нами показатели у больных детей не достигли уровней контроля.

Литература/References

1. Бронхиальная астма. Клинические рекомендации. 2024. [Bronkhial'naya astma. Klinicheskie rekomendatsii. 2024. (in Russ.)].
2. Мизерницкий Ю. Л. Бронхиальная астма у детей: назревшие вопросы, требующие ответа // *Педиатрия*. – 2024. – Т. 12. – № 1 – С.10-18. [Mizernitskiy Yu. L. Bronhial'naya astma u detej: nazrevshie voprosy, trebuyushchie otveta. *Pediatriya*. 2024;12(1):10-18. (in Russ.)]
3. Геппе Н. А., Кондюрина Е. Г., Ревякина В. А., Малахов А. Б., Колосова Н. Г. Терапия бронхиальной астмы у детей: возрастные аспекты // *Педиатрия. Consilium medicum*. – 2021. – № 2 – С.113-122. [Geppe N. A., Kondyurina E. G., Revyakina V. A., Malahov A. B., Kolosova N. G. Terapiya bronhial'noj astmy u detej: vozrastnye aspekty. *Pediatriya. Consilium medicum*. 2021;(2):113-122. (in Russ.)]
4. Колосова Н. Г., Шахназарова М. Д. Рациональный подход к терапии бронхиальной астмы у детей: что мы можем сделать для контроля заболевания? // *Медицинский совет*. – 2020. – № 1 – С.120-144. [Kolosova N. G., Shahnazarova M. D. Racional'nyj podhod k terapii bronhial'noj astmy u detej: chto my mozhem sdelat' dlya kontrolya zabolevaniya? *Medicinskiy sovet*. 2020;(1):120-144. (in Russ.)]
5. Дмитриевская М. И., Иванцова Н. Л., Белякова А. Г. Метаболическая терапия на санаторно-курортном этапе реабилитации детей с бронхиальной астмой. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2019. – № 1 – С.59-62. [Dmitrievskaya M. I., Ivancova N. L., Belyakova A. G. Metabolicheskaya terapiya na sanatorno-kurortnom etape rehabilitacii detej s bronhial'noj astmoj. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2019;(1):59-62. (in Russ.)]
6. Стародубцева И. А., Лесина В. С., Костина Н. Э., Вендеревская К. В. Бронхиальная астма и сердечно-сосудистая коморбидность: взаимосвязь и подходы к терапии. // *Терапия*. – 2022. – № 1. [Starodubceva I. A., Lesina V. S., Kostina N. E., Venderevskaya K. V. Bronhial'naya astma i serdechno-sosudistaya komorbidnost': vzaimosvyaz' i podhody k terapii. *Terapiya*. 2022;(1). (in Russ.)] <https://therapy-journal.ru/articles/Bronhial'naya-astma-i-serdechno-sosudistaya-komorbidnost'-vzaimosvyaz'-i-podhody-k-terapii.html?ysclid=ml22bdhfk581012243>
7. Баженова Ю. Л., Захарова С. Ю. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей с бронхиальной астмой. //

- Уральский медицинский журнал.* – 2010. – Т. 78. – № 13. – С.144-147. [Bazhenova Yu. L., Zaharova S. Yu. Funkcional'noe sostoyanie serdechno-sosudistoy sistemy u detej s bronhial'noj astmoj. *Ural'skij medicinskij zhurnal.* 2010;78(13):144-147. (in Russ.)]
8. Затеишчикова Д. А. *Нарушения ритма сердца и изменение показателей его вариабельности у больных бронхиальной астмой в стадии обострения.* Дис. ... канд. мед. наук – Москва; 2015. [Zateishchikova D. A. *Narusheniya ritma serdtsa i izmenenie pokazatelei yego variabelnosti u bolnikh bronhialnoi astmoi v stadii obostreniya.* [dissertation] Moscow; 2015. (in Russ.)]
 9. Толстикова Т. В., Марчук Т. П. Частота нарушений сердечного ритма у детей по данным Холтеровского мониторирования ЭКГ. // *Сибирское медицинское обозрение.* – 2022. – № 5 – С.86-91. [Tolstikova T. V., Marchuk T. P. Chastota narushenii serdechnogo ritma u detej po dannim Kholterovskogo monitorirovaniya EKG. *Sibirskoe meditsinskoe obozrenie.* 2022;(5):86-91. (in Russ.)]
 10. Краснова Л. И., Мусатова Л. А., Рушаков В. Е. Особенности холтеровского мониторирования ЭКГ в профилактике синдрома внезапной сердечной смерти в педиатрической практике в зависимости от пола и возраста пациентов. // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.* – 2023. – № 2. – С.62-71. [Krasnova L. I., Musatova L. A., Rushakov V. E. Osobennosti holterovskogo monitorirovaniya EKG v profilaktike sindroma vnezapnoj serdechnoj smerti v pediatricheskoj praktike v zavisimosti ot pola i vozrasta pacientov. *Izvestiya vysshih uchebnykh zavedenij. Povolzhskij region. Medicinskie nauki.* 2023;(2):62-71. (in Russ.)]
 11. Аксельрод А. С., Чомахидзе П. Ш., Сыркин А. Л. *Холтеровское мониторирование ЭКГ: возможности, трудности, ошибки.* / Под ред. А. Л. Сыркина. – М.: «Медицинское информационное агентство»; 2021. [Aksel'rod A. S., Chomahidze P. Sh., Syrkin A. L. *Holterovskoe monitorirovanie EKG: vozmozhnosti, trudnosti, oshibki.* Ed by A. L. Syrkin. Moscow: «Medicinskoe informacionnoe agentstvo»; 2021. (in Russ.)]
 12. *Желудочковые нарушения ритма. Желудочковые тахикардии и внезапная сердечная смерть.* Клинические рекомендации. – М.; 2020. [Zheludochkovye narusheniya ritma. Zheludochkovye tahikardii i vnezapnaya serdechnaya smert'. Klinicheskie rekomendacii. Moscow; 2020. (in Russ.)]
 13. *Наджелудочковые тахикардии.* Клинические рекомендации. – М.; 2020. [Nadzheludochkovye tahikardii. Klinicheskie rekomendacii. Moscow; 2020. (in Russ.)]
 14. Галактионова М. Ю., Иванова Н. В., Лисихина Н. В. Эффективность терапии L-карнитином (Элькар®) перинатальной патологии нервной системы и дезадаптационных нарушений сердца у новорожденных. // *Вестник Новгородского Государственного университета.* – 2022. – Т.129. – № 4 – С.56-60. [Galaktionova M. Yu., Ivanova N. V., Lisihina N. V. Effektivnost' terapii L-karnitinom (El'kar®) perinatal'noj patologii nervnoj sistemy i dezadaptacionnyh narushenij serdca u novorozhdennyh. *Vestnik Novgorodskogo Gosudarstvennogo universiteta.* 2022;129(4):56-60. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Бабак Марина Леонидовна – к.мед.н., доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь; м.т.+7 978 7675722; E-mail: babakml1@rambler.ru

Каладзе Николай Николаевич – д.мед.н., заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь; E-mail: kaladze44@mail.ru

Потапенков Михаил Александрович – к.мед.н., доцент кафедры хирургии № 1 Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь; E-mail: potapenkov.58@mail.ru

Потапенкова Елена Михайловна – студентка 5 курса 1 медицинского факультета Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь; e-mail: potapenkova04@bk.ru

Мельцева Елена Михайловна – к.мед.н., доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь; м.т.+79787749860; E-mail: emeltseva@rambler.ru

Олексенко Лариса Леонтьевна – к.мед.н., доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь; e-mail: oleksenko_larisa@mail.ru

Information about authors:

Kaladze N. N. – <https://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Babak M. L. – <https://orcid.org/0000-0003-3900-8176>

Potapenkov M. A. – <https://orcid.org/0000-0002-9142-5527>

Meltseva E. M. – <https://orcid.org/0000-0003-1070-4768>

Oleksenko L. L. – <https://orcid.org/0000-0001-7805-7507>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support that should be reported.

Поступила 31.01.2026 г.

Received 31.01.2026

Каладзе Н. Н., Юсупов Э. Э., Бабак М. Л., Титова Е. В.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАРКЕРОВ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Россия

Kaladze N. N., Yusupov E. E., Babak M. L., Titova E. V.

DYNAMICS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION MARKERS IN THE PATHOGENESIS OF BRONCHIAL ASTHMA

Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky
V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

РЕЗЮМЕ

Эндотелиальная дисфункция является одним из патогенетических механизмов, участвующих в развитии бронхиальной астмы у детей. На это указывает тот факт, что только у 57,6 % пациентов с бронхиальной астмой регистрировался нормальный уровень эндотелина-1, у 28 % – NO и только у 14,6 % – фактора роста эндотелия сосудов. При наличии заболевания отмечено повышение в сыворотке крови средних уровней эндотелина-1 более чем в 2,5 раза ($p < 0,001$), NO и фактора роста эндотелия сосудов – практически в 2 раза ($p < 0,001$) по сравнению со здоровыми сверстниками. Выявлена четкая прямая зависимость повышения рассматриваемых показателей от степени тяжести и длительности течения бронхиальной астмы, а также от степени выраженности контроля над ней. Рассматриваемые нами показатели могут служить маркерами развития сосудистых осложнений при бронхиальной астме, которые способствуют прогрессированию заболевания и его переходу в неконтролируемое течение.

Ключевые слова: бронхиальная астма, эндотелиальная дисфункция, оксид азота, эндотелин-1, фактор роста эндотелия сосудов.

SUMMARY

Endothelial dysfunction is one of the pathogenic mechanisms involved in the development of bronchial asthma in children. This is indicated by the fact that only 57.6 % of patients with bronchial asthma had normal levels of endothelin-1, 28% had normal levels of NO, and only 14.6 % had normal levels of vascular endothelial growth factor. In the presence of the disease, an increase in the serum levels of average endothelin-1 was noted by more than 2.5 times ($p < 0.001$), NO and vascular endothelial growth factor – almost 2 times ($p < 0.001$) in comparison with healthy peers. A clear direct relationship of the increase of the indicators under consideration with the severity and duration of the course of bronchial asthma, as well as with the degree of control over it, was revealed. The indicators we are considering can serve as markers of the development of vascular complications in bronchial asthma, which contribute to the progression of the disease and its transition to an uncontrolled course.

Key words: bronchial asthma, endothelial dysfunction, nitric oxide, endothelin-1, vascular endothelial growth factor blood.

Актуальность

Бронхиальная астма (БА) на сегодняшний день является актуальной проблемой медицины, потому что ее распространенность в современном обществе все время увеличивается. В 60-80 % случаев заболевание, проявившееся в детском возрасте, продолжается у взрослых людей. В настоящее время в мире насчитывается более 300 млн. больных БА. Распространенность этого заболевания среди детей в мире составляет от 1,5 до 8-10 %. Такой разброс данных между показателями официальной статистики и результатами эпидемиологических исследований связан с гиподиагностикой БА [1, 2]. Распространенность ее среди детей в разных регионах России достигает 12,1 % [1, 2, 3, 4].

Многие ученые [17] рассматривают БА, как полиорганный патологию, которая вовлекает в патологический процесс не только дыхательную систему, но и смежные с ней органы. Наибольшим изменениям подвержена сердечно-сосудистая система. Хронический воспалительный процесс, гипоксия и медикаментозные препараты, используемые в терапии данного заболевания, неблагоприятно

сказываются на состоянии, как сердечной мышцы, так и эндотелия сосудов, который играет немаловажную роль в обеспечении нормальной функции многих органов и систем организма человека [19].

Сосудистый эндотелий представляет собой гетерогенную структуру, обладающую многообразными функциями, являясь активной метаболической системой. Эндотелиальные клетки опосредуют воспалительные и иммунные процессы, регулируют адгезию лейкоцитов, проницаемость и тонус сосудов, участвуют в системе гемостаза, стимулируют процессы ангиогенеза [8, 9].

По данным современной научной медицинской литературы, под термином «функция эндотелия» принято подразумевать регуляцию капиллярного кровотока, осуществляемую за счет динамической смены фаз вазоконстрикции и вазодилатации сосудов резистивного типа в соответствии с потребностями клеточного обмена веществ. Следовательно, «дисфункция эндотелия» – это нарушение регуляции динамической реакции сосудов в ответ на соответствующие раздражители. Она лежит в основе множества патологических состояний [5, 7, 8] и

может являться иницирующим фактором отдельных нарушений, но чаще представляет собой универсальное звено в патогенезе многих заболеваний. Эндотелиальная дисфункция (ЭД) также является одним из патогенетических механизмов, участвующих в развитии БА у детей.

В настоящее время концепция патогенеза БА направлена в сторону неинфекционного аллергического характера воспаления в респираторном тракте, обуславливающего эпизоды бронхиальной обструкции и гиперреактивности бронхов. Однако вопрос участия ЭД в патогенезе развития и прогрессирования БА у детей остается на сегодняшний день дискуссионным. Кроме того, отсутствует достоверная информация о фармакологических средствах, которые могут быть использованы в детской практике для коррекции дисфункции эндотелия.

Цель исследования: изучение состояния сосудистого эндотелия у детей, страдающих бронхиальной астмой.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 75 детей с подтвержденным диагнозом БА в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $13,2 \pm 2,04$ года). Набор материала проводился на базе поликлиник ГБУЗ РК «СГДКБ, ГБУЗ РК «Симферопольская поликлиника № 3», ГБУЗ РК «Бахчисарайская ЦРБ», в отделении дневного стационара ГБУЗ РК «СГДКБ» и на базе ГБОУ РК «Ливадийская школа интернат». Среди обследованных детей с БА мальчиков было 63 (84 %) человека, девочек – 12 (16 %). Легкое течение заболевания имели 56 (75 %) пациентов, средней степени тяжести – 15 (20 %) и тяжелое течение болезни – 4 (5,3 %) ребенка.

Согласно опроснику по контролю симптомов БА (ACQ-5), период ремиссии заболевания диагностирован у 63 (84 %) больных, полный контроль – у 56 (88,8 %) и частичный контроль – у 7 (11,2 %) детей с БА. Базисную терапию монотеластами получали 7 (9,4 %) пациентов, ИГКС – 32 (42 %), комбинированную терапию ИГКС с монотеластом – 12 (16 %) и ИГКС с ДДБА – 24 (32 %).

Контрольную группу составили 40 детей 1-й и 2-й групп здоровья в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $12,4 \pm 2,1$ лет), которые в последние 3 месяца не имели эпизодов респираторных и инфекционных заболеваний.

Критерии включения в исследование: возраст: дети от 7 до 17 лет; подтвержденный и выставленный диагноз БА; наличие информированного добровольного согласия пациентов старше 15 лет, у детей до 15 лет – согласия родителей; дети с БА, находящиеся в период ремиссии заболевания; «Д»-учет врача-пульмонолога, врача-аллерголога, врача-педиатра.

Критерии исключения из исследования: больные с БА в период обострения заболевания; дети с другими бронхо-пульмонологическими и инфекционными заболеваниями; выявление другой хронической, соматической патологии, врожденных и наследственных заболеваний; отказ родителей или пациентов от участия в исследовании.

Критерии невключения в исследование: интеркуррентные воспалительные заболевания; хронические заболевания; врожденные аномалии развития легких; заболевания печени и почек, сердечно-сосудистой системы.

Исследования проводились в соответствии с международными морально-этическими нормами и положениями Международного кодекса медицинской этики (1983 г.), Добросовестной лабораторной практики (GLP), законодательством Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Всем обследованным детям проводили определение в сыворотке крови уровней эндотелина-1 (ЭТ-1), оксида азота (NO) и фактора роста эндотелия сосудов (VEGF). Определение уровней ЭТ-1 в образцах плазмы осуществлялось с помощью иммуноферментного набора для количественного определения эндотелина (1-21) в биологических жидкостях фирмы «Biomedica», Германия. Определение уровня IgE в крови осуществлялся с помощью стандартных методов и реактивов – «IgE общий-ИФА-БЕСТ», Россия и количественного определения VEGF в биологических жидкостях человека и культуральных средах «VEGF – ИФА – Бест» (Новосибирск). Содержание оксида азота (NO) оценивали спектрофотометрическим методом по суммарной концентрации нитратов и нитритов с помощью реактива Грисса. Результат рассчитывали по кривой с использованием стандартных растворов нитрита натрия (Головкин П. П. и соавторы, 2003 г.).

Статистическая обработка полученных результатов исследования производилась на ПК с использованием программного обеспечения общеупотребительных методов параметрической и непараметрической

статистики и стандартных пакетов 56 прикладного статистического анализа с использованием статистических программ Statgraphics Plus for Windows 3.0, "STATISTICA 9.0", а также с помощью компьютерной программы "EXCEL-2024" (по книге Stanton A. Glantz). Статистически достоверными считали отличия, соответствующие оценке ошибки вероятности 0,95 ($p < 0,05$).

Результаты исследования

При проведении исследования особое внимание уделялось сбору анамнеза и оценки физического состояния (антропометрические параметры) пациентов с БА.

Анализ длительности течения заболевания показал, что наиболее часто регистрировалась длительность заболевания от 5 до 7 лет (32 человека; 43 %) и крайне редко более 10 лет (7 человек; 9 %). Примерно с одинаковой частотой встречалась течение болезни от 1 до 4 лет (19 человек; 25 %) и от 8 до 10 лет (17 человек; 23 %).

Нами проанализирован возраст первых проявлений заболевания у детей с БА.

Согласно полученным данным, наиболее часто первые проявления болезни регистрировались у больных детей в возрасте 13-14 лет (30 человек; 40 %). У 24 % (18 человек) пациентов первые проявления заболевания выявлены в возрасте 11-12 лет и у 17 % (13 человек) – в возрасте 6-10 лет. Примерно с одинаковой частотой 9,4 % (7 человек) БА манифестировала в возрасте 15-17 лет, а также в 2-3 летнем возрасте.

У 88 % пациентов с БА имелась четкая зависимость частоты обострений заболевания от сезона года.

Чаще всего обострения БА возникали у больных в весенний (32 человека; 42 %) и осенний (18 человек; 24 %) периоды года. Значительно реже обострения заболевания регистрировались летом (9 человек; 12 %) и зимой (7 человек; 9,4 %). Только 9 (12 %) обследованных пациентов не смогли отметить сезонность обострений.

Триггерами обострений в 100 % случаев являлись острые респираторные инфекции. Кроме того, контакт с домашними животными вызывал ухудшение состояния у 11 (15 %) детей; пылью растений – у 29 (39 %); плесенью – у 8 (10,6 %); табачным дымом – у 4 (5,3 %); бытовой пылью – у 8 (10,6 %), холодным воздухом – у 1 (2 %). Приступы удушья (затрудненного дыхания) отмечались у всех детей исследуемой группы – 75 детей (100 %). Бронхоспазм при физических нагрузках зафиксирован у 32 (46,2 %) больных и при психоэмоциональных нагрузках – у 24 (32 %). Резкие запахи провоцировали приступы удушья у 2 (2,6 %) обследованных детей, а прием непереносимых лекарственных препаратов и пищевых продуктов – у 1 (2 %) пациента.

Частота госпитализаций по поводу обострений БА была не высокой. Чаще всего дети госпитализировались в стационар в течение года однократно (56 человек; 75 %), реже 2-3 раза в год (12 человек; 16 %) и крайне редко более 3-х раз (7 человек; 9,4 %).

Наследственную отягощенность по атопии имели две трети (76 %) обследованных детей с БА.

С одинаковой частотой атопия регистрировалась как по линии матери (24 человека; 32 %), так и по линии отца (25 человек; 33,3 %). Согласно анализу, сибсы 8 (10,6 %) детей страдали различными атопическими заболеваниями. Только у 18 (24 %) па-

циентов с БА не было выявлена наследственная отягощенность по атопии.

В результате проведенного анализа полученных анамнестических данных подтверждается воздействие на этиопатогенез БА ряда триггерных факторов, обусловленных как сезонностью, так и воздействием окружающей среды и отягощенной наследственностью.

Больных с БА кроме жалоб со стороны органов дыхания, которые характерны для основного заболевания, часто беспокоили проявления астеновегетативного синдрома в виде общей слабости (10,6%), повышенной утомляемости (8%), сниженной работоспособности (2,6%), мышечной слабости (10,6%), головных болей и головокружений (9,4%). Кроме того, их беспокоили ухудшение памяти (8%) и внимания/концентрации (4%), снижение успеваемости в школе (11,1%), трудности в усвоении информации (8%), плохой сон (9,4%) и повышенная тревожность (10,6%). Жалобы на проблемы ЖКТ встречались не более чем в 8% случаев. Со стороны ССС регистрировались боли (стеснение) в груди (8%), учащенное сердцебиения (10,6%), перепады АД (8%) и нарушение периферического кровообращения (10,6%), в виде «холодных» конечностей.

Из сопутствующей патологии наиболее часто встречалось поражение верхних дыхательных путей в виде аллергической риносинусопатии (32 человек; 42,6%), хронического риносинусита (18 человек, 24%), вазомоторного ринита (7 человек; 9,4%) и хронического тонзиллита (8 человек; 10,6%). Из болезней органов пищеварительной системы наиболее часто выявлялись дискинезия желчевыводящих путей (12 человек, 16%) и хронические гастриты (7 человек, 9,4%). Со стороны эндокринной системы

наиболее часто регистрируемой патологией явилось ожирение (13 человек, 17,3%), диффузный токсический зоб (7 человек, 9,4%) и задержка физического развития (4 ребенка, 5,3%). Со стороны опорно-двигательного аппарата наиболее часто регистрировались нарушение осанки (18 человек, 24%) и плоскостопие (16 человек, 21,3%), реже – сколиоз и кифоз (8 и 7 человек, 10,6% и 9,4% соответственно), деформации грудной клетки (4 человека, 6%). Среди заболеваний сердечно-сосудистой системы наиболее часто преобладали вегето-сосудистая дистония (24 ребенка, 32%) и малые структурные аномалии сердца (8 человек, 10,6%), реже отмечалось наличие функциональной кардиомиопатии (6 человек, 8%) и пролапса митрального клапана (2 человека, 2,6%). Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что наличие сопутствующей патологии у детей с БА напрямую или косвенно может влиять на степень тяжести и быстроту прогрессирования заболевания, что свою очередь может отразиться на динамике показателей маркеров эндотелиальной дисфункции.

Уровень среднего значения IgE в сыворотке крови больных БА детей был в 20 раз выше, чем у здоровых сверстников контрольной группы. Так, среднее значение его в контрольной группе составило 32 МЕ/мл (норма – до 200 МЕ/мл), тогда как при БА – 146 МЕ/мл ($p < 0,001$). Чаще всего регистрировался значения IgE от 501 до 1000 МЕ/мл (32 человек; 42%) и реже – от 1001 до 2000 МЕ/мл (16 человек; 21,3%) и более (Диаграмма 1). Максимальный уровень показателя IgE отмечался у пациентов в возрасте от 11-13 лет, и составлял у 8 человек более 1500-2005 МЕ/мл, 1672 МЕ/мл.

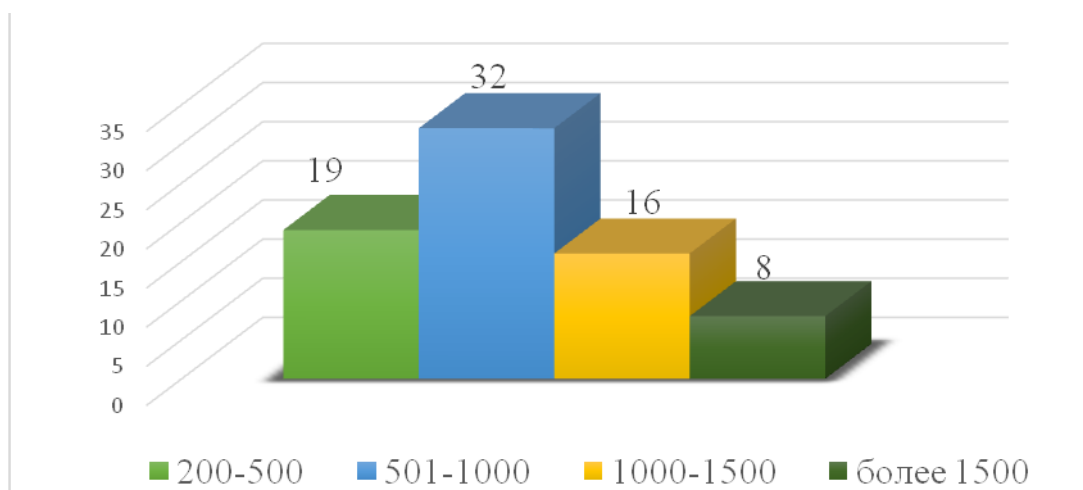


Диаграмма 1 – Уровень IgE у детей с бронхиальной астмой, МЕ/мл

У пациентов с БА были выявлены признаки эндотелиальной дисфункции, которые выражались в изменении уровней показателей, характеризующих состояние эндотелия. Так у 32 из 75 (42,6%) обследованных пациентов зафиксировано повышение уровня ЭТ-1 в сыворотке крови. Его среднее

значение было в 2,6 раза выше, чем у здоровых сверстников (Диаграмма 2).

Следует отметить, что при утяжелении течения БА и с увеличением длительности ее течения уровень ЭТ-1 был максимально высоким, что свидетельствует о персистирующем течении воспаления

при данном заболевании. У лиц, получавших базисную терапию ИКГС в монотерапии и в комбинации с другими препаратами, величина ЭТ-1 была ниже, чем у пациентов, принимавших монтелукасты или не получавших базисную терапию. Наиболее высокие значения ЭТ-1 отмечены у больных БА мужского пола в подростковом периоде.

При оценке уровня NO в сыворотке крови детей с БА, его нормальный уровень зафиксирован лишь у 21 (28 %) ребенка. Практически две трети больных с данным заболеванием имели повышенный уровень NO. Средняя величина NO при наличии БА в 2 раза ($p < 0,001$) превосходила значение в контрольной группе, что указывает на участие ЭД в патогенезе БА (Диаграмма 3).

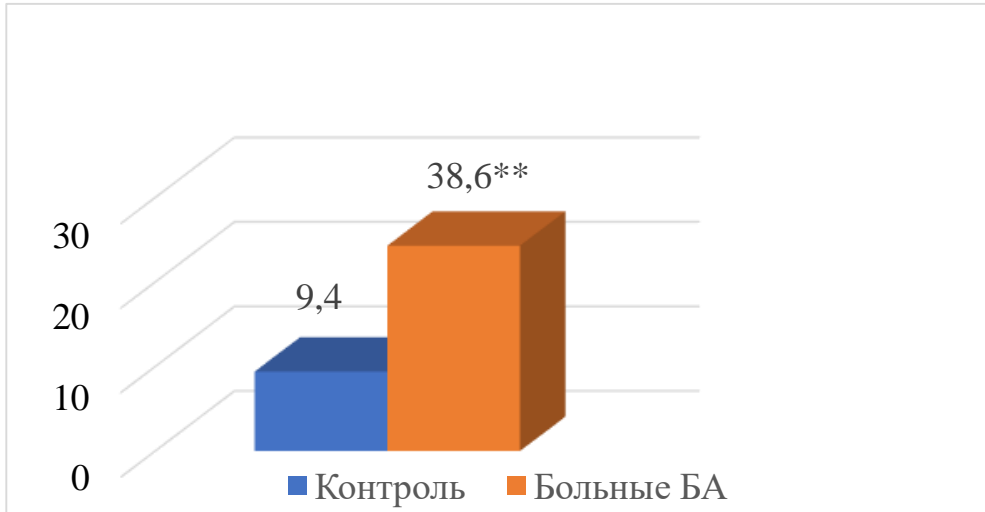


Диаграмма 2 – Уровень эндотелина-1 у пациентов с бронхиальной астмой, пг/мл

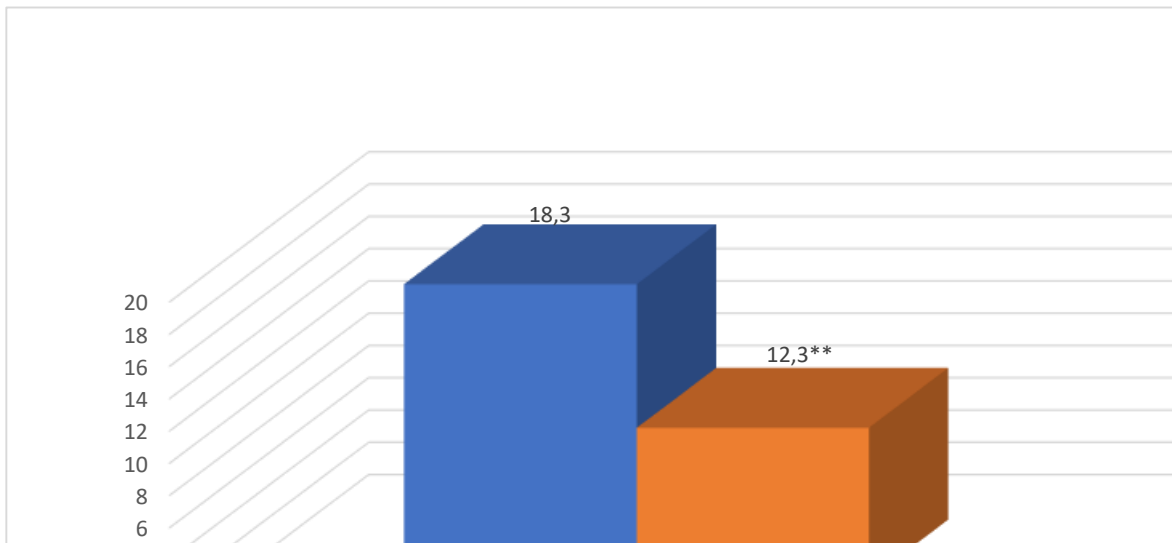


Диаграмма 3 – Уровень NO в сыворотке крови детей с бронхиальной астмой, мкмоль/мл

Уровень NO зависел от тяжести течения заболевания и используемой терапии. Так, при нарастании тяжести течения БА и при отсутствии терапии, а также при частых обострениях болезни его значения были максимальными. Величина NO увеличивалась с возрастом детей, но не зависела от пола обследуемого ребенка. Имелась тенденция к росту значений NO у лиц, имевших высокие значения IgE более 1000 МЕ/мл. Известно, что оксид азота активирует хемотаксис эозинофилов и нейтрофилов и тормозит их апоптоз, участвуя в формировании

атопического воспаления. Поэтому в настоящее время он признан достоверным маркером воспаления при БА.

Нормальный уровень VEGF в сыворотке крови зарегистрирован лишь у 11 из 75 (14,6 %) пациентов с легким течением БА и длительностью болезни не более 4-х лет. Средняя величина данного показателя при наличии заболевания превышала контрольное значение практически в 2 раза ($p < 0,05$) (Диаграмма 4).

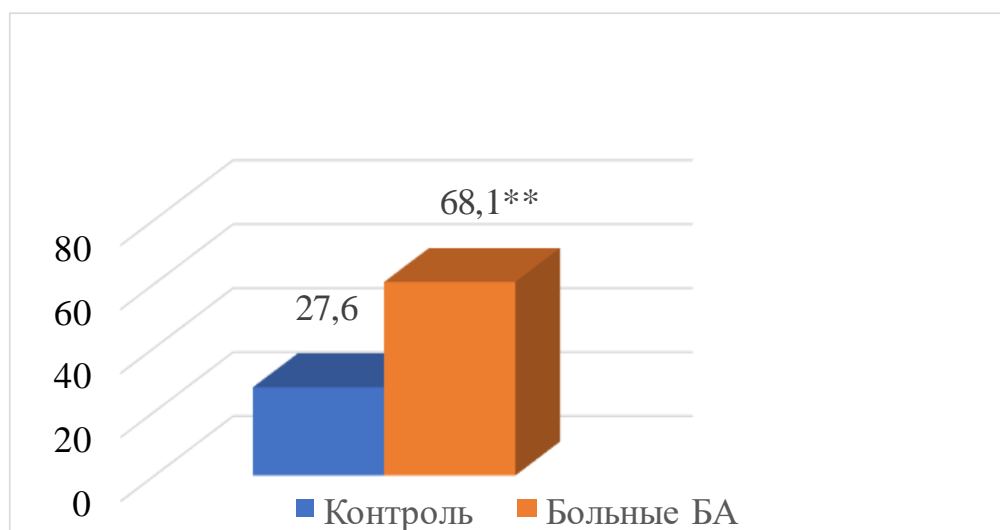


Диаграмма 4 – Уровень VEGF в сыворотке крови детей с бронхиальной астмой, пк/мл

Его величина зависела от тяжести и длительности течения БА. Чем тяжелее и длительнее протекало заболевание, тем выше значения VEGF регистрировались у больных. Кроме того, наибольшие величины рассматриваемого показателя отмечены у пациентов с частыми обострениями БА и госпитализациями по этому поводу. Следует отметить, что имелась значительная разница показателей ($p < 0,05$) в зависимости от степени контроля заболевания. Так, при достижении контроля над БА средняя величина VEGF была в 1,6 раза ниже, чем при отсутствии контроля. Это, возможно, связано с формированием неокапиллярной сети в стенке бронха за счет развития гипоксии при отсутствии контроля над заболеванием. Неоваскуляризация усугубляет аномальную перестройку стенки бронха, а также увеличивает трансмиграцию клеток, участвующих в реализации аллергического воспаления в тканях, через эндотелий, создавая, таким образом, предпосылки для воспаления. В связи с этим, с практической точки зрения VEGF-A можно рассматривать как потенциальную терапевтическую мишень при разработке антиангиогенных препаратов для контроля БА [13, 15].

Заключение

Проведенное нами исследование показало, что у части больных БА имеют место ряд жалоб, указы-

вающих на наличие возможной дисфункции эндотелия. Это, прежде всего, выраженная общая слабость, повышенная утомляемость, сниженная работоспособность, мышечная слабость и дискомфорт в конечностях, повышенное сердцебиение, перепады АД, одышка при физической нагрузке при наличии должных значений показателей спирографии и «холодные» конечности.

Кроме того, при БА выявлено количественное изменение сосудистых факторов, отвечающих за нормальное функционирование эндотелия сосудов. Повышенную концентрацию ЭТ-1, метаболитов FeNO и VEGF в сыворотке крови больных БА детей, можно расценивать как биомаркер выраженности хронического воспаления в стенке бронхов, способствующего прогрессированию заболевания. Повышение их уровней в крови могут служить ранним диагностическим критерием сосудистых осложнений заболевания, тем более, что имела место четкая прямая зависимость изменения уровней рассматриваемых показателей от тяжести и длительности течения заболевания, а также степени его контроля. Таким образом, нарастание степени изменения сосудистых маркеров при развитии БА у ребенка может являться неблагоприятным прогностическим признаком.

Литература/References

1. Lopot F., Koucky V., Hadraba D., Skalicky D., Jelen K. *Functional Lung Examination in Diagnostics of Asthma and Its Phenotypes*. Kuan-Syana_BA. <https://www.intechopen.com/chapters/62025>
2. Андрианова Е. Н. *Клинико-функциональные особенности гемодициркуляторных и респираторных нарушений при бронхиальной астме у детей (патогенетические механизмы, диагностика, прогнозирование, реабилитация)*: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук – Иваново; 2002. [Andrianova E. N. *Kliniko-funkcional'ny'e osobennosti gemocirkulyatoryx i respiratoryx narushenij pri bronxial'noj astme u detej (patogeneticheskie mexanizmy, diagnostika, prognozirovanie, reabilitacija)*. [Abstract of the dissertation] Ivanovo; 2002. (in Russ.)]
3. Балаболкин И. И. Современная концепция патогенеза бронхиальной астмы у детей // *Иммунология, аллергология и инфектология*. – 2006. – № 1. – С.26-35. [Balabolkin I. I. Sovremennaya koncepcija patogenezu bronxial'noj astmy u detej. *Immunologiya, allergologiya i infektologiya*. 2006;(1):26-35. (in Russ.)]
4. Белевский А. С. Синдром перекреста бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких (по материалам совместного документа рабочих групп экспертов GINA и GOLD) // *Практическая пульмонология*. – 2014. – № 2. – С.2-19. [Belevskij A. S. Sindrom perekresta bronxial'noj astmy i xronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkix (po materialam sovmestnogo dokumenta rabochix grupp ekspertov GINA i GOLD). *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2014;(2):2-19. (in Russ.)]
5. Дудник В. М., Хромых Е. М. Влияние эндотелиальной дисфункции на возможность контроля аллергической бронхиальной астмы у детей. // *Currier medical*. – 2014. – Т. 57. – № 6 – С.24-28. [Dudnyk V. M., Khromykh E. V. Vliyanie e'ndotelial'noj disfunkcii na vozmozhnost' kontrolya allergicheskoy bronxial'noj astmy u detej. *Curierul medical*. 2014;57(6):24-28. (in Russ.)]
6. Каде А. Х., Занин С. А., Губарева Е. А. и др. Физиологические функции сосудистого эндотелия. // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – Т. 11. – № 3 – С.611-617. [Kade A. Kh., Zanin S. A., Gubareva Ye. A. et al. Physiological functions of vascular endothelium. *Fundamental'nyye issledovaniya*. 2011;11(3):611-617. (in Russ.)]
7. Федосеев Г. Б., Трофимов В. И. В поисках истины: что такое бронхиальная астма? // *Пульмонология*. – 2015. – Т. 25. – № 1 – С.5-18. [Fedoseev G. B., Trofimov V. I. V poiskax istiny: chto

- такое bronxial'naya astma? *Pul'monologiya*. 2015;25(1):5-18. (in Russ.)]
8. Вахидова Д. М., Мурадов А. М., Вахидов А. В. Изменения центральной гемодинамики и сократительной функции сердца при тяжелом течении бронхиальной астмы // *Военно-медицинский журнал* – 2008. – № 9. – С.71-72. [Vaxidova D. M., Muradov A. M., Vaxidov A. V. Izmeneniya central'noj gemodinamiki i sokratitel'noj funkicii serdca pri tyazhelom techenii bronxial'noj astmy. *Voенno-medicinskiy zhurnal*. 2008;(9):71-72. (in Russ.)]
 9. Платаки М., Цорцаки Э., Рытила П., Демосфен М., Куцопулос А., Сиафакас Н. М. Апоптотические механизмы в патогенезе ХОБЛ. // *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. – 2006. – Т. 1. – № 2 – С.161-171. [Plataki M., Czorczaeki E., Rytila P., Demosfen M., Kuczopulos A., Siafakas N. M. Apoptoticheskie mexanizmy v patogeneze ХOBL. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2006;1(2):161-171. (in Russ.)]
 10. Нойфельд Г., Коэн Т., Генгринович С., Полторац З. Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и его рецепторы. // *FASEB J*. – 1999. – Т. 13. – № 1 – С.9-22. [Nofjel'd G., Коe'n T., Gengrinovich S., Poltorak Z. Faktor rosta e'ndoteliya sosudov (VEGF) i ego receptory. *FASEB J*. 1999;13(1):9-22. (in Russ.)]
 11. Манухина Е. Б., Малышев И. Ю. Роль оксида азота в развитии и предупреждении дисфункции эндотелия // *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. – 2003. – Т. 2. – № 2 – С.5-17. [Manukhina E. B., Malyshev I. Yu. Rol' oksida azota v razvitii i preduprezhdenii disfunkcii endoteliya. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta*. 2003;2(2):5-17. (in Russ.)]
 12. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С. Научная школа детской аллергологии НИИ педиатрии АМН СССР – НЦЗД РАМН. // *Педиатрия*. – 2012. – Т. 91. – № 3 – С.82-89. [Baranov A. A., Namazova-Baranova L. S. Nauchnaya shkola detskoj allergologii НИ pедиатрии АМН SSSR – NCZZD RAMN. *Pediatriya*. 2012;91(3):82-89. (in Russ.)]
 13. Каназава Х., Асаи К., Хирата К., Йошикава Дж. Возможное влияние фактора роста эндотелия сосудов на патогенез хронической обструктивной болезни лёгких. // *Am J Med*. – 2003. – Т. 114. – № 5 – С.354-8. [Kanazava X., Asai K., Xirata K., Joshikava Dzh. Vozможное vliyanie faktora rosta e'ndoteliya sosudov na patogenez хronicheskoj obstruktivnoj bolezni lyogkix. *Am J Med*. 2003;114(5):354-8. (in Russ.)]
 14. Покровский В. И., Виноградов Н. А. Оксид азота, его физиологические и патофизиологические свойства // *Терапевтический архив*. – 2005. – № 1 – С.82-87. [Pokrovskij V. I., Vinogradov N. A. Oksid azota, ego fiziologicheskie i patofiziologicheskie svojstva. *Terapevricheskij arhiv*. 2005;(1):82-87. (in Russ.)]
 15. Jin K. L. et al. Induction of fascular endothelial growth factor receptive and phosphatidylinositol 3 kinase, akt signaling by global cerebral ischemia in the rat. *Neuroscience*. 2000;(4).
 16. Геппе Н. А., Колосова Н. Г., Шаталина С. И. Бронхолитическая терапия синдрома бронхиальной обструкции у детей // *Вопросы практической педиатрии*. – 2017. – Т. 12. – № 2. [Geppe N. A., Kolosova N. G., Shatalina S. I. Bronxoliticheskaya terapiya sindroma bronxial'noj obstrukcii u detej. *Voprosy prakticheskoy pediatrii*. 2017;12(2). (in Russ.)]
 17. Геппе Н. А., Колосова Н. Г., Денисовна А. Р. Особенности терапии бронхиальной астмы в детском возрасте. // *Медицинский совет*. – 2015. – № 16. [Geppe N. A., Kolosova N. G., Denisovna A. R. Osobennosti terapii bronxial'noj astmy v detskom vozraste. *Medicinskiy sovet*. 2015;(16). (in Russ.)]
 18. Robinson E. S., Khankin E. V., Karumanchi S. A., Humphreys B. D. Hypertension induced by vascular endothelial growth factor signaling inhibition: mechanisms and potential use as a biomarker. *Semin Nephrol*. 2010;30(6):591-601. Doi: 10.1016/j.semnephrol.2010.09.007.
 19. Балаболкин И. И. Современная концепция патогенеза бронхиальной астмы у детей // *Иммунология, аллергология и инфектология*. – 2006. – № 1 – С.26-35. [Balabolkin I. I. Sovremennaya koncepciya patogeneza bronxial'noj astmy u detej. *Immunologiya, allergologiya i infektologiya*. 2006;(1):26-35. (in Russ.)]
 20. Поллард Дж., Рунион Р. Программное обеспечение параметрической и непараметрической статистики. 1982. [Pollard Dzh., Runion R. Programmnoe obespechenie parametricheskoy i neparametricheskoy statistiki. 1982. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Каладзе Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: kaladze44@mail.ru

Бабак Марина Леонидовна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Россия, 295600, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: babakml1@rambler.ru

Титова Елена Васильевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Россия, 295600, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: eltit@rambler.ru

Юсупов Экрем Эльнурович – аспирант кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Россия, 295600, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: narutou1197@mail.ru

Information about authors:

Kaladze N. N. – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Babak M. L. – <https://orcid.org/0000-0003-3900-8176>

Titova E. V. – <https://orcid.org/0000-0002-8372-0470>

Yusupov E. E. – <https://orcid.org/0009-0003-9493-0179>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 23.01.2026 г.

Received 23.01.2026

Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Кот А. О., Калиберденко В. В.

ОБОСНОВАНИЕ КОРРЕКЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У ДЕТЕЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОСПЕКТИВНОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь

Revenko N. A., Kaladze N. N., Lagunova N. V., Kot A. O., Kaliberdenko V. B.

JUSTIFICATION OF CORRECTION OF PHYSICAL PERFORMANCE IN CHILDREN WITH ARTERIAL HYPERTENSION, DEPENDING ON THEIR PHYSICAL CONDITION DEVELOPMENT BASED ON THE RESULTS OF PROSPECTIVE OBSERVATION

Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky
V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

РЕЗЮМЕ

Целью настоящего исследования являлась разработка и оптимизация комплексной программы санаторно-курортного лечения (СКЛ), включающей дозированную ходьбу в сочетании с электробальнеотерапией, направленной на восстановление функциональных параметров сердечно-сосудистой системы (ССС) и предотвращение потенциальных осложнений у детей с артериальной гипертензией (АГ). В ходе исследования было обследовано 80 детей в возрасте 14 (12-15) лет, поступивших повторно на СКЛ в г. Евпатория. В контрольную группу (КГ) (n=30) вошли здоровые дети в том же возрастном периоде, что и в основной группе. Оценивалась эффективность первичного СКЛ детей с АГ в отдаленном периоде спустя 1 год (± 2 мес.), а также проводилось повторное обследование данной группы детей на основе сопоставления функционального состояния сердечно-сосудистой системы, показателей физического развития. Данные катанеза через 1 год после завершения программы СКЛ подтвердили стойкость положительных эффектов дозированной ходьбы, которая была потенцирована влиянием климатобальнеолечения Евпаторийского курорта. Оптимизированные программы СКЛ с использованием дозированной ходьбы на фоне электробальнеолечения могут быть рекомендованы для восстановления функциональных параметров сердечно-сосудистой системы и профилактики возможных осложнений у детей с АГ.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, санаторно-курортное лечение, дети, бальнеотерапия.

SUMMARY

The purpose of this study was to develop and optimize a comprehensive program of sanatorium treatment, including metered-dose walking in combination with electrobalneotherapy, aimed at restoring the functional parameters of the cardiovascular system and preventing potential complications in children with hypertension. In the course of the study, 80 children aged 14 (12-15) years old who were readmitted to the SCL in the city were examined Yevpatoria. The control group (KG) (n=30) included healthy children in the same age range as in the main group. The effectiveness of primary SCL in children with hypertension in the long-term period was evaluated, after 1 year (± 2 months.), as well as a repeated examination of this group of children based on a comparison of the functional state of the cardiovascular system and indicators of physical development. The catamnesis data 1 year after the completion of the SCL program confirmed the persistence of the positive effects of dosed walking, which was potentiated by the influence of the climatic and balneotherapy of the Yevpatoria resort. Optimized programs of sanatorium treatment using metered-dose walking on the background of electrical balneotherapy can be recommended to restore the functional parameters of the cardiovascular system and prevent possible complications in children with hypertension.

Key words: arterial hypertension, sanatorium treatment, children, balneotherapy.

Артериальная гипертензия – это синдром стойкого повышения систолического и/или диастолического артериального давления (АД). У взрослых данное состояние диагностируется при значениях $\geq 140/90$ мм рт.ст., а у детей – при превышении 95-го перцентиля для возраста, пола и роста [1].

По данным последних эпидемиологических исследований, отмечается значительный рост, как высокого нормального АД, так и АГ среди детей и подростков. В наибольшей степени это относится к детям подросткового возраста, при этом АГ выявляется от 4 % до 22 % обследованных в зависимости от возраста обследованных и избранных критериев [2].

В настоящее время АГ принято рассматривать как полиэтиологическое заболевание. Факторы, ведущие к ее развитию, условно можно разде-

лить на эндогенные и экзогенные. К эндогенным факторам можно отнести наследственность, массу тела, рост, пол, личностные характеристики, к экзогенным – питание, низкую физическую активность, психоэмоциональное напряжение, курение, повышенное потребление поваренной соли [3].

Существует устойчивое мнение, что предпосылки для развития сердечно-сосудистых заболеваний у взрослых формируются в детском и подростковом возрасте. Из-за низкой эффективности профилактических мер у взрослых требуется разработка новых ранних превентивных стратегий, которые бы начинались с более раннего возраста.

Отсутствие четких диагностических критериев, позволяющих обнаружить первичную АГ у подростков, сложность дифференциальной ди-

агностики вегетативной дисфункции по симпатoadреналовому типу с первичной АГ, которой часто сопутствует вегетативная дисфункция, показывают насколько важно выделить в группе подростков и лиц молодого возраста с повышенным АД тех, у кого в дальнейшем возможно развитие АГ [4].

Профилактика и лечение АГ у детей и подростков являются ключевыми задачами детской кардиологии. Основу реабилитационных программ составляют немедикаментозные методы. Перспективным методом немедикаментозной терапии АГ в педиатрической практике является СКЛ, основанное на комплексном воздействии природных факторов и реабилитационных мероприятий [5, 6].

Санаторно-курортное лечение, включающее тщательно разработанный режим, сбалансированное диетическое питание, климатотерапию, оптимальную физическую активность, а также физиотерапевтические процедуры и бальнеотерапию, значительно расширяет лечебные и профилактические возможности при АГ у детей и подростков. Комплексный подход, основанный на принципах интегративной медицины, способствует улучшению гемодинамических показателей, снижению АД и нормализации метаболических процессов в организме.

Целью настоящего исследования являлась разработка и оптимизация комплексной программы СКЛ, включающей дозированную ходьбу в сочетании с электробальнеотерапией, направленная на восстановление функциональных параметров ССС и предотвращение потенциальных осложнений у детей с АГ на основании изучения эффектов катанестического наблюдения.

Материалы и методы

В исследовании на условиях добровольного письменного информированного согласия приняли участие 80 детей с АГ в возрасте 14 (12-15) лет, поступившие повторно на СКЛ в условиях санатория г. Евпатория: 38 детей с ИМТ < 1SDS и 42 детей с ИМТ > 1SDS. Период наблюдения за детьми составил 24 дня. Для оценки эффективности первичного СКЛ детей с АГ в отдаленном периоде, спустя 1 год (± 2 мес.), проводили повторное обследование данной группы детей на основе сопоставления показателей физического развития (масса, индекс массы тела (ИМТ), объем талии (ОТ), объем бедер (ОБ) и толерантности к физической нагрузке).

Для проведения исследований дети были разделены на две подгруппы:

- подгруппу А составили 38 детей, которые год назад получали базовый комплекс СКЛ (18 детей с ИМТ < 1SDS и 20 детей с ИМТ > 1SDS);

- подгруппу Б составили 42 ребенка, которым год назад проводили комбинированное СКЛ с включением электробальнеолечения в виде хлоридно-натриевых ванн, йодобромных ванн, амплипульстерапии, электросонтерапии и дозированной лечебной ходьбы вдоль лимана (20 детей с ИМТ < 1SDS и 22 ребенка с ИМТ > 1SDS).

Группы наблюдения были сопоставимы по возрасту, полу и нозологической характеристике.

Контрольную группу (КГ) составили 30 здоровых детей. Медикаментозное лечение включало прием в индивидуально подобранных дозах гипотензивных (по показаниям) средств без отличий в обеих подгруппах. Курс СКЛ составил 24 дня.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ SPSS 23.0 для Windows. Для сравнения количественных показателей в связанных выборках трех уровней исследования использовали критерий Фридмана, качественных – критерий Кохрена с критическим уровнем значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Следует отметить, что 14 из 22 обследованных детей с АГ и ИМТ > 1SDS (63,64 %) и 19 из 20 детей (95 %) с ИМТ < 1SDS в подгруппе комбинированного лечения (Б) продолжали после проведенного СКЛ поддерживать предложенную диету с соблюдением принципов Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH-диеты), режим дня с ограничением компьютерных игр до 2-х часов и сном в течение 9 часов в сутки, придерживались рекомендованного варианта физической нагрузки умеренной и высокой интенсивности.

Половина исследуемых детей предпочли в виде ежедневной физической активности ходьбу продолжительностью 40-60 минут. Среди 38 детей подгруппы А принципы немедикаментозной терапии соблюдали 4 (20 %) детей с ИМТ > 1SDS и 6 (33,3 %) детей с ИМТ < 1SDS. Лекарственное гипотензивное лечение в подгруппе Б сохранили только 6 (27,3 %) детей с ИМТ > 1SDS, в подгруппе А – 6 (30 %) детей с ИМТ > 1SDS и 4 (22,2 %) – с ИМТ < 1SDS.

Анализируя показатели физического развития, было выявлено достоверное повышение роста в течение года с 165 (157,25-172,75) см до 168 (160,0-177,75) см у детей с АГ, что соответствует возрастным изменениям, характерным для данного возраста ($p < 0,001$) (Табл.1).

На основе предоставленных данных таблицы 4.2.2 можно сделать следующее статистическое описание результатов динамики физического развития. У детей с ИМТ < 1SDS (как в подгруппе А, так и в подгруппе Б), а также у детей с ИМТ > 1SDS в подгруппе А не выявлено статистически значимой динамики показателей физического развития ни сразу после лечения, ни через 12 месяцев наблюдения ($p > 0,05$ для всех сравнений).

Это указывало на отсутствие выраженного влияния проведенной терапии на антропометрические параметры в этих группах. Единственная подгруппа, в которой зафиксирована положительная и достоверная динамика, – это дети с ИМТ > 1SDS в подгруппе Б, где, несмотря на увеличение роста детей, отмечено прогрессивное снижение массы тела ($p = 0,001$), ИМТ ($p = 0,013$), ОТ ($p < 0,001$) и ОБ ($p = 0,069$). Полученные данные позволяют предположить, что тактика СКЛ, примененная в подгруппе Б с использованием электробальнеолечения и дозированной ходьбы оказалась эффективной в отношении коррекции избыточной массы тела у детей с АГ, причем эффект имел стойкий характер и сохранялся в течение года. У пациентов с ИМТ < 1SDS и в подгруппе А, где детям было проведено базовое СКЛ значимых изменений антропометрического статуса не произошло, что может свидетельствовать об отсутствии специфического влияния на них применяемых вмешательств.

Таблица 1

Динамика показателей физического развития у детей с артериальной гипертензией в процессе санаторно-курортного лечения и через 12 месяцев (Ме (Q1–Q3))

Показатели	А подгруппа, n=38						В подгруппа, n=42					
	Дети с ИМТ < 1SDS, n=18			Дети с ИМТ > 1SDS, n=20			Дети с ИМТ < 1SDS, n=20			Дети с ИМТ > 1SDS, n=22		
	До лечения	После лечения	Катамнез	До лечения	После лечения	Катамнез	До лечения	После лечения	Катамнез	До лечения	После лечения	Катамнез
Масса, кг	61,0 (53,5-73,0)	60,0 (53,5-72,5)	60,3 (56,7-73,6) p=0,25	69,5 (63,5-77,7)	69,9 (63,43-78,1)	70,8 (64,05-79,68) p=0,232	52,3 (50,0-62,88)	52,35 (50,0-62,0)	52,8 (51,28-65,6) p=0,105	64,0 (55,0-75,0)	61,5 (52,0-75,0)	60,0 (52,0-75,0) p=0,001
ИМТ, кг/м ²	21,64 (20,32-22,9)	22,19 (20,48-22,85)	22,63 (19,54-22,95) p=0,703	25,67 (24,52-29,22)	25,59 (24,9-28,9)	24,95 (24,14-27,87) p=0,332	19,8 (18,47-22,47)	19,78 (18,53-22,64)	19,17 (18,46-22,53) p=0,479	24,49 (23,0-26,87)	23,89 (21,43-25,62)	23,31 (22,79-25,2) p=0,013
ОГ, см	71,0 (67,0-76,5)	71,0 (67,0-76,0)	72,0 (69,0-77,5) p=0,279	84,0 (79,5-91,75)	82,0 (79,0-90,63)	84,5 (77,75-91,68) p=0,439	64,0 (63,0-72,13)	65,25 (62,75-71,25)	65,5 (60,0-69,75) p=0,191	80,0 (71,5-87,0)	77,0 (71,0-84,0)	76,0 (70,3-83,0) p<0,001
ОБ, см	90,0 (86,5-92,0)	91,0 (87,5-91,5)	90,0 (87,5-92,0) p=0,857	99,0 (90,0-110,0)	97,5 (90,75-110,5)	97,5 (91,5-111,5) p=0,303	90,0 (84,0-91,75)	86,5 (80,0-95,5)	87,0 (79,75-96,5) p=0,819	95,0 (89,5-109,0)	96,0 (89,0-108,0)	95,0 (89,0-102,0) p=0,069

Примечание: p – критерий Фридмана в динамике

В таблице 2 представлена динамика ключевых показателей физической работоспособности и аэробной производительности у детей с АГ на фоне лечения и в отдаленном периоде (через 12 месяцев). Динамика PWC170 и МПК в подгруппе А не выявила достоверных изменений в подгруппе вне зависимости от ИМТ ($p > 0,05$), где уровни показателей оставались сниженными ($p > 0,05$), особенно в группе с ИМТ > 1 SDS. В подгруппе Б зафиксирована

положительная динамика в обеих группах метаболического контроля. У детей с ИМТ < 1SDS наблюдалось статистически значимое прогрессивное повышение значения PWC170 ($p=0,033$) и МПК ($p=0,006$), что свидетельствовало о существенном росте аэробных возможностей. У детей с ИМТ > 1 SDS также отмечено достоверное улучшение показателей после лечения, с сохранением эффекта в катамнезе ($p=0,032$ и $p=0,037$, соответственно) (Табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей с артериальной гипертензией в процессе санаторно-курортного лечения и через 12 месяцев (Ме (Q1–Q3)) по данным велоэргометрии

Показатели	А подгруппа, n=38						Б подгруппа, n=42					
	Дети с ИМТ < 1SDS, n=18			Дети с ИМТ > 1SDS, n=20			Дети с ИМТ < 1SDS, n=20			Дети с ИМТ > 1SDS, n=22		
	До лечения	После лечения	Катамнез	До лечения	После лечения	Катамнез	До лечения	После лечения	Катамнез	До лечения	После лечения	Катамнез
PWC 170, Вт	128,0 (103,0-138,0)	105,0 (51,35-126,0)	105,0 (64,85-126,0) p=0,417	79,0 (55,75-86,0)	74,5 (61,75-105,75)	76,0 (55,0-86,75) p=0,922	121,0 (79,75-129,5)	131,0 (114,25-140,25)	136,0 (127,0-142,5) p=0,033	83,0 (63,0-148,0)	102,0 (92,0-151,8)	100,0 (92,0-132,0) p=0,032
МПК, л/мин	1,91 (1,46-2,2)	1,65 (1,43-1,91) p=0,604	1,7 (1,32-2,1) p=0,368	1,35 (1,1-1,59)	1,28 (1,14-1,82)	1,28 (1,14-1,59) p=0,9	1,85 (1,52-2,1)	2,57 (2,1-2,7)	2,58 (2,33-2,77) p=0,006	1,52 (1,13-2,2)	2,0 (1,28-2,3)	2,0 (1,9-2,76) p=0,037
Сниженная толерантности к физической нагрузке, чел/%	2/22,22	4/44,44	3/33,33% p=0,368	10/100	8/80	9/90 p=0,368	3/30	0/0	0/0 p=0,050	6/54,55	4/36,36	3/27,27 p=0,247
Наличие гипертензивной реакции, чел/%	5/55,56	4/44,44	5/55,56 p=0,819	8/80	4/40	8/80 p=0,069	6/60	0/0	1/10 p=0,012	10/90,91	5/45,45	6/54,55 p=0,06

Примечание: p – критерий Фридмана или Кохрена в динамике

При катamnестическом наблюдении с помощью теста МакНемара было выявлено, что в подгруппе Б удалось достичь достоверного лечебного эффекта в виде сохранения нормальных показателей физической работоспособности у всех детей ($p=0,050$) и нормотонической реакции на физическую нагрузку у 19 из 20 детей ($p=0,012$) с АГ и ИМТ < 1 SDS. Результатом катamnестического наблюдения у детей с ИМТ > 1 SDS, зафиксированного после проведенного СКЛ в виде сочетанного применения занятий дозированной ходьбой и электробальнеолечения, было ускользание достигнутого клинического эффекта через 1 год ($p=0,247$ и $p=0,06$, соответственно). В подгруппе А достоверной динамики выявлено не было.

Таким образом, анализ выявил принципиальные различия в эффективности двух терапевтических стратегий. Только в подгруппе Б зафиксирован рост кардиореспираторной выносливости (PWC170) у пациентов с ИМТ < 1 SDS и с ИМТ > 1 SDS, повышение аэробной нагрузки в обеих группах метаболического контроля. Однако у детей с ИМТ > 1 SDS эффект был наиболее выраженным и стойким. В подгруппе А достоверной положительной динамики исследуемых функциональных показателей не отмечено ($p>0,05$).

Полученные данные позволяют заключить, что СКЛ в подгруппе Б является эффективным для улучшения физической работоспособности и аэробного обмена у детей с АГ, что может рассматриваться как важный компонент вторичной профилактики сердечно-сосудистых осложнений.

Следовательно, выявленная динамика клинико-функциональных проявлений АГ и метаболического синдрома по данным жалоб, анамнеза, показателей физического развития и физической работоспособности, доказала клиническую эффективность комплекса СКЛ с включением электробальнеолечения и дозированной ходьбы вдоль лимана у пациентов с АГ, свидетельствующую о большей эффективности комплексного СКЛ в сравнении с базовым комплексом

СКЛ. Следует отметить зависимость нормализации параметров физической работоспособности от снижения избыточного ИМТ и ОТ у детей с АГ, что следует ставить в первоочередные задачи при формировании индивидуально ориентированного комплекса СКЛ. Комбинированное СКЛ при включении электробальнеолечения и умеренной дозированной физической нагрузки у детей с АГ и ИМТ < 1 SDS является высокоэффективным в нормализации клинико-функциональных проявлений заболевания и может быть рекомендовано в составлении комплекса реабилитации для этих детей.

Для детей с АГ и ИМТ > 1 SDS применение СКЛ без дополнения электробальнеолечением и умеренной физической активностью ввиду недостаточной клинической эффективности и быстро нивелирования достигнутого клинического эффекта считаем нецелесообразным.

Данные катamnеза через 1 год после завершения программы СКЛ подтвердили стойкость положительных эффектов сбалансированной физической нагрузкой в виде дозированной ходьбы, которая была потенцирована влиянием климатобальнеолечения Евпаторийского курорта. В группе комбинированного СКЛ отмечалось сохранение достигнутых улучшений, тогда как в группе сравнения наблюдалось ухудшение показателей физического развития и физической работоспособности. Это подтверждает важность продолжения физической активности в долгосрочной перспективе.

Таким образом, включение дозированной ходьбы в программы санаторного лечения позволяет не только достичь значительных улучшений в краткосрочной перспективе, но и обеспечить их устойчивость в течение длительного времени. Эти данные подтверждают, что оптимизированные программы санаторно-курортного лечения с использованием дозированной ходьбы на фоне электробальнеолечения могут быть рекомендованы для восстановления функциональных параметров сердечно-сосудистой системы и профилактики возможных осложнений у детей с АГ.

Литература/References

1. Абдулгамидов И. Н., Тагирова Д. К., Уртеннова Л. С. Диагностика и лечение артериальной гипертензии у детей и подростков // Перспективы развития естественных и технических наук в условиях цифровых преобразований: Сборник научных статей. – М.: ООО "АЗБУКА"; 2025. [Abdulgamidov I. N., Tagirova D. K., Urtenova L. S. Diagnostika i lechenie arterial'noj gipertenzii u detej i podrostkov Perspektivy razvitiya estestvennyh i tekhnicheskikh nauk v usloviyah cifrovyyh preobrazovaniy: Sbornik nauchnyh statej. Moscow: ООО "AZBUKA"; 2025. (in Russ.)]
2. Артериальная гипертензия у детей. Клинические рекомендации 2025 / И. В. Леонтьева, О. А. Кисляк, А. А. Александров [и др.] // Системные гипертензии. – 2025. – Т. 22. – № 4 – С.5-58. [Arterial'naya gipertenziya u detej. Klinicheskie rekomendacii 2025. I. V. Leont'eva, O. A. Kislyak, A. A. Aleksandrov [i dr.]. Sistemnyye gipertenzii. 2025;22(4):5-58. (in Russ.)] DOI 10.38109/2075-082X-2025-4-5-58
3. Булатов В. П., Макарова Т. П., Садыкова Д. И. [и др.] Артериальная гипертензия у детей и подростков // Казанский медицинский журнал. – 2006. – Т. 87. – № 4 – С.300-303. [Bulatov V. P., Makarova T. P., Sadykova D. I. [i dr.] Arterial'naya gipertenziya u detej i podrostkov. Kazanskij medicinskij zhurnal. 2006;87(4):300-303. (in Ru ss.)]
4. Филиппов Г. П., Бороненко К. В., Плотникова И. В. [и др.]. Неинвазивная оценка ригидности артерий у детей и подростков в семьях с отягощенной наследственностью по артериальной гипертензии // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – Т. 29. – № 3 – С.68-72. [Filippov G. P., Boronenko K. V., Plotnikova I. V. [i dr.]. Neinvazivnaya ocenka rigidnosti arterij u detej i podrostkov v sem'yah s otyagoshchennoj nasledstvennost'yu po arterial'noj gipertenzii. *Sibirskij medicinskij zhurnal*. 2014;29(3):68-72. (in Russ.)]
5. Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство. Краткое издание / Абушева Г. Р., Бадтиева В. А., Барсуков А. В. и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2025. [Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina: Nacional'noe rukovodstvo. Kratkoe izdanie. Ed by Abuseva G. R., Badtieva V. A., Barsukov A. V. i dr. Moscow: GEOTAR-Media; 2025. (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704-9011-2-PRM-2025-1-704
6. Санаторно-курортное лечение: Национальное руководство. Краткое издание / Абушева Г. Р., Антипенко П. В., Бадтиева В. А. и др. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; 2022. [Sanatarno-kurortnoe lechenie: Nacional'noe rukovodstvo. Kratkoe izdanie. Ed by Abuseva G. R., Antipenko P. V., Badtieva V. A. i dr. Moscow: Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu Izdatel'skaya gruppy "GEOTAR-Media"; 2022. (in Russ.)] DOI 10.33029/9704-6654-4-SKK-2022-1-704

Сведения об авторах:

Ревенко Наталья Анатольевна – кандидат мед. наук, доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. e-mail: shagal-75@mail.ru

Каладзе Николай Николаевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: evpediatr@rambler.ru

Лагунова Наталья Владимировна – доктор мед. наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: natalva_lagunova@inbox.ru

Кот Андрей Олегович – кандидат мед. наук, доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. e-mail: kot.andrey2009@vandex.com

Калиберденко Виталий Борисович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренней медицины № 2 Ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295051, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, бул. Ленина, 5/7; E-mail: kaliberdenkovb@cfuv.ru

Information about the authors:

Revenko N. A. – <http://orcid.org/0000-0003-3218-3123>

Kaladze N. N. – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Lagunova N. V. – <http://orcid.org/0000-0001-5296-2752>

Kot A. O. – <https://orcid.org/0000-0002-5261-6910>

Kaliberdenko V. B. – <https://orcid.org/0000-0003-1693-3190>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 25.01.2026 г.

Received 25.01.2026

Соболева Е. М., Каладзе Н. Н., Зяблицкая Е. Ю.

ВЛИЯНИЕ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ НА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ЮВЕНИЛЬНОМ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ (КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Россия

Soboleva E. M., Kaladze N. N., Zyablitskaya E. Yu.

INFLUENCE OF PELOIDOTHERAPY ON THE MORPHO-FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE PITUITARY-ADRENAL SYSTEM IN JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS (CLINICAL AND EXPERIMENTAL STUDY)

Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

РЕЗЮМЕ

Цель. Изучение функциональной активности гипофизарно-надпочечниковой оси у больных ювенильным ревматоидным артритом (ЮРА) на этапе санаторно-курортного лечения (пелоидотерапия) и оценка морфологических изменений в гипофизе и надпочечниках лабораторных животных с адьювантным артритом под влиянием грязелечения. Пациенты и методы. Обследовано 120 пациентов в возрасте от 7 до 16 лет с ЮРА. У 90 пациентов проведена оценка влияния пелоидотерапии на гормональный статус. Исследовали сывороточные уровни АКТГ и кортизола в динамике санаторно-курортного лечения. Адьювантный артрит был смоделирован у 16 белых крыс линии «Wistar», разделенных на 2 группы по 8 особей обоего пола. В одной группе проводилась пелоидотерапия. У экспериментальных животных изучали морфологические изменения в гипофизе и надпочечниках. Результаты. У больных ЮРА выявлены изменения функционирования гипофизарно-надпочечниковой системы, характеризующиеся сниженным содержанием АКТГ и более высокими значениями уровня кортизола, зависящими от формы заболевания, степени активности, длительности течения и нарушением принципа обратной связи в системе гипофиз-надпочечники. Экспериментально установлено, что пелоидотерапия нормализует структуру гипофиза и надпочечников и увеличивает их способность к регенерации и гормональной секреции. Полученные нами данные свидетельствуют о системных эффектах местного назначения пелоидотерапии, которые выражаются в нормализующем влиянии данного метода на гормональный гомеостаз и структурно-функциональное состояние гипофизарно-надпочечниковой оси. Однако, выявленная тенденция не приводила к нормализации измененных параметров, что может быть объяснено, с одной стороны незначительной длительностью лечения (21-24 дня), с другой – морфологическими изменениями в органах в условиях экспериментального адьювантного артрита. Заключение. В исследовании получены данные, свидетельствующие о системных эффектах местного назначения пелоидотерапии, выражающиеся в нормализующем влиянии данного метода на гормональный гомеостаз и структурно-функциональное состояние гипофизарно-надпочечниковой оси (при моделировании артрита).

Ключевые слова: ревматоидный артрит, дети, гипофиз, надпочечники, пелоидотерапия.

SUMMARY

Objective. To study the functional activity of the pituitary-adrenal axis in patients with juvenile rheumatoid arthritis (JRA) during spa treatment (peloid therapy) and to evaluate morphological changes in the pituitary gland and adrenal glands of laboratory animals with adjuvant arthritis under the influence of mud therapy. Patients and Methods. A total of 120 patients aged 7 to 16 years with JRA were examined. The effect of peloid therapy on hormonal status was assessed in 90 patients. Serum ACTH and cortisol levels were measured over the course of spa treatment. Adjuvant arthritis was modeled in 16 Wistar albino rats, divided into two groups of eight animals of each sex. One group received peloid therapy. Morphological changes in the pituitary gland and adrenal glands were studied in the experimental animals. Results. Patients with JRA exhibited changes in the functioning of the pituitary-adrenal axis, characterized by decreased ACTH levels and higher cortisol levels. These changes depend on the disease type, severity, duration, and impaired feedback in the pituitary-adrenal system. Experimentally, it was established that peloid therapy normalizes the structure of the pituitary gland and adrenal glands and increases their capacity for regeneration and hormonal secretion. Our data demonstrate the systemic effects of local peloid therapy, which are reflected in the normalizing effect of this method on hormonal homeostasis and the structural and functional state of the pituitary-adrenal axis. However, the identified trend did not lead to normalization of the altered parameters, which can be explained, on the one hand, by the short duration of treatment (21-24 days), and on the other hand, by morphological changes in the organs under the conditions of experimental adjuvant arthritis. Conclusion. The study obtained data demonstrating the systemic effects of locally administered peloid therapy, manifested in its normalizing effect on hormonal homeostasis and the structural and functional state of the pituitary-adrenal axis (in a model of arthritis).

Key words: rheumatoid arthritis, children, pituitary gland, adrenal glands, peloidotherapy.

Ювенильный ревматоидный артрит (ЮРА) до настоящего времени остается ведущей проблемой детской ревматологии, связанной с поражением опорно-двигательного аппарата и возможной инвалидизацией [1, 2]. Достигнуты значительные успехи в расшифровке генетической предрасполо-

женности [3], иммунологических механизмов развития заболевания, патогенетических иммунно-гормональных механизмов формирования и прогрессирования заболевания, а также – в разработке болезнь-модифицирующих препаратов, в том чис-

ле и относящихся к группе генно-инженерных [4, 5, 6].

Эти научные достижения открывают новые перспективы для повышения эффективности и безопасности лечения ЮРА, улучшения прогноза заболевания на основе усовершенствования диагностики и индивидуализации комплексного лечения пациентов, включающего как стационарный и поликлинический этапы, так и санаторно-курортную реабилитацию.

Санаторно-курортное лечение играет существенную роль в реабилитации таких больных [7, 8]. Задачами реабилитации являются: предотвращение или замедление деструкции суставов, достижение ремиссии, повышение качества жизни больных, прежде всего способности к самообслуживанию, т.е. в конечном счете, продление полноценной жизни и отдаление развития инвалидности [9, 10]. До настоящего времени не потеряло своей актуальности использование при ЮРА природных факторов. Одним из лечебных факторов, используемых на этапе санаторно-курортного лечения, является пелоид. В условиях Евпаторийского курорта при ЮРА чаще всего используются Сакские иловые сульфидные грязи, применяемые в виде аппликаций. Основные эффекты пелоидотерапии, в отношении их влияния на иммунно-гормональный статус, нашли свое отражение в научных работах.

Разработана модель артрита у лабораторных животных [11, 12]. Но нет исследований, посвященных морфофункциональным изменениям гипофиза и надпочечников в модели адьювантного артрита и под влиянием пелоидотерапии.

Таким образом, целью нашего исследования явилось изучение функциональной активности гипофизарно-надпочечниковой оси у больных ювенильным ревматоидным артритом (ЮРА) на этапе санаторно-курортного лечения (пелоидотерапия) и оценка морфологических изменений в гипофизе и надпочечниках лабораторных животных с адьювантным артритом под влиянием грязелечения.

Задачи исследования:

1. Оценить состояние гипофизарно-надпочечниковой регуляции (АКТГ, кортизол) при ЮРА.

2. Провести корреляционный анализ для выявления взаимосвязей как в системе гипофиз-надпочечники, так и возможного влияния данных параметров на клинические характеристики заболевания.

3. Определить характер морфологических изменений, развивающихся в гипофизе и надпочечниках в условиях экспериментального адьювантного артрита.

4. Оценить влияние грязелечения на динамику исследуемых параметров у больных ЮРА и морфофункциональное состояние органов и систем в условиях экспериментального адьювантного артрита.

Материалы и методы

Исследования проводились на базе Евпаторийского курорта – ГУДССКС «Здравница». Нами было обследовано 120 детей с ЮРА в возрасте от 7 до 16 лет. Мальчики составили 51,88 %, девочки – 48,12 %. Суставная форма заболевания зарегистрирована у 81,96 % больных, системный вариант ЮРА диагностирован у 18,04 % паци-

ентов. В зависимости от характера течения заболевания больные распределились следующим образом: у 18,05 % детей отмечалось быстро прогрессирующее течение и у 81,95 % пациентов – медленно прогрессирующее течение заболевания. На период обследования у 19,55 % больных диагностирована умеренная степень активности процесса, у 53,38 % – минимальная и 27,07 % детей находились в стадии ремиссии. По длительности заболевания больные распределились следующим образом: у 42,11 % детей стаж болезни составил от 1 до 3 лет, у 21,80 % – от 3 до 6 лет и у 36,09 % – более 6 лет.

Контрольную группу (КГ) составили 20 практически здоровых сверстников.

Для оценки эффективности пелоидотерапии была сформирована основная группа (ОГ) из 90 человек (критерии исключения: системная форма заболевания и высокая степень активности заболевания). Длительность восстановительного лечения составила 21 день. Стандартное санаторно-курортное лечение (ССКЛ) было дополнено пелоидотерапией. Грязевые аппликации на область пораженных суставов проводились с использованием сульфидной иловой грязи. Температура аппликации 38-40°C, толщина грязевого слоя 4 см, длительность процедуры 10 минут. Продолжительность курса 8-10 процедур, проводимых через день.

Количественное определение АКТГ в плазме крови проводили методом «двухступенчатого» иммуноферментного анализа (использовались тест-системы «DSL» USA). Исследовались образцы плазмы крови с добавлением ЭДТА. Концентрация гормона выражалась в пг/мл.

Определение количественной концентрации кортизола проводили методом «двухступенчатого» иммуноферментного анализа. Применялись тест-системы фирмы ООО «Хема-Медика» г. Москва. Концентрация выражалась в нмоль/л.

Все образцы хранились в замороженном состоянии при $t = -20^{\circ}\text{C}$.

Полученные в процессе исследования данные обрабатывались методом математической статистики при помощи компьютерного пакета обработки данных Statistica v 6. для работы в среде Windows. Определялись основные статистические характеристики: среднее (M), ошибка среднего (m) и стандартное отклонение. Проверка гипотез о равенстве двух средних производилась с использованием непараметрических методов статистики. Для оценки степени взаимосвязей проводился корреляционный анализ с вычислением парных коэффициентов корреляции (r) Спирмена.

Экспериментальная часть исследования включала воспроизведение артрита у лабораторных животных. Оптимальной моделью для данного эксперимента являются белые крысы линии «Wistar» [11]. Отобрано 16 лабораторных животных (по 8 особей обоего пола) в возрасте 14-18 дней, что соответствовало 8-10 месяцам жизни человека. Затем они были распределены на 2 группы по 8 особей (n=8): 1-ю группу составили особи с моделью адьювантного артрита (МАО), не получавшие лечения; во 2-ю группу были включены животные, с моделью адьювантного артрита, которым проводилась пелоидотерапия (ПТ) (аппликации иловой сульфидной грязи Сакского озера с температурой 38-40°C на области пораженных суставов (через день, курс 10 процедур). На момент окончания моделирования аутоиммунного процесса возраст животных соответствовал позднему пубертату, что сопоставимо с детским и подростковым возрастом человека.

Аутоиммунный процесс воспроизводился путем сенсибилизации организма животного в течение 25 дней [12] полным адьювантом Фрейнда (Производитель Thermo Scientific (Pierce)) (0,01 мг убитых прогрессивным *Mycobacterium tuberculosis*, суспендированных в жидком минеральном масле), 0,01 мл которого вводился субплантарно 1 раз в неделю. Животных выводили из эксперимента под эфирным наркозом через 10 дней после окончания лечения.

При проведении эксперимента соблюдались требования «Европейской конвенции защиты позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях» (Страсбург, 1986), а также «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных».

Исследуемые органы фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина, с последующей заливкой парафином. Срезы толщиной 4 мкм, окрашивали гематоксилином и эозином и изучали в светлом поле при увеличении 100-400х. Использовано оборудование и реактивы фирмы Leica (Германия). Применялись стандартные методики, рекомендованные производителем оборудования и реактивов. Исследования проведены в Гистологической лаборатории Центра коллективного пользования научным оборудованием «Молекулярная биология» Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского при поддержке Программы развития ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Результаты и их обсуждение

Перед началом санаторно-курортной реабилитации у 74,44 % больных сохранялись жалобы на боли в суставах различной интенсивности. Умеренные боли, ограничивающие движения, отмечались у 19,55 % детей, у 54,89 % пациентов при движении появлялась незначительная суставная боль. На утреннюю скованность, длительностью от 30 минут до 2 часов, жаловались 54,89 % боль-

ных. Припухлость суставов наблюдалась у 35,34 % детей. Общую слабость, недомогание, повышенную утомляемость отмечали 73,68 % детей, 34,59 % детей жаловались на нарушение сна.

Исследование состояния гипофизарно-надпочечниковой оси свидетельствовало о том, что у больных ЮРА секреция АКТГ снижена и составляет $21,38 \pm 1,55$ пг/мл, ($p < 0,05$), что в 2 раза ниже, чем у

детей КГ ($41,10 \pm 18,93$ пг/мл). В то же время выявлено статистически значимое повышение уровня кортизола ($661,94 \pm 19,10$ нмоль/л, $p < 0,001$), что практически в 2,5 раза выше по сравнению со здоровыми детьми ($250,59 \pm 22,89$ нмоль/л) (Рис. 1). Однако данные значения уровня кортизола находились на верхней границе референсных значений, характерных для здоровых детей.

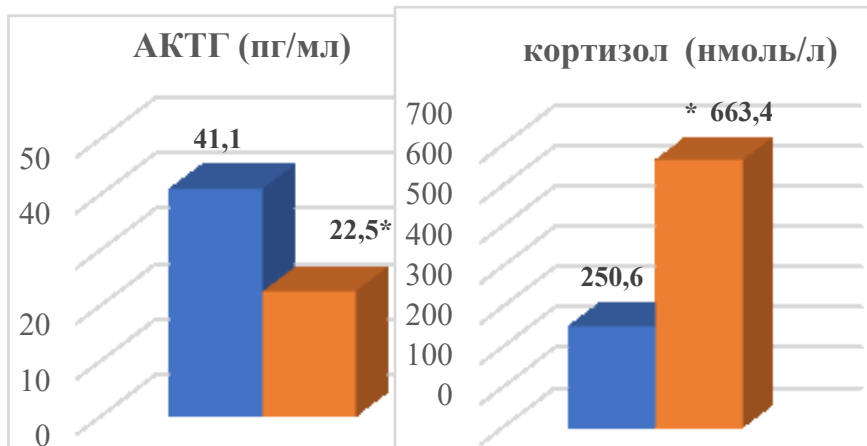


Рисунок 1 – Содержание гормонов гипофизарно-надпочечниковой оси

Достоверное снижение уровня АКТГ выявлено у больных как с суставной ($21,24 \pm 1,75$ пг/мл, $p < 0,05$), так и системной формой заболевания ($21,80 \pm 3,39$ пг/мл, $p > 0,05$). Уровень кортизола по сравнению с КГ был достоверно выше, вне зависимости от формы заболевания -

$557,0 \pm 34,20$ нмоль/л, $p < 0,05$). Была выявлена зависимость содержания АКТГ и кортизола от активности воспалительного процесса.

Увеличение активности заболевания было сопряжено со снижением концентрации АКТГ в плазме крови.

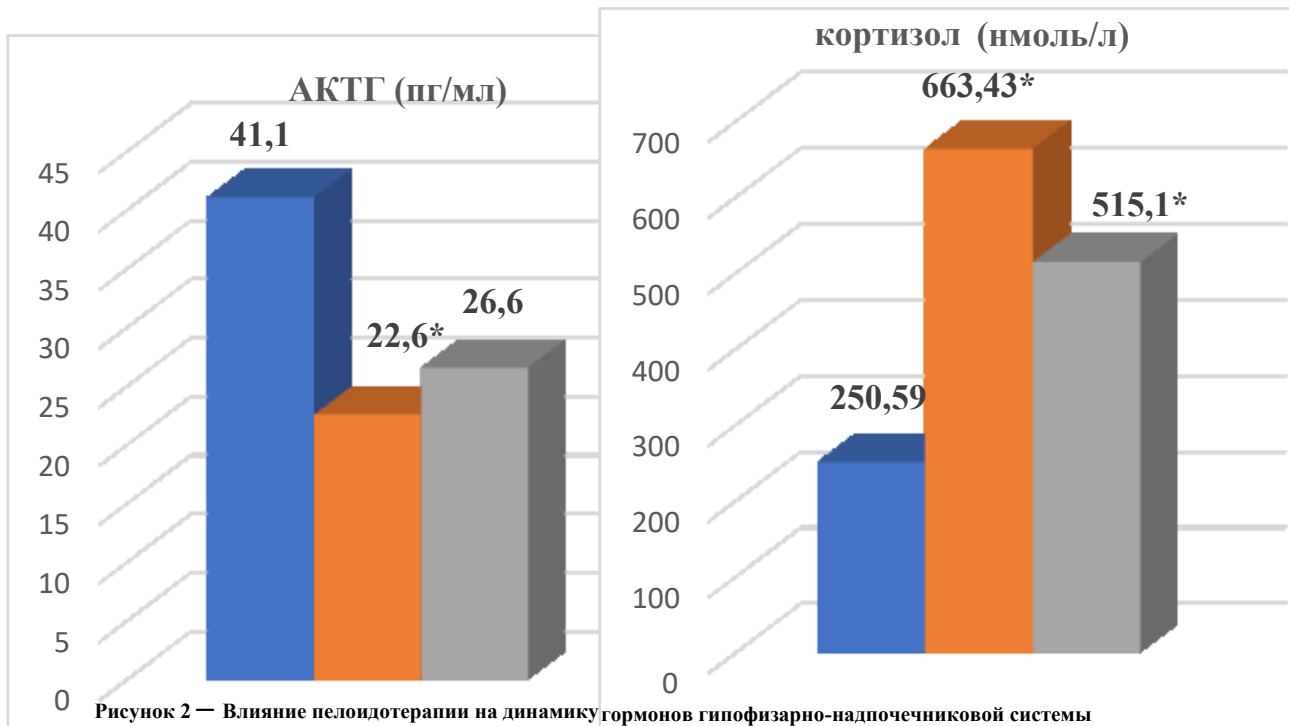


Рисунок 2 — Влияние пелоидотерапии на динамику гормонов гипофизарно-надпочечниковой системы

Корреляционный анализ выявил отсутствие достоверной связи между показателями АКТГ и кортизола у больных ЮРА, тогда как у здоровых детей между содержанием АКТГ и кортизолом была выявлена обратная корреляционная связь ($r = -0,385$; $p < 0,05$). Данный факт свидетельствует о нарушении внутреннего механизма регуляции (по принципу обратной связи) в системе гипофиз-кора

надпочечников и предполагает существование иного (не гипофизарного) регулятора кортикальной активности. Между уровнем кортизола и длительностью ЮРА выявлена отрицательная корреляционная связь ($r = -0,409$; $p < 0,01$), которая указывает на снижение содержания гормона по мере увеличения давности болезни. Более низкие показатели кортизола ассоциировались с системной

формой заболевания ($r=0,237$; $p<0,001$), что даёт основание предполагать истощение функции надпочечников и, как следствие, недостаточный противовоспалительный потенциал глюкокортикоидов.

Проведенное исследование показало (Рис.2), что дополнительное использование грязевых аппликаций приводило к достоверному ($p<0,01$) росту исходно сниженного уровня АКТГ, однако полученные значения не достигали показателей, характерных для здоровых детей. Данная тенденция сохранялась независимо от формы, активности и длительности болезни. Исходно повышенный уровень

кортизола достоверно ($p<0,01$) снижался. Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о системных эффектах местного назначения пелоидотерапии, которые выражаются в нормализующем влиянии данного метода на гормональный гомеостаз.

Морфологические изменения гипофиза у лабораторных белых крыс при моделировании адьювантного артрита и при пелоидотерапии

Строение гипофиза крысы при моделировании артрита отличается на светооптическом и ультраструктурном уровнях от здоровых особей.

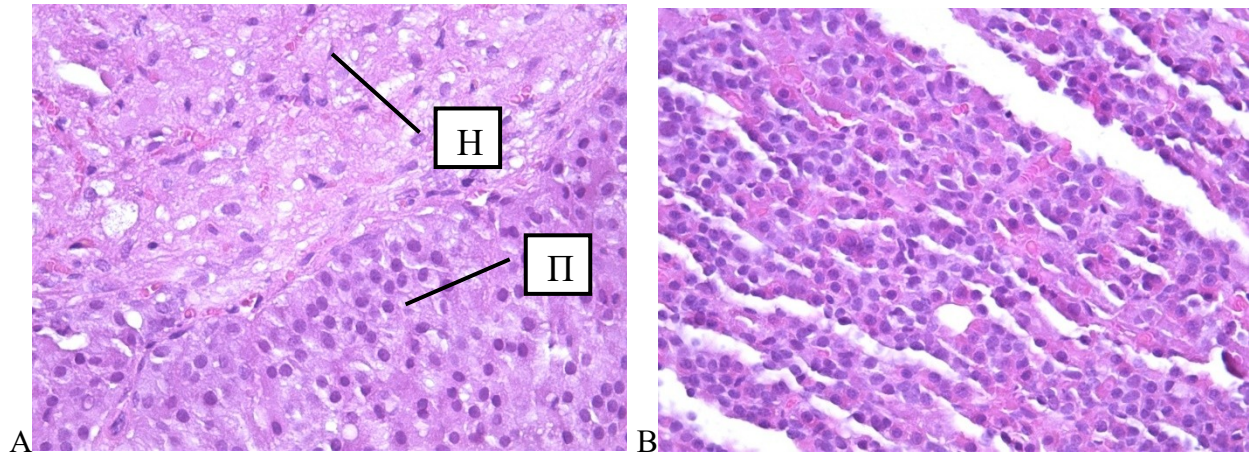
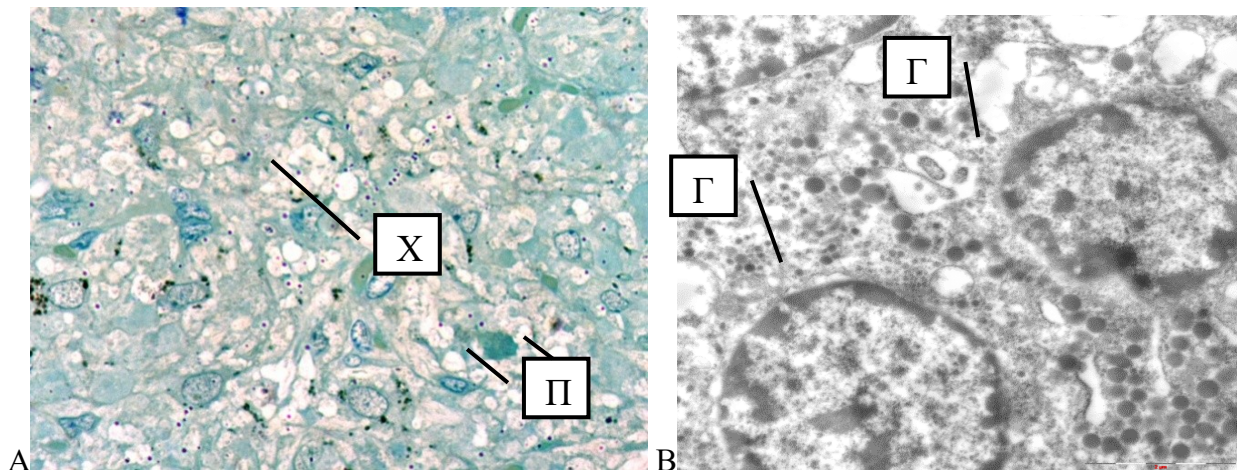


Рисунок 3 — Фрагмент гипофиза самки белой крысы, группа АИА. Парафиновый срез, ув. 400х. Окраска гематоксилином и эозином.
 А. Нейрогипофиз (Н) с промежуточной долей аденогипофиза (П).
 В. Передняя доля аденогипофиза, отек и расслоение ткани.

При большом увеличении на светооптическом и ультраструктурном уровнях обращает на себя внимание зернистая дистрофия и гибель многих

клеток передней доли. При этом на полутонких срезах (Рис. 3 А) детализируется картина, полученная ранее при увеличении 400х.



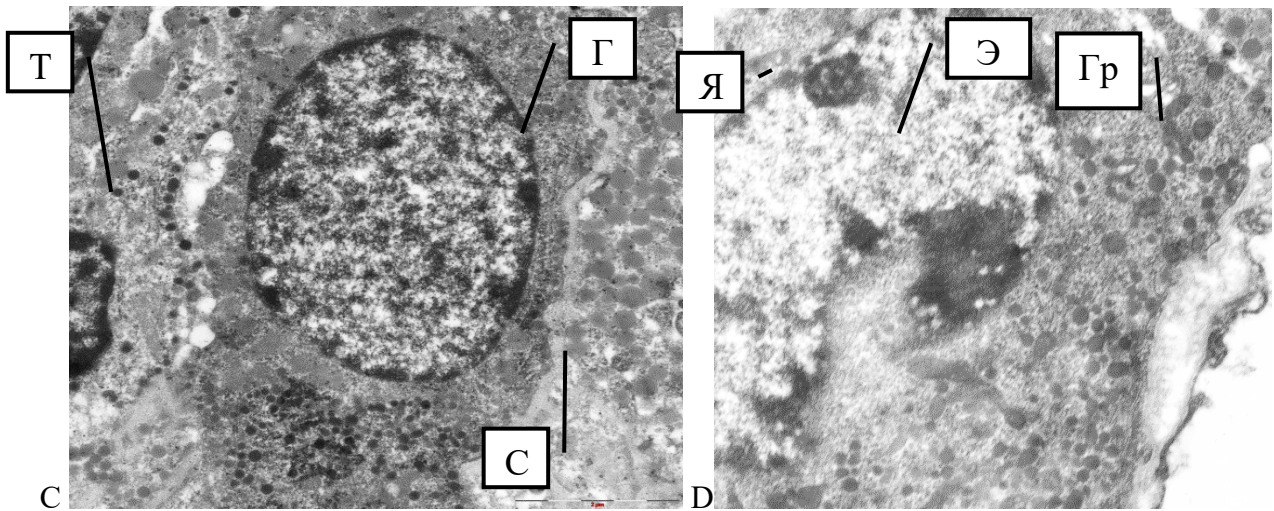


Рисунок 4 — Фрагменты гипофиза самки белой крысы, группа АИА

Примечания: А. Полутопкий срез, ув.1000х, иммерсия, окраска толлуидиновым синим. Передняя доля, обилие хромофобов (Х) и пигмента (П). В. С. Ультратонкие срезы. ТЭМ, ув. 4000х. Гонадотропоциты (Г) с низким содержанием гранул, в фазе дегрануляции секреторного цикла, более сохранные соматотропоциты (С) и тиротропоцит (Т). Д. Ультратонкий срез. ТЭМ, ув. 4000х. Гонадотропоцит с признаками гиперфункции, инвагинатом в ядре и наличием ядрышек (Я), преобладанием эухроматина (Э), обилием гранул, сливающихся и готовых к выделению в сосуд (Гр).

Видно большое число хромофобных клеток, накопление пигмента в ткани. ТЭМ демонстрирует явления дегрануляции и зернистой дистрофии клеток.

Таким образом, гистологическое строение гипофиза белых крыс группы АИА демонстрирует наличие гиперплазии промежуточной доли, деструкции гормонпродуцирующих клеток передней доли

в эксперименте при моделировании адьювантного артрита.

Строение гипофиза крысы при моделировании артрита и коррекции пелоидотерапией демонстрирует как на светооптическом, так и на ультраструктурном уровнях организации гипофиза высокие компенсаторные возможности органа и сохранность его структуры (Рис. 5).

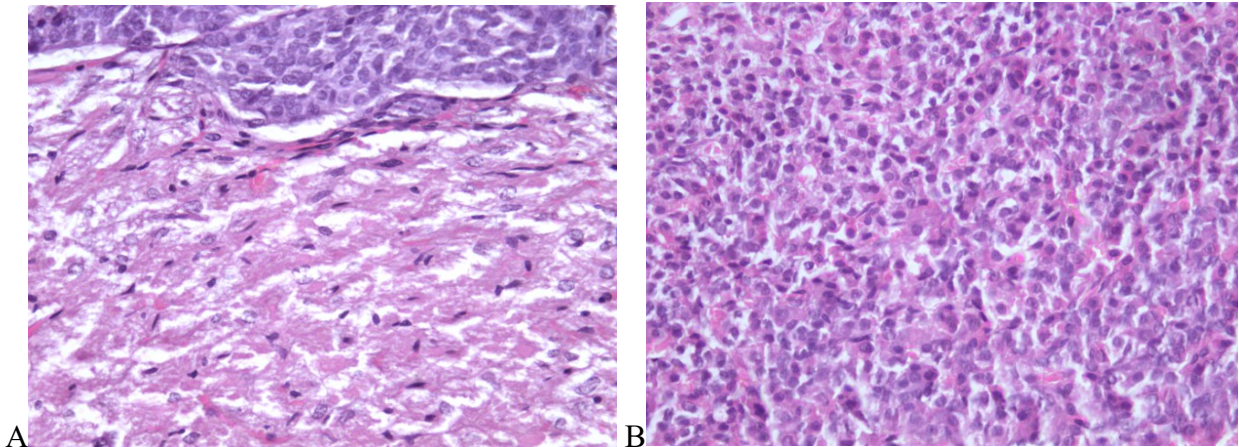


Рисунок 5 — Строение гипофиза крысы при пелоидотерапии, группа АИА+Г. Парафиновый срез, ув. 400х, окраска гематоксилином и эозином. Нормальное строение задней, промежуточной (рис. А) и передней доли аденогипофиза (рис. В).

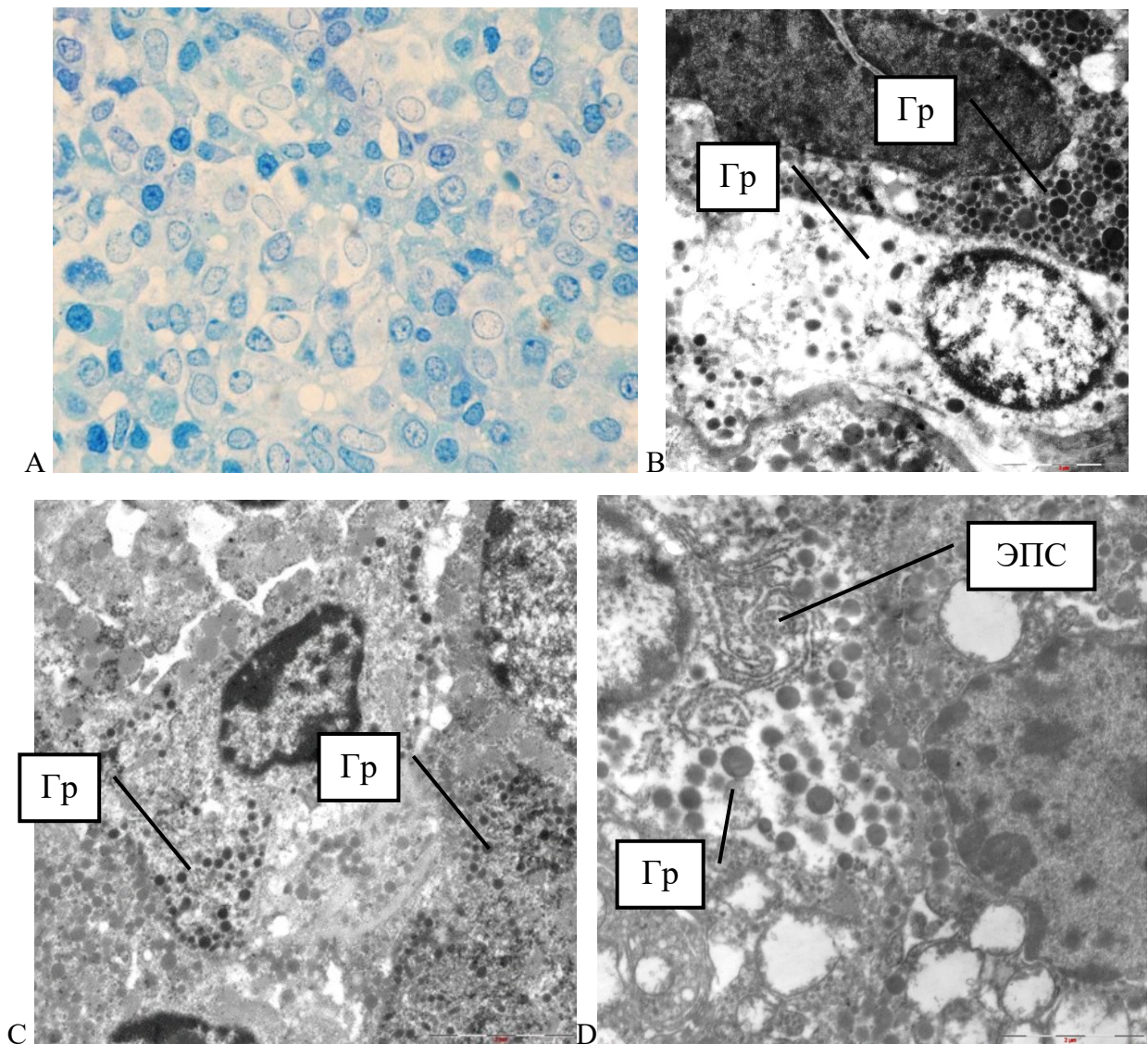


Рисунок 6 — Строение гипофиза крысы при пелоидотерапии, группа АИА+Г

Примечания: А. Полутонкий срез, ув.1000х, иммерсия, окраска толлуидиновым синим. Передняя доля, множество крупных клеток с сохранной структурой, светлой цитоплазмой и с гранулами.
 В. С. D. Ультратонкие срезы. ТЭМ ув.4000х. В. С. Гонадотропоциты D. Соматотропоцит. Все клетки с гранулами (Гр), активными синтетическими процессами, развитой эндоплазматической сетью (ЭПС).

Пелоидотерапия способствует восстановлению нормальной структуры гипофиза на уровне световой микроскопии и ультраструктуры светлых и темных гонадотропоцитов.

Морфологические изменения надпочечных желез у лабораторных крыс при моделировании адьювантного артрита и пелоидотерапии

При моделировании артрита в группе АИА обращают на себя внимание резкое расширение пучковой зоны коры (Рис. 7), когда она по толщине занимает более 2/3 коркового слоя. Кора гиперемирована, с признаками умеренного интерстициального отека. В пучковой зоне не визуализируются слои ядер низкодифференцированных клеток.

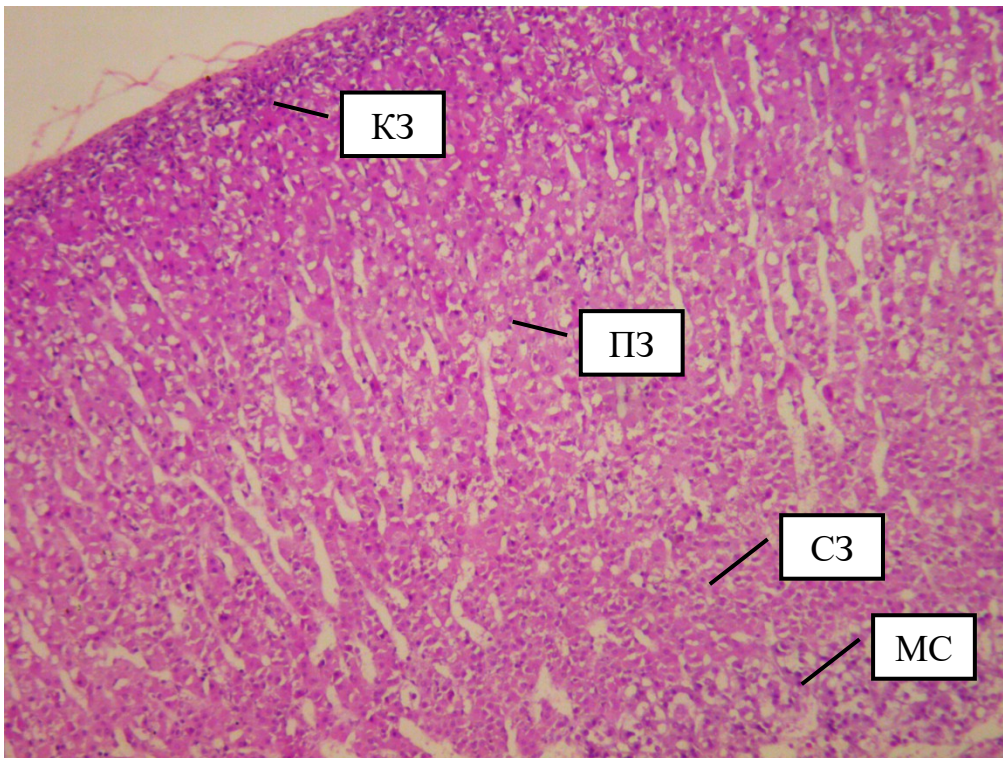
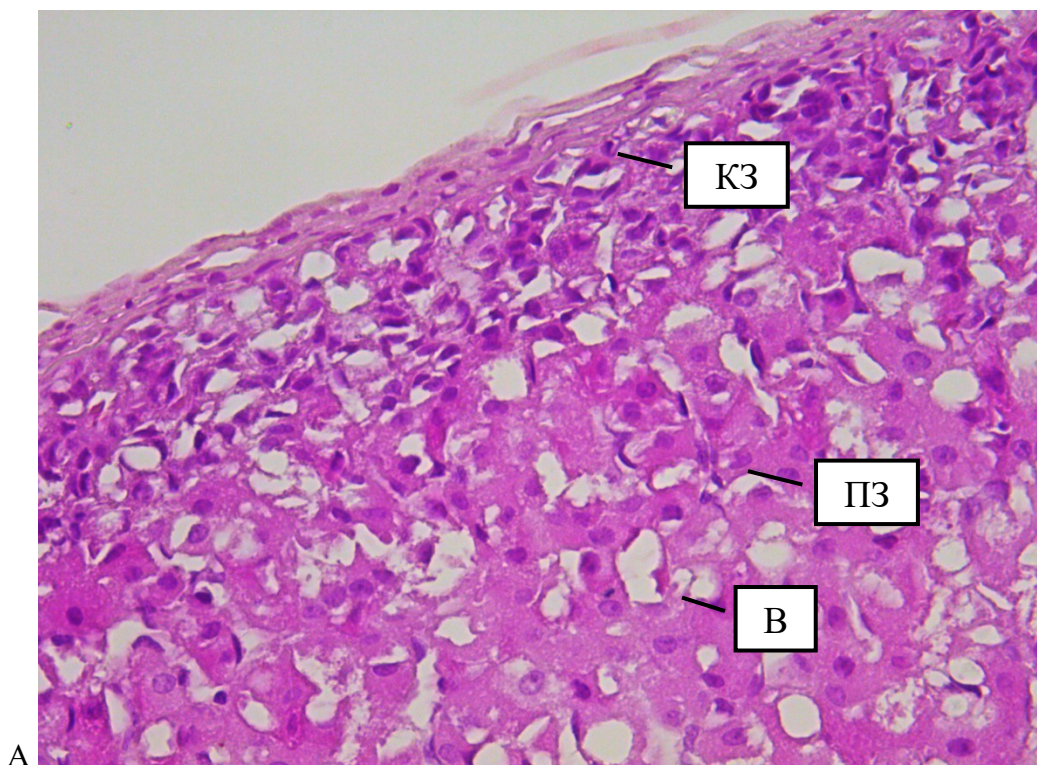
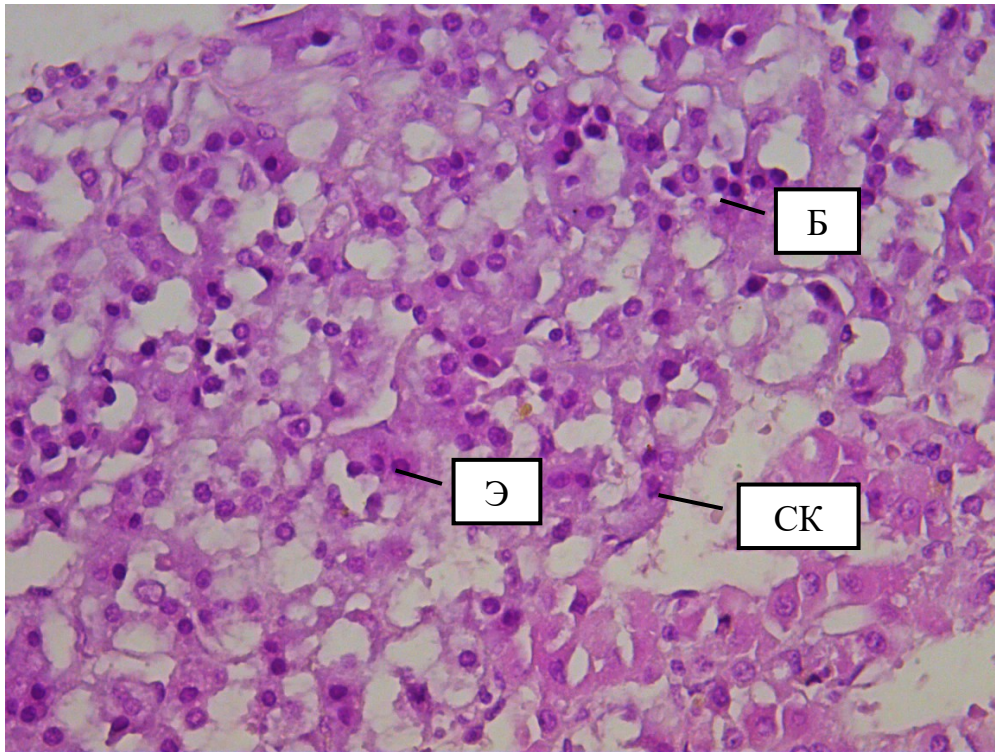


Рисунок 7 — Фрагмент надпочечной железы самки белой крысы группы АИА. Парафиновый срез, ув. 100х. Окраска гематоксилином и эозином.
Обозначения: КЗ – клубочковая зона, ПЗ – пучковая зона, СЗ – сетчатая зона, МС – мозговой слой.

Цитоплазма клеток всех зон коры приобретает пенистый вид, в том числе и клубочковой, и сетчатой (Рис. 8 А), то есть реакция со стороны коры надпочечников включает все стероид-продуцирующие клетки. На большом увеличении

видно, как на месте бывших липидных включений в цитоплазме клеток сформировались прозрачные вакуоли (следствие растворения липидов в процессе проводки). В мозговом слое надпочечников явления дистрофии и отека клеток (Рис. 8 В).





В

Рисунок 8. Фрагмент надпочечной железы самки крысы группы АИА. Парафиновый срез, ув. 400х.

Окраска гематоксилином и эозином. А. Кортикальный слой. Обозначения: КЗ – клубочковая зона, ПЗ – пучковая зона, В – вакуоли, появившиеся на месте липидных включений. В. Мозговой слой. Обозначения: Б – базофильные клетки, СК – синусоидные капилляры с эритроцитами, Э – эозинофильные клетки.

Таким образом, при моделировании артрита в группе АИА при морфологическом исследовании установлено, что надпочечная железа вовлечена в патологический процесс на уровне всех гормон-продуцирующих элементов. Это, по-видимому, касается гиперпродукции стероидных гормонов всеми слоями коркового вещества и активации эндокриноцитов мозгового вещества.

При моделировании артрита и коррекции пеллоидотерапией активен стероидогенез, вследствие чего кора выглядит пенистой и светлой даже на малом увеличении (рис. 9). Клубочковая зона имеет характерное петлистое расположение клеток и подчеркнута ростковыми слоями, пучковая зона расширена, занимает более $\frac{3}{4}$ толщины препарата на срезе, сетчатая зона выражена, она содержит меньше вакуолей, прилежит к мозговому веществу.

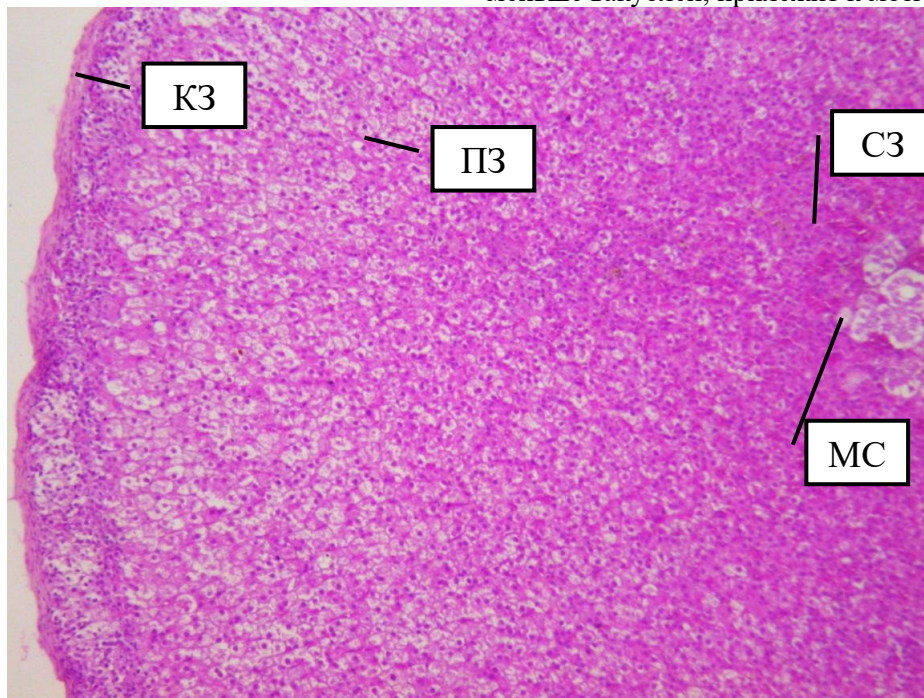


Рисунок 9 — Фрагмент надпочечной железы самки белой крысы группы АИА+Г. Парафиновый срез, ув. 100х. Окраска гематоксилином и эозином. Обозначения: КЗ – клубочковая зона, ПЗ – пучковая зона, СЗ – сетчатая зона, МС – мозговой слой.

При большом увеличении (Рис. 10 А) обращает на себя внимание выраженный стероидогенез в пучковой зоне. Цитоплазма клеток клубочковой зоны базофильна, имеет мелкие вакуоли, отличающие гормонпродуцирующие клетки от ростковых камбиальных. А цитоплазма клеток пучковой зоны настолько заполнена липидами (растворившимися на момент исследования), что лишь эозинофильные хлопья и округлое ядро отличают некоторые клетки этой зоны от адипоцитов жировой

капсулы. Клетки пучковой зоны увеличены в размерах, приобретают форму близкую к кубической со скругленными углами, некоторые имеют округлую форму.

В мозговом веществе надпочечника группы АИА+Г слабо выражена базофилия цитоплазмы клеток (Рис. 10 В), что не было характерно для других исследуемых групп. Клетки образуют подобия розеток, ядра их пузырьковидные, видны ядрышки.

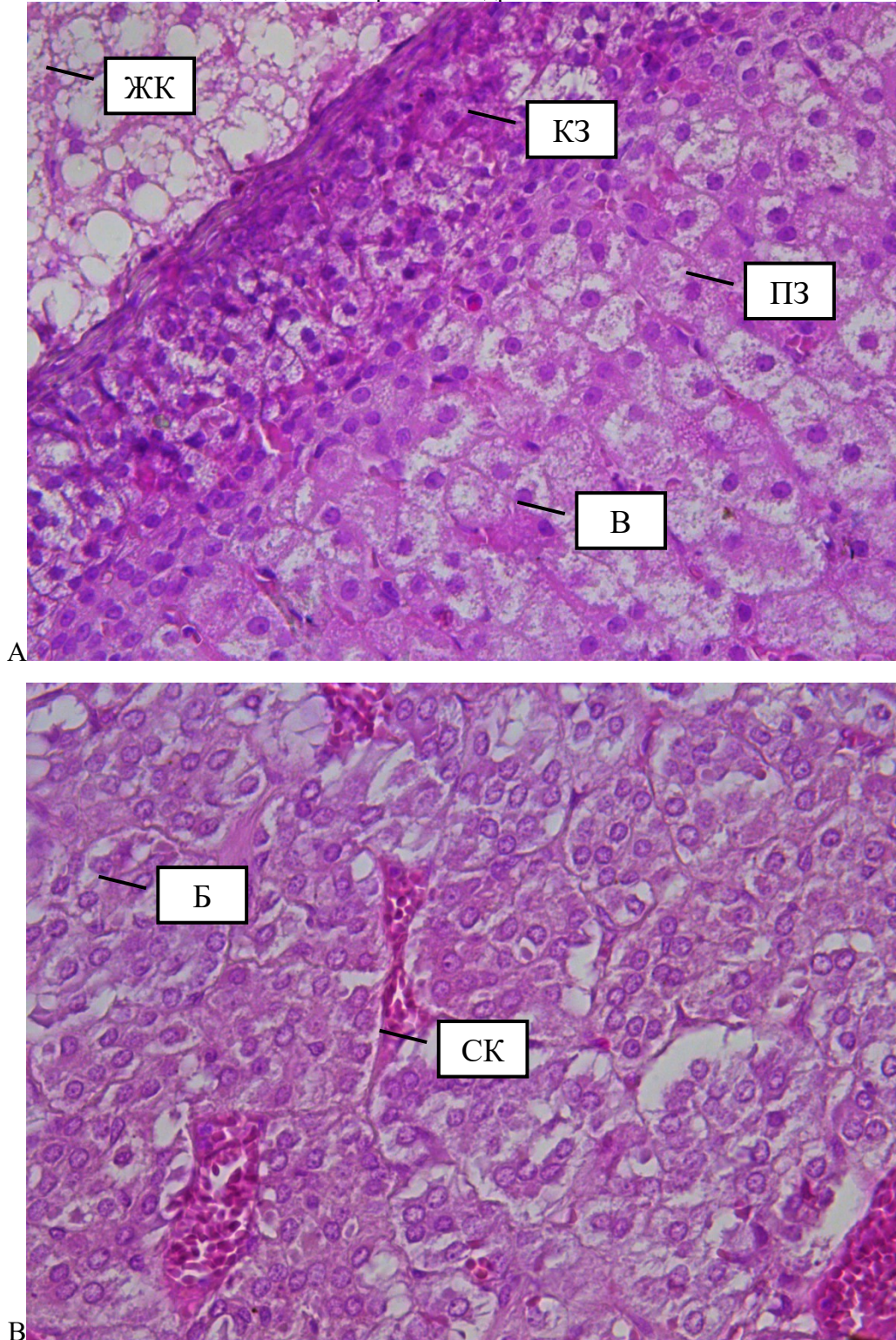


Рисунок 10 — Фрагмент надпочечной железы самки крысы группы АИА+Г. Парафиновый срез, ув. 400х. Окраска гематоксилином и эозином. А. Кортикальный слой. Обозначения: КЗ – клубочковая зона, ПЗ – пучковая зона, В – вакуоли на месте липидных включений, ЖК – жировая капсула. В. Мозговой слой. Обозначения: Б – базофильные клетки, СК – синусоидные капилляры с эритроцитами.

Таким образом, в данной группе морфологически выявлена высокая активность пучковой зоны коркового слоя и мозгового слоя при сохранности гистоструктуры желез.

Таким образом, можно заключить, что надпочечные железы крыс при моделировании АИА подвергаются структурным изменениям вследствие нарушения эндокринного гомеостаза и наличия воспаления в организме. Комплексное СКЛ не только нормализует структуру органа, но и увеличивает его способность к регенерации.

Выводы

1. У больных ЮРА выявлены изменения функционирования гипофизарно-надпочечниковой системы, характеризующиеся сниженным содержанием АКТГ и более высокими значениями уровня кортизола, зависящими от формы заболевания, степени активности, длительности течения и на-

рушением принципа обратной связи в системе гипофиз-надпочечники.

2. Экспериментально выявлено, что пелоидотерапия нормализует структуру гипофиза и надпочечников и увеличивает их способность к регенерации и гормональной секреции.

3. Полученные нами данные свидетельствуют о системных эффектах местного назначения пелоидотерапии, которые выражаются в нормализующем влиянии данного метода на гормональный гомеостаз и структурно функциональное состояние гипофизарно-надпочечниковой оси. Однако, выявленная тенденция не приводила к нормализации измененных параметров, что может быть объяснено, с одной стороны незначительной длительностью лечения (21-24 дня), с другой – морфологическими изменениями в органах в условиях экспериментального адьювантного артрита.

Литература/References

1. Ювенильный ревматоидный артрит. Учебное пособие. / Под ред. А. А. Баранова, Е. И. Алексеева, П. Ф. Литвицкого. – М.: ВЕДИ; 2017. [Yuvenilnyy revmatoidnyy artrit. Uchebnoye posobie. Ed by A. A. Baranov, E. I. Alekseev, P. F. Litvitskiy. Moscow: VEDI; 2017. (in Russ.)]
2. Никишина И. П., Костарева О. М. Ювенильный артрит в детской и взрослой ревматологической службе – проблема преемственности в ведении пациентов. // *Научно-практическая ревматология*. – 2018. – Т. 56. – № 2 – С.138-143. [Nikishina I. P., Kostareva O. M. Yuvenilnyy artrit v detskoy i vzrosloy revmatologicheskoy sluzhbe – problema preemstvennosti v vedenii patsientov. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2018;56(2):138-143. (in Russ.)]
3. Макарова Т. П., Ильина М. С. Маркеры нестабильности генома у больных ювенильным ревматоидным артритом. // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2019. – Т. 64. – № 6 – С.73-78. [Makarova T. P., Ilyina M. S. Markery nestabilnosti genoma u bolnykh yuvenilnym revmatoidnym artritom. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii*. 2019;64(6):73-78. (in Russ.)] <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-6-73-78>
4. Михельс Х., Никишина И. П., Федоров Е. С., Салугина С. О. Генно-инженерная биологическая терапия ювенильного артрита. // *Научно-практическая ревматология*. – 2011. – № 1 – С.78-93. [Mikhels Kh., Nikishina I. P., Fedorov E. S., Salugina S. O. Genno-inzhenernaya biologicheskaya terapiya yuvenilnogo artrita. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2011;(1):78-93. (in Russ.)]
5. Галстян Л. А., Вербицкий М. В., Полянская А. В., Чебышева С. Н., Кудряшова М. А., Батырева О. В., Тихая М. И., Жолобова Е. С. Опыт переключения генно-инженерной терапии у пациентки с ювенильным идиопатическим артритом и увеитом // *Педиатрия. Consilium Medicum*. – 2022. – № 2 – С.192-196. [Galstyan L. A., Verbitskiy M. V., Polyanskaya A. V., Chebysheva S. N., Kudryashova M. A., Batyreva O. V., Tikhaya M. I., Zholobova E. S. Opyt pereklyucheniya genno-inzhenernoy terapii u patsientki s yuvenilnym idiopaticheskim artritom i uveitom. *Pediatriya. Consilium Medicum*. 2022;(2):192-196. (in Russ.)] doi:10.26442/26586630.2022.2.201544
6. Giancane G., Muratore V., Marzetti V., Quilis N., Benavente B. S., Bagnasco F. et al. Disease activity and damage in juvenile idiopathic arthritis: Methotrexate era versus biologic era. *Arthritis Res. Ther*. 2019;21(1):168. doi: 10.1186/s13075-019-1950-7
7. Каратеев А. Е., Сухарева М. В., Лиля А. М. Медицинская реабилитация в комплексном лечении ревматических заболеваний: обзор данных литературы. // *Научно-практическая ревматология*. – 2019. – Т. 57. – № 5 – С.584-596. [Karateev A. E., Sukhareva M. V., Lila A. M. Meditsinskaya reabilitatsiya v kompleksnom lechenii revmaticheskikh zabolevaniy: obzor dannykh literatury. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya*. 2019;57(5):584-596. (in Russ.)] doi:10.14412/1995-4484-2019-584-596
8. Разумов А. Н., Хан М. А. Актуальные проблемы детской курортологии и санаторно-курортного лечения детей. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2016. – Т. 93. – № 1 – С.42-47. [Razumov A. N., Khan M. A. Aktualnye problemy detskoj kurortologii i sanatorno-kurortnogo lecheniya detey. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kultury*. 2016;93(1):42-47. (in Russ.)]
9. Шелепина Т. А., Кузьмина Н. Н. Опыт консервативной реабилитации пациентов с ювенильным хроническим артритом. // *Современная ревматология*. – 2016. – Т. 10. – № 1 – С.26-30. [Shelepina T. A., Kuzmina N. N. Opyt konservativnoy reabilitatsii patsientov s yuvenilnym khronicheskim artritom. *Sovremennaya revmatologiya*. 2016;10(1):26-30. (in Russ.)]
10. Cieza A., Causey K., Kamenov K., Hanson S. W., Chatterji S., & Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020;396(10267):2006-2017.
11. Громыко М. В., Грицук А. И. Экспериментальные модели ревматоидного артрита. // *Проблемы здоровья и экологии*. – 2012. – Т. 32. – № 2 – С.115-118. [Gromyko M. V., Gritsuk A. I. Eksperimentalnye modeli revmatoidnogo artrita. *Problemy zdorovya i ekologii*. 2012;32(2):115-118. (in Russ.)]
12. Касич И. Н., Ермакова Л. А., Ящинский Л. Б. Экспериментальные модели аутоиммунных патологических процессов при использовании Адьюванта Фрейнда. // *Молодой ученый*. – 2016. – Т. 29. – № 2 – С.18-22. [Kasich I. N., Ermakova L. A., Yashchinskiy L. B. Eksperimentalnye modeli autoimunnykh patologicheskikh protsessov pri ispolzovanii Aduvanta Freynda. *Moloday uchenyy*. 2016;29(2):18-22. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Соболева Елена Михайловна – к.мед.н., доцент кафедры инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского, «ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: alex_sobolev64@mail.ru ORCID:0000-0002-4813-8936

Каладзе Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, email: evpediatr@rambler.ru

Зяблицкая Евгения Юрьевна – д.мед.н., ведущий научный сотрудник Центральной научно-исследовательской лаборатории Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: evgu79@mail.ru

Information about authors:

Soboleva E. M. – <http://orcid.org/0000-0002-4813-8936>

Kaladze N. N. – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Zyablitskaya E. Yu. – <http://orcid.org/0000-0001-8216-4196>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Поступила 01.03.2026 г.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Received 01.03.2026

*Османов Э. А.***ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ С УТЯЖЕЛЕНИЕМ У БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ, СПАСТИЧЕСКАЯ ДИПЛЕГИЯ**

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Республика Крым, Россия

*Osmanov E. A.***APPLICATION OF THERAPEUTIC PHYSICAL TRAINING WITH WEIGHTENING IN PATIENTS WITH INFANTILE CEREBRAL PALSY, SPASTIC DIPLEGIA**

FSBI OF CR "Research institute of children's balneology, physiotherapy and medical rehabilitation", Evpatoria, Republic of Crimea, Russia

РЕЗЮМЕ

Перерождению мышечной ткани у детей с детским церебральным параличом (ДЦП) и разработке эффективных методов, стимулирующих мышечную регенерацию, уделяется повышенное внимание исследователей в связи с широкой распространённостью данной проблемы, отсутствием протоколов лечения. Целью данного исследования стало изучение эффективности лечебной физкультуры с утяжелением у детей с ДЦП, форма спастическая диплегия в комплексном санаторно-курортном лечении. Исследование проводилось на базе ГБУЗ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Чайка» им. Гелиловичей». Для выполнения экспериментальной части работы было отобрано 68 детей в возрасте от 6 до 15 лет, средний возраст $11,41 \pm 2,01$. Всем пациентам до и после лечения проводилось клинико-инструментальное обследование. Детям основной группы проводилась лечебная физкультура с отягощением на фоне санаторно-курортного лечения. В результате проведённого курса была отмечена статистически значимая положительная динамика в виде возрастания мышечной силы, увеличения объёма активных движений ($p > 0,05$). По данным электромиографии, зафиксирована нормализация координационных взаимоотношений мышц конечностей. Таким образом, у пациентов с детским церебральным параличом, спастическая диплегия, у которых выявлены признаки вторичной саркопении, необходимо включать в реабилитационные программы упражнения с отягощением.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, лечебная гимнастика, саркопения, санаторно-курортное лечение.

SUMMARY

Degeneration of muscle tissue in children with cerebral palsy and development of effective methods stimulating muscle regeneration are given increased attention by researchers due to the widespread prevalence of this problem and the lack of treatment protocols. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of therapeutic exercise with weighting in children with cerebral palsy, a form of spastic diplegia in complex spa treatment. The study was conducted at the State Budgetary Institution of the Republic of Crimea "Sanatorium for Children and Children with Parents "Chaika" named after Gelilovich". To perform the experimental part of the work, 68 children were selected, aged 6 to 15 years, the average age was $11,41 \pm 2,01$. All patients underwent clinical and instrumental examination before and after treatment. Children of the main group underwent therapeutic exercise with weighting against the background of spa treatment. As a result of the course, statistically significant positive dynamics were noted in the form of increased muscle strength, increased volume of active movements ($p > 0,05$). According to electromyography, normalization of coordination indices was recorded. Thus, in patients with cerebral palsy, spastic diplegia, who have signs of secondary sarcopenia, it is necessary to include weight-bearing exercises in rehabilitation programs.

Key words: cerebral palsy, therapeutic gymnastics, sarcopenia, spa treatment.

Введение

Разнообразие двигательных нарушений у детей с церебральным параличом (ДЦП) обусловлено локализацией поражения нервной системы и вторичными нейроортопедическими проблемами [1, 5, 10, 13]. Прогрессирующие изменения в структуре мышц усугубляют клиническую картину, ограничивая развитие навыков и снижая эффективность реабилитации. Развитие мышц при ДЦП отличается от нормы уже с 15 месяцев. Мышцы могут быть на 40 % меньше, короче, с удлинёнными сухожилиями и меньшим количеством саркомеров, находящихся в перерастянном состоянии [3, 11].

Мышечные ткани обладают значительным регенеративным потенциалом. Физиотерапия стимулирует восстановление мышц, воздействуя на иммунитет, высвобождая факторы роста, улучшая кровоснабжение и уменьшая образование рубцовой ткани. Для изучения регенерации скелетных мышц используют эксперименты с растяжением, дости-

жимым электрической стимуляцией или механическим растяжением сухожилия. Электрическая стимуляция в сочетании с нагрузкой на сустав вызывает эксцентрическое сокращение и повреждение мышцы. Сокращение может быть вызвано чрезмерной стимуляцией или стимуляцией нерва [2, 3, 9, 10, 11].

Кинезотерапия – ключевой метод реабилитации при ДЦП. Физические упражнения потенциально ускоряют формирование новой мышечной ткани. Тренировки могут регулировать сигнальный путь IGF-1 и уменьшать миоостатин, предотвращая мышечную атрофию. Силовые тренировки могут увеличивать силу и улучшать функции. Эффективные силовые тренировки должны быть индивидуальными и прогрессивными, стимулируя прирост силы, превышающий естественный («перегрузку»). Это называется упражнениями с прогрессивным сопротивлением (PRE) [4, 6, 7, 8, 12], при ко-

торых используются различные методы для прироста силы, например, вес тела или тренажеры.

Цель исследования

Оценка эффективности лечебной физкультуры с дополнительным весом у детей со спастической диплегией в рамках санаторно-курортного лечения.

Материалы и методы

Проведено открытое проспективное когортное рандомизированное контролируемое исследование в соответствии с этическими нормами Хельсинкской Декларации и законодательством РФ. Одобрено комиссией по биоэтике 3.03.2021. Исследование проводилось на базе санатория «Чайка» им. Гелимовичей. В исследовании участвовали 68 детей в возрасте от 6 до 15 лет (средний возраст 11,41±2,01). Критерии отбора: диагноз ДЦП, психологическое и социальное благополучие семей, регулярная реабилитация, интеллект, позволяющий обучаться в общеобразовательной школе. Критерии исключения: низкий интеллект, эпилепсия, сопутствующие заболевания, сомнения в классификации формы ДЦП. Сформированы основная группа (ОГ) – 31 ребёнок, лечебная физическая культура (ЛФК) с утяжелением и санаторно-курортное лечение и контрольная группа (КГ) – 37 детей, санаторно-курортное лечение.

Для оценки эффективности реабилитации проводилось комплексное обследование до и после лечения. Использовались шкалы оценки силы мышц и спастичности, гониометрия коленных суставов. Электромиография (ЭМГ) проводилась с использованием комплекса Нейрон-Спектр-5 с программой «Нейро-МВП.NET» по стандартной методике интерференционной ЭМГ. Регистрировали активность m. rectus femoris и m. semitendinosus. Проводился турн/амплитудный анализ поверхностной электромиограммы. Рассчитывались коэффициенты реципрокности и адекватности.

Курс стандартного санаторно-курортного лечения направлен на развитие двигательных возможностей (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 16 июня 2015 г. № 349н, Приказ Минздравсоцразвития РФ № 213 от 22.11.2004 г). Продолжительность лечения составила 18,75±1,79 дней. Назначались общие и местные процедуры (пеллоидотерапия, гидрокинезотерапия, электролечение). Средняя продолжительность курсового санаторно-курортного лечения детей в исследуемых группах за 2020-2023 годы в санатории составила 18,75±1,79 дней. Назначались процедуры общего (пеллоидотерапия, гидрокинезотерапия) и местного воздействия (различные виды электролечения). Количество каждой процедуры не более 8.

Тренировки включали упражнения на растяжение мышц и суставов с использованием мяча диаметром 120 см и манжет весом 1 кг. Занятия проводились ежедневно, курсами 10-12 процедур, продолжительностью 5-10 мин.

Тренировки упражнения на растяжение мышц и суставно-связочного аппарата рук, ног, позвоночника, проводятся с помощью методиста, на не полностью накачанном мяче диаметром 120 см. В начале занятий на дистальные отделы верхних и нижних конечностей одеваются манжеты весом 1 кг. Ребёнка укладывают на мяч лицом вниз, руки – выпрямлены и вытянуты вперёд. Методист фиксирует нижние конечности на поверхности мяча и по мере достижения расслабления разводит их, выполняя медленные покачивания вперёд-назад, вправо-влево и по кругу, при этом голову ребёнка через несколько покачиваний поворачивают то в одну, то в другую сторону, затем выполняют упражнения на растяжение конечностей и туловища ребёнка симметрично, с одинаковым усилием, в одной горизонтальной плоскости, последовательно, начиная с верхних конечностей и плечевого пояса, в течение 3-5-с, с последующим выполнением растяжений нижних конечностей и в исходном положении на спине. Занятия проводят ежедневно, курсами 10-12 процедур, продолжительностью 5-10 мин.

Использовалась вычислительная техника и программное обеспечение для обработки данных. Проводился вариационный анализ с определением среднего значения, стандартной ошибки среднего. Достоверность различий оценивалась по критерию Стьюдента. Все измерения и исследования осуществлялись на оборудовании, прошедшем метрологическую проверку.

Результаты

Динамика степени выраженности мышечной силы антагонистов мышц нижних конечностей представлена в таблицах 1, 2.

В экспериментальной группе было зафиксировано осязаемое увеличение мышечной силы. Важно подчеркнуть, что традиционные методы санаторно-курортного лечения, как правило, не приводят к существенному улучшению мышечной силы. Средний показатель спастичности в мышцах-сгибателях и разгибателях голени составлял 2,88±0,34 балла. После завершения курса лечения

в обеих группах наблюдалось лишь незначительное снижение спастичности (p>0,05).

Таблица 1

Динамика силы мышц антагонистов верхних и нижних конечностей у детей с ДЦП после проведённого лечения, (M±m)

Группы больных	Мышечная сила (степень)	
	Разгибатели голени	Сгибатели голени
ОГ (n=31)	2,09±0,41 3,88±0,47■	2,36±0,77 3,67±0,64■
КГ (n=37)	2,08±0,4 2,28±0,44 ^Δ	2,34±0,76 2,28±0,79 ^Δ

Примечания: в числителе показатель до прохождения курса реабилитации, в знаменателе после. Достоверность отличий в группах до и после лечения: ■ – p < 0,05, ■■ – p < 0,01; после лечения между ОГ и КГ ^Δ – p < 0,05, ^{ΔΔ} – p < 0,01.

Вероятно, короткий период пребывания в санатории не позволяет достичь значительного клинического улучшения двигательных нарушений, вызванных спастичностью мышц, особенно у детей с врождёнными заболеваниями, у которых патологические симптомы уже укоренились в функциональных системах. Иными словами, для пациентов с длительно существующей спастичностью необходимы более продолжительные и интенсивные программы реабилитации, чем те, что обычно предлагаются в рамках стандартного санаторно-курортного лечения.

Угловая разница при выполнении соответствующих движений в суставах нижних конечностей в ОГ после проведённого лечения представлена в таблице 2.

Таблица 2

Объёмы активных движений в суставах конечностей у детей с ДЦП после проведённого лечения, (M±m)

Объем движений, (градусы)	ОГ (n=31)	КГ (n=37)
Сгибание/разгибание в коленном суставе	86,88±0,83 110,13±0,96 ^Δ	93,38±0,79 94,63±0,6

Примечания: в числителе показатель до прохождения курса реабилитации, в знаменателе после. Достоверность отличий в группах до и после лечения: ■ – p < 0,05, ■■ – p < 0,01; после лечения между ОГ и КГ ^Δ – p < 0,05, ^{ΔΔ} – p < 0,01.

Анализ полученных результатов выявил статистически значимое увеличение амплитуды активных движений в целевой группе (p<0,05). Отмеченное улучшение в выполнении активных сгибательных и разгибательных движений голени указывает на повышение мышечной силы нижних конечностей, обусловленное применением лечебной физкультуры с дополнительным весом, на фоне незначительно сниженной спастичности.

Результаты электромиографии демонстрируют признаки восстановления функциональной активности мускулатуры. При этом, значимых различий в показателях амплитуды биоэлектрической активности мышц правой и левой сторон не обнаружено.

Динамика показателей координационных отношений мышц в группах детей, больных ДЦП отражена в таблице 3.

Анализ представленных в таблице данных выявил статистически значимые улучшения в основной группе, что стало возможным благодаря соче-

танию различных реабилитационных подходов и использованию утяжелителей при занятиях на мяче. Наиболее заметные изменения наблюдаются в показателях КР, свидетельствующих о восстановлении сбалансированной работы мышц-антагонистов.

Таблица 3

Динамика показателей координационных отношений мышц у больных ДЦП, (M±m)

Мышцы	Координационные коэффициенты (%)	
	ОГ	КГ
m. rectus femoris КА	31,4±4,37 19,5±4,21■	33,1±2,89 28,2±10,12
m. rectus femoris КР	78,2±14,41 44,8±6,12■ ^Δ	71,3±9,86 59,2±4,38
m. semitendinosus КА	36,6±5,44 28,2±6,68 ⁺	38,5±5,29 30,6±6,10
m. semitendinosus КР	92,5±13,29 52,3±20,74■ ^Δ	87,5±10,94 75,4±12,58

Примечания: в числителе показатель до прохождения курса реабилитации, в знаменателе после. Достоверность отличий в группах до и после лечения: ■ – p < 0,05, ■■ – p < 0,01; после лечения между ОГ и КГ ^Δ – p < 0,05, ^{ΔΔ} – p < 0,01.

Таким образом, исследование эффективности комбинированного применения санаторно-курортного лечения и упражнений с утяжелением продемонстрировало наибольший положительный эффект в улучшении двигательной активности. При разработке программ реабилитации и комбинаций методов важно учитывать их влияние как на коррекцию патологических нейроортопедических синдромов, так и на развитие новых двигательных умений, включая навыки самообслуживания.

Заключение

Проблема мышечной слабости у детей с ДЦП остаётся актуальной, поскольку в настоящее время

недостаточно научно обоснованных методов её коррекции. Терапия, направленная только на уменьшение спастичности, без повышения силовых возможностей мышц, может привести к усилению слабости и негативно сказаться на формировании двигательных навыков. Дегенеративные изменения в мышцах, наблюдаемые практически у всех детей с ДЦП в различной степени, усугубляют патологию. Необходимо разрабатывать диагностические критерии вторичной саркопении и изучать влияние физиотерапевтических методов на процессы восстановления мышечной ткани. Комплексный анализ клиничко-неврологического и ортопедического статусов до лечения у всех участников исследования выявил значительные изменения в нижних конечностях, такие как снижение мышечной силы и нарушения двигательной функции. Электромиографические исследования показали снижение средней амплитуды биоэлектрической активности мышц и изменение коэффициентов реципрокности и адекватности.

Установлено, что комплексное лечение, включающее лечебную гимнастику с утяжелением и санаторно-курортное лечение, проводимое по разработанной методике, оказывает положительное влияние на двигательные возможности, проявляющееся в улучшении функций и изменениях координационных взаимоотношений мышц.

Доказано, что сочетание лечебной гимнастики с утяжелением и санаторно-курортного лечения оказывает более выраженный стимулирующий эффект на нервную систему, улучшая функциональную активность мышц нижних конечностей и способствуя формированию бытовых навыков у детей с ДЦП, по сравнению с другими комбинациями методов.

Литература/References

1. *Детский церебральный паралич у детей*: Клинические рекомендации. – Министерство здравоохранения РФ. М.; 2016. [*Detskij cerebral'nyj paralich u detej*: Klinicheskie rekomendacii. Ministerstvo zdравookhraneniya RF. Moscow; 2016. (in Russ.)]
2. Кударина А. С., Ашимханова Г. С., Жусупбекова З. Д., Садыков К. И., Саликов Ж. К. Особенности проведения лечебной физкультуры при детском церебральном параличе // *Научное обозрение. Педагогические науки*. – 2017. – № 5 – С.101-104. [Kudarinova A. S., Ashimkhanova G. S., Zhusupbekova Z. D., Sadykov K. I., Salikov Zh. K. Osobennosti provedeniya lechebnoj fizkultury pri detskom cerebral'nom paraliche. Nauchnoe obozrenie. *Pedagogicheskie nauki*. 2017;(5):101-104. (in Russ.)] URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1672> (data obrashcheniya: 06.05.2025)
3. Серeda E. B., Балицкий С. Е., Юнси Г. А. Современные методы восстановления и регенерации тканей скелетных мышц // *Международный студенческий научный вестник*. – 2018. – № 6. [Sereda E. V., Balickij S. E., Yunsi G. A. Sovremennye metody vosstanovleniya i regeneracii tkanej skeletnykh myshch. *Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik*. 2018;(6). (in Russ.)] URL: <https://eduardal.ru/ru/article/view?id=19346> (data obrashcheniya: 06.05.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/msnv.19346>
4. Andersson C., Grooten W., Hellsten M., Kaping K., Mattsson E. Adults with cerebral palsy: walking ability after progressive strength training. *Dev Med Child Neurol*. 2003;45:220-228.
5. Patel D., Neelakantan M., Karan K. Pandher [et al.] Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Transl Pediatr*. 2020;1:125-135. Doi: 10.21037/tp.2020.01.01.
6. Dodd K. J., Taylor N. F., Damiano D. L. A systematic review of the effectiveness of strength-training programs for people with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1157-1164. Doi:10.1053/apmr.2002.34286.
7. Guy J. A., Micheli L. J. Strength training for children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg*. 2001;(9):29-36.
8. Steele K. M., Munger M. E., Peters K. M. [et al.] Repeatability of electromyography recordings and muscle synergies during gait among children with cerebral palsy. *Gait Posture*. 2019;67:290-5.
9. Lee J. H., Sung I. Y., Yoo J. Y. Therapeutic effects of strengthening exercise on gait function of cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2007;(11):1-6. Doi:10.1080/09638280701669508.
10. Liao H. F., Liu Y. C., Liu W. Y., Lin Y. T. Effectiveness of loaded sit-to-stand resistance exercise for children with mild spastic diplegia: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:25-31. Doi:10.1016/j.apmr.2006.10.006.
11. Michael-Asalu A. Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Adv. Pediatr*. 2019;66:189-208.
12. Scholtes V. A., Dallmeijer A. J., Rameckers E. A. et al. Lower limb strength training in children with cerebral palsy – a randomized controlled trial protocol for functional strength training based on progressive resistance exercise principles. *BMC Pediatr*. 2008;8:41. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-8-41>
13. Verschuren O., Ketelaar M., Takken T., Helders P. J., Gorter J. W. Exercise programs for children with cerebral palsy: a systematic review of the literature. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008;87:404-417. Doi:10.1097/PHM.0b013e31815b2675.

Сведения об авторе:

Османов Эрнест Ахтемович – директор, старший научный сотрудник, ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», кандидат медицинских наук, врач-реабилитолог, ортопед, 297407, Россия, Республика Крым, г. Евпатория, ул. Маяковского, 6; тел. +7(978)0276049, e-mail: spran55@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 05.02.2026 г.

Received 05.02.2026

Кайсинова А. С.^{1,2}, Мехтиев Т. В. О.³, Джашаккуева Д. Д.⁴, Хапаева Ф. М.⁴, Узденов М. Б.⁴

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПИТЬЕВЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

²Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пятигорск, Россия

³Многопрофильная клиника «Альянс», г. Шеки, Азербайджан

⁴Медицинский институт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Карачаево-Черкесская государственная академия», г. Черкесск, Россия

Kaysinova A. S.^{1,2}, Mehtiev T. V. O.³, Dzhashakueva D. D.⁴, Khapaeva F. M.⁴, Uzdenov M. B.⁴

POTABLE MINERAL WATER EFFICIENCY IN RESTORATIVE TREATMENT OF OBESE CHILDREN

¹Federal State Budgetary Institution «North Caucasian Federal Scientific and Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency», Essentuki, Russia

²Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute - a branch of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Pyatigorsk, Russia

³Alliance Multidisciplinary Clinic, Sheki, Azerbaijan

⁴Medical Institute of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Karachay-Cherkess State Academy», Cherkessk, Russia

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучить эффективность питьевых минеральных вод (МВ) у детей с конституционально-экзогенным ожирением. Материалы и методы. Проведены наблюдения 72 детей с ожирением в возрасте от 6 до 13 лет, которые были распределены в 2 группы по 36 детей в каждой: в группе сравнения пациенты получали лечение в соответствии с клиническими рекомендациями по ожирению у детей (2024); в основной группе дополнительно была назначена питьевая маломинерализованная МВ «Теберда». В качестве критериев эффективности были применены показатели углеводного обмена и биоимпедансометрии. Результаты. Положительное воздействие питьевой МВ «Теберда» проявилось в снижении уровня гликемии в периферической крови на 17,8 % (p<0,05), лептина – на 29,5 % (p<0,01), иммунореактивного инсулина – на 29,6 % (p<0,01) и повышении концентрации С-пептида на 27,2 % (p<0,01), при этом уровень HOMA-IR снизился на 36,1 % (p<0,05). По данным биоимпедансометрии, уровень ИМТ в основной группе детей снизился на 1,4±0,5 кг, тогда как в группе сравнения остался на прежнем уровне; по остальным показателям в основной группе положительная динамика была достоверно значимо лучше аналогичных данных в группе сравнения: доля жировой массы снизилась на 16,8 % (p<0,05) при повышении активной клеточной массы на 16,7 % (p<0,05), количество общей жидкости уменьшилось на 17,3 % (p<0,05); при этом основной обмен снизился на 17,2 % (p<0,05). В группе сравнения во всех анализах отмечалась только четкая тенденция к улучшению показателей углеводного обмена и биоимпедансометрии при достоверно значимом различии с данными в основной группе по большинству данных. Вывод. Включение питьевых МВ в программу восстановительного лечения детей с конституционально-экзогенным ожирением II-III степени способствует достоверно значимому улучшению показателей углеводного обмена, восстановлению баланса основных показателей состава тела, снижению скорости основного обмена (метаболизма).

Ключевые слова: ожирение у детей, восстановительное лечение, питьевые минеральные воды, углеводный обмен.

SAMMARY

Aim. To study the effectiveness of drinking mineral waters (MW) with children suffering from constitutionally exogenous obesity. Materials and methods. There have been observed 72 obese children at the age of 6 to 13 years old. They were divided into 2 groups of 36 children each: in the comparison group, the patients had treatment in accordance with the clinical guidelines for obesity with children (2024); in the main group, a drinking low-mineralized MW "Teberda" was additionally prescribed. Carbohydrate metabolism and bioimpedance measurements were used as efficiency criteria. Results. The positive impact of drinking CF "Teberda" was manifested in a decrease in the level of glycemia in peripheral blood by 17.8 % (p<0.05), leptin – by 29.5 % (p<0.01), immunoreactive insulin – by 29.6 % (p<0.01) and an increase in the concentration of C-peptide by 27.2 % (p<0.01), while the HOMA-IR level decreased by 36.1 % (p<0.05). According to bioimpedansometry, the BMI level in the main group of children decreased by 1.4±0.5 kg, while in the comparison group it remained at the same level; for the remaining indicators in the main group, the positive dynamics was significantly better than the similar data in the comparison group: the proportion of fat mass decreased by 16.8% (p <0.05) with an increase in active cell mass by 16.7 % (p<0.05), the amount of total liquid decreased by 17.3 % (p<0.05); at the same time, the main exchange decreased by 17.2% (p <0.05). In the comparison group, in all analyses, there was only a clear tendency to improve carbohydrate metabolism and bioimpedansometry with a significant difference from the data in the main group for most data. Conclusion. The inclusion of drinking MW in the program of rehabilitation treatment of children with constitutional-exogenous obesity of II-III degree contributes to a significant improvement in carbohydrate metabolism, restoration of the balance of basic body composition indicators, and a decrease in the basal metabolic rate (metabolism).

Key words: obesity with children, restorative treatment, drinking mineral water, carbohydrate metabolism.

Как считают ведущие отечественные и зарубежные специалисты в области детской эндокринологии, проведение лечебно-профилактических мероприятий при ожирении в раннем детском возрасте обеспечивает значимое снижение рисков развития осложнений ожирения [1, 2, 3]. Однако в российских клинических рекомендациях по ожирению у детей (2024) сведения о проведении реабилитационно-восстановительных мероприятий данному контингенту отсутствуют [4]. При этом российскими учеными в области физической и реабилитационной медицины разработаны методики восстановительного лечения взрослых пациентов с ожирением. Так, Ю. Б. Бариевой с соавт. (2017), Л. А. Ботвиновой с соавт. (2019), В. К. Фролковым и Д. А. Еделевым (2006) доказано, что питьевые минеральные воды (МВ) оказывают благоприятное воздействие на нормализацию секреции инсулина, что приводит к снижению массы тела, нормализации углеводного и липидного обмена [5, 6, 7, 8]. В ряде работ зарегистрировано положительное воздействие лечебных физических факторов (ЛФФ) при ожирении (вакуум-терапия, магнито- и баротерапия, электростимуляция, массаж, минеральные ванны и др.) [9, 10, 11].

Цель исследования: изучить эффективность питьевых минеральных вод у детей с конституционально-экзогенным ожирением II-III степени по динамическим данным показателей углеводного обмена и биоимпедансометрии.

Материал и методы

В условиях дневного стационара поликлинического отделения МБУЗ «Черкесская городская детская больница» проведены наблюдения 72 пациентов с ожирением. Критерии включения: дети в возрасте от 6 до 13 лет; верифицированный диагноз «ожирение конституционально-экзогенное II-III степени»; подписанное информированное добровольное согласие законного представителя ребенка. Критерии не включения: другие формы ожирения (гипоталамическое, ятрогенное, моногенное, синдромальное, ожирение при нейроэндокринных заболеваниях); противопоказания для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации с применением природных лечебных ресурсов (приказ Минздрава России от 27.03.2024 № 143н).

Методом простой выборки сформировано 2 группы наблюдения по 36 детей в каждой: в группе сравнения пациенты получали лечение в соответствии с клиническими рекомендациями по ожирению у детей (2024): диетотерапию (нормокалорийный рацион по возрасту с достаточным количеством белков, углеводов, витаминов и микроэлементов и необходимым минимумом жиров, составленный с учетом вкусовых предпочтений ребенка); специфический ингибитор желудочно-кишечных липаз длительного действия облистат, 120 мг, по 1 капсуле 3 раза в день, перед основными приемами пищи; умеренные физические нагрузки (лечебную физкультуру), продолжительностью 30 мин, ежедневно, 12 процедур на курс лечения; езда на велосипеде (19-22 км/час), 3 раза в неделю, 30 мин; психологическую коррекцию, направленную на лечение нарушений пищевого поведения; в основной группе дополнительно было назначено курсовое применение (per os) природной маломинерализованной МВ гидрокарбонатного магниево-кальциевого, кальциевого, натриево-кальциево-магниевого состава с повышенным содержанием кремниевой кислоты «Теберда» (скважина 2-бис, Тебердинское месторождение, Карачаево-Черкесская Республика), в дозе 1,5 мл на 1 кг массы тела пациента, 3 раза в день, за 30-40 мин до еды, в течение 18 дней. Следует отметить, что все дети посещали школу для пациентов с избыточной массой тела и ожирением.

Оценку эффективности питьевой МВ «Теберда» в восстановительном лечении детей с ожирением проводили путем сравнительного анализа следующих динамических показателей: проведение глюкозотолерантного теста (ГТТ) с определением глюкозы натощак и через 120 мин – глюкозооксидазным методом (ммоль/л); гликированного гемоглобина (HbA1c) – хроматографическим методом (%); изучение уровня гормонов в сыворотке крови – С-пептида (нг/мл), иммунореактивного инсулина (ммоль/л), кортизола (нмоль/л) – иммуноферментным методом с применением набора реагентов ООО «ХЕМА» (Россия); индекс инсулинорезистентности НОМА (НОМА-IR, Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance): биоимпедансометрии на аппарате «Медасс» (Россия), с определением индекса массы тела (ИМТ) в кг/м², долей жировой массы (%), активной клеточной массы (%), общей жидкости (кг), удельного обмена (ккал/м²), позволяющих оценить компонентный состав тела человека [12, 13, 14, 15]. Математическая обработка полученных медицинских данных проводилась посредством использования программно-аналитического комплекса IBM SPSS Statistics 27.0.1, при этом за критический уровень значимости принимали p<0,05. Протокол исследования был утвержден Этическим комитетом Пятигорского научно-исследовательского института курортологии ФМБА России (протокол от 18.01.2022 № 3).

Результаты

К концу курса восстановительного лечения у детей, получавших дополнительно курсовое лечение питьевой МВ «Теберда», отмечалась достоверно значимая положительная динамика показателей углеводного обмена, что представлено в таблице 1.

Таблица 1

Динамика показателей углеводного обмена

Показатели	Основная группа (n=36) / достоверность различий до/после и между группами		Группа сравнения (n=36) / достоверность различий до/после	
	до	после	до	после
Гликемия, ммоль/л	5,6±0,7	4,6±0,5	5,6±0,5	5,0±0,4
С-пептид, нг/мл	0,8±0,3	1,1±0,5	0,8±0,4	0,9±0,3
	достоверность различий – p<0,05			
Лептин, нмоль/л	26,4±2,6	18,6±1,9	26,8±2,4	24,5±2,1
	достоверность различий – p<0,01 межгрупповые различия – p<0,05			
Иммунореактивный инсулин, ммоль/л	14,5±1,6	11,2±1,7	14,2±1,6	13,6±1,5
	достоверность различий – p<0,01 межгрупповые различия – p<0,05			
Индекс инсулинорезистентности НОМА-IR, ед.	3,6±1,3	2,3±0,8	3,5±1,1	3,0±1,1
	достоверность различий – p<0,01			

Положительное воздействие питьевой МВ «Теберда» проявилось в снижении уровня гликемии в периферической крови на 17,8 % (p<0,05), лептина – на 29,5 % (p<0,01), иммунореактивного инсулина – на 29,6 % (p<0,01) и повышении концентрации С-пептида на 27,2 % (p<0,01), при этом уровень НОМА-IR снизился на 36,1 % (p<0,05). В группе

сравнения во всех анализах отмечалась только четкая тенденция к улучшению показателей углеводного обмена при достоверно значимом различии с данными в основной группе.

О целесообразности включения питьевых МВ в программы восстановительного лечения детей с ожирением свидетельствуют динамические показа-

тели биоимпедансометрии, что представлено в таблице 2.

Таблица 2

Динамика показателей биоимпедансометрии

Показатели	Основная (n=36) / достоверность различий до/после и между группами		Сравнения (n=36) / достоверность различий до/после	
	до	после	до	после
Индекс массы тела, кг/м ²	25,2±1,8	23,8±1,6	25,0±1,7	24,9±1,6
Доля жировой массы, % (выражены в % к норме)	33,2±2,2	27,6±1,8	33,1±2,0	33,0±1,9
	достоверность различий – p<0,05; меж-групповые различия – p<0,05			
Доля активной клеточной массы, % (выражены в % к норме)	43,6±2,5	52,4±2,9	43,4±2,3	44,9±2,8
	достоверность различий – p<0,05			
Общая жидкость, л	34,2±3,1	28,3±2,9	33,8±3,0	32,4±2,7*
	достоверность различий – p<0,05			
Основной обмен, ккал/м ²	1685±49,1	1396±45,2	1674±48,7	1560±47,4
	достоверность различий – p<0,05			

К концу курса лечения уровень ИМТ у детей, получавших дополнительно МВ «Теберда», снизился на 1,4±0,5 кг, тогда как в группе сравнения остался на прежнем уровне. По остальным показателям в основной группе положительная динамика была достоверно значимо лучше аналогичных данных в группе сравнения. Так, доля жировой массы снизилась на 16,8 % (p<0,05) при повышении активной клеточной массы на 16,7 % (p<0,05), количество общей жидкости уменьшилось на 17,3 % (p<0,05). При этом основной обмен снизился на 17,2 % (p<0,05). В группе сравнения во всех анализах отмечалась только четкая тенденция к улучшению показателей биоимпедансометрии.

Обсуждение

Данные ряда исследований свидетельствуют, что распространенность ожирения у детей и подростков в последние годы происходит опережающими темпами по сравнению со взрослой популяцией [2, 4, 17, 18]. Это является основой для поиска новых технологий профилактики и восстановительного лечения данной патологии именно у лиц младших возрастных групп. Опираясь на данные отечественных ученых в области курортного дела, затрагивающих вопросы питьевого лечения МВ, можно говорить, что результаты настоящей исследовательской работы целесообразно использовать в клинической практике для восстановительного лечения детей и подростков с ожирением [6, 8, 19, 20, 21]. Были доказаны кислоторегулирующий, антиспастический, противовоспалительный, метаболический и др. лечебные эффекты питьевых МВ, а также возможность коррекции различных видов обмена под их воздействием [22]. В нашем исследовании также проведенный анализ динами-

ческих показателей показал целесообразность и правильность выбранной терапевтической тактики: индекс НОМА-IR у детей основной группы достоверно значимо снизился и с высокой достоверностью четко коррелировал с уровнем ИМТ (r=+0,71; p<0,001), гликемии (r=+0,72; p<0,001), основного обмена (r=+0,69; p<0,001). Следует учесть при этом, что снижение уровня НОМА-IR на фоне питьевых МВ свидетельствует о возможности предотвращения развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых заболеваний у детей, что согласуется с данными ученых Пятигорского научно-исследовательского института курортологии [6, 7, 8].

Как известно, биоимпедансометрия позволяет оценить компонентный состав тела, в том числе, скорость основного обмена (метаболизм) [12, 13, 14]. При этом нами было выявлено, что увеличение доли жировой массы прямо коррелировало со скоростью основного обмена у наблюдаемых нами детей при исходном обследовании (r=+0,63; p<0,001), что соотносилось с данными других исследователей [5, 13]. Конечные результаты в основной группе детей коррелировали между собой с более высокой степенью достоверности (r=+0,70; p<0,001),

Вывод

Включение питьевых МВ в программу восстановительного лечения детей с конституционально-экзогенным ожирением II-III степени способствует достоверно значимому улучшению показателей углеводного обмена, восстановлению баланса основных показателей состава тела, снижению скорости основного обмена (метаболизма).

Источники финансирования. Данное исследование не было поддержано никакими внешними источниками финансирования.

Литература/References

1. Шаршова О. Г., Чубаров Т. В., Петеркова В. А. [и др.]. Эффективность и безопасность применения лираглутида в терапии детского ожирения. // *Вестник Российской академии медицинских наук.* – 2024. – Т. 79. – № 6 – С.515-522. [Sharshova O. G., Chubarov T. V., Peterkova V. A. [et al.]. Efficacy and safety of liraglutide in the treatment of childhood obesity. *Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk.* 2024;79(6):515-522. (in Russ.)]
2. Gema F., Luca B., Dror D. [et al.]. The ABCD of Obesity: An EASO Position Statement on a Diagnostic Term with Clinical and Scientific Implications. *Obesity Facts.* 2019;12(2):131-136.
3. Minniakhmetov I. R., Khusainova R. I., Vasyukova O. V. [et al.]. Molecular genetic architecture of morbid obesity in Russian children. *Biomedicines.* 2025;13(3):756.
4. Васюкова О. В., Окорочков П. Л., Малиевский О. А. [и др.]. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» // *Ожирение и метаболизм.* – 2024. – Т. 21. – № 4 – С.439-453. [Vasyukova O. V., Okorokov P. L., Malievskij O. A. [et al.]. Clinical guidelines "Obesity in children". *Ozhirenie i metabolism.* 2024;21(4):439-453. (in Russ.)]
5. Бариева Ю. Б., Ботвинева Л. А., Кайсинова А. С., Самсонова Н. А. Роль физических нагрузок и питьевых минеральных вод в профилактике и лечении абдоминального ожирения – основы метаболического синдрома. // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* – 2017. – Т. 16. – № 5 – С.228-233. [Barieva Yu. B., Botvineva L. A., Kajsinova A. S., Samsonova N. A. The role of physical activity and drinking mineral waters in the pre-

- vention and treatment of abdominal obesity – the basis of metabolic syndrome. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2017;16(5):228-233. (in Russ.)]
6. Ботвинева Л. А., Кайсинова А. С., Федорова Т. Е. [и др.]. Питьевые минеральные воды в восстановительном лечении пациентов с метаболическим синдромом. // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2018. – Т. 17. – № 1 – С.15-18. [Botvineva L. A., Kaisinova A. S., Fedorova T. E. [et al.]. Drinking mineral waters in the restorative treatment of patients with metabolic syndrome. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2018;17(1):15-18. (in Russ.)]
 7. Ботвинева Л. А., Амиянц В. Ю., Шведунова Л. Н. [и др.]. Питьевые минеральные воды в восстановительном лечении больных метаболическим синдромом с нарушением гликемии натощак и неалкогольной жировой болезнью печени. // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. – 2017. – Т. 12. – № 4 – С.384-386. [Botvineva L. A., Amiyanc V. Yu., Shvedunova L. N. [et al.]. Drinking mineral waters in the restorative treatment of patients with metabolic syndrome with impaired fasting glycemia and non-alcoholic fatty liver disease. *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2017;12(4):384-386. (in Russ.)]
 8. Фролков В. К., Еделев Д. А. Влияние питьевых минеральных вод на метаболический синдром (клинико-экспериментальное исследование). // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2006. – № 3. – С.26-28. [Frolkov V. K., Edelev D. A. The effect of drinking mineral waters on metabolic syndrome (clinical and experimental study). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury*. 2006;(3):26-28. (in Russ.)]
 9. Машанская А. В., Погодина А. В., Астахова Т. А. [и др.]. Современные технологии реабилитации подростков с ожирением. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2018. – Т. 95. – № 4 – С.24-30. [Mashanskaya A. V., Pogodina A. V., Astakhova T. A. [et al.]. Modern technologies for rehabilitation of adolescents with obesity. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury*. 2018;95(4):24-30. (in Russ.)]
 10. Разина А. О., Руненко С. Д., Ачкасов Е. Е. Роль физической реабилитации в комплексном лечении ожирения и коррекции избыточной массы тела. // *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. – 2016. – Т. 19. – №1 – С.46-53. [Razina A. O., Runenkov S. D., Achkasov E. E. The role of physical rehabilitation in the complex treatment of obesity and correction of excess body weight. *Mediko-social'naya ekspertiza i reabilitaciya*. 2016;19(1):46-53. (in Russ.)]
 11. Скотникова Ю. В., Архангельская А. Н., Гуревич К.Г. [и др.] Методы физиотерапии в лечении ожирения // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2020. – Т. 19. – № 2 – С.132-136. [Skotnikova Yu. V., Arhangel'skaya A. N., Gurevich K. G. [et al.]. Physiotherapy methods in the treatment of obesity. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2020;19(2):132-136. (in Russ.)]
 12. Ячейкина Н. А., Алимова И. Л. Показатели биоимпедансометрии у детей школьного возраста с бронхиальной астмой и ожирением. // *Children's Medicine of the North-West*. – 2022. – Т. 10. – № 4 – С.54-58. [Yachejkina N. A., Alimova I. L. Bioimpedance measurements in school-aged children with bronchial asthma and obesity. *Children's Medicine of the North-West*. 2022;10(4): 54-58. (in Russ.)]
 13. Окороков П. Л., Васюкова О. В., Безлепкина О. Б. Сравнение точности оценки основного обмена при использовании биоимпедансных анализаторов состава тела и метода непрямой респираторной калориметрии у детей с конституционально-экзогенным ожирением. // *Ожирение и метаболизм*. – 2022. – Т. 19. – № 2 – С.142-147. [Okorokov P. L., Vasyukova O. V., Bezlepkin O. B. Comparison of the accuracy of basal metabolic rate assessment using bioimpedance body composition analyzers and indirect respiratory calorimetry in children with constitutional-exogenous obesity. *Ozhirenie i metabolizm*. 2022;19(2):142-147. (in Russ.)]
 14. Герасимчик О. А., Гирш Я. В. Композиционный состав тела у детей и подростков с ожирением. // *Трансляционная медицина*. – 2019. – Т. 6. – № 1 – С.51-57. [Gerasimchik O. A., Girsh Ya. V. Body composition in children and adolescents with obesity. *Translyacionnaya medicina*. 2019;6(1):51-57. (in Russ.)]
 15. Гаврюшин М. Ю., Сазонова О. В., Бородина Л. М., Фролова О. В. Результаты изучения биоимпедансометрических показателей у детей города Самары. // *Современные проблемы науки и образования*. – 2017. – № 6. [Gavryushin M. Yu., Sazonova O. V., Borodina L. M., Frolova O. V. Results of the study of bioimpedancemetric indicators in children of the city of Samara. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya*. 2017;(6). (in Russ.)] URL:https://science-education.ru/ru/article/view?id=27206 (дата обращения: 09.11.2025).
 16. Матюшева Н. Б., Саприна Т. В., Ворожцова И. Н., Горбатенко Е. В., Сивкова О. С. Динамика показателей внутривенного глюкозотолерантного теста у подростков с ожирением на фоне терапии метформином. // *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. – 2015. – Т. 30. – № 2 – С.109-115. [Matyusheva N. B., Saprina T. V., Vorozhцова I. N., Gorbatenko E. V., Sivkova O. S. Dynamics of intravenous glucose tolerance test parameters in obese adolescents during metformin therapy. *Sibirski jzhurnal klinicheskoy i eksperimental'noj mediciny*. 2015;30(2):109-115. (in Russ.)]
 17. Самойлова Ю. Г., Кудлай Д. А., Подчинова Д. В., Кобякова О. С., Кошмелева М. В., Олейник О. А. Биоимпедансометрия как метод диагностики висцерального ожирения в педиатрической практике. // *Молекулярная медицина*. – 2019. – Т. 17. – № 6 – С.27-33. [Samojlova Yu. G., Kudlaj D. A., Podchinenova D. V., Kobyakova O. S., Koshmeleva M. V., Olejnik O. A. Bioimpedancemetry as a method for diagnosing visceral obesity in pediatric practice. *Molekulyarnaya medicina*. 2019;17(6):27-33. (in Russ.)]
 18. Okasora K., Takaya R., Tokuda M., Fukunaga Y., Oguni T., Tanaka H., Konishi K., Tamai H. Comparison of bioelectrical impedance analysis and dual energy X-ray absorptiometry for assessment of body composition in children. *Pediatr Int*. 1999;41(2):121-125.
 19. Узденов М. Б., Махинько А. Н., Маллаева Р. М., Федоров А. А. Лечебные физические факторы в медицинской реабилитации больных хроническим панкреатитом на стационарном этапе. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2021. – Т. 98. – № 3-2 – С.195-196. [Uzdenov M. B., Mahin'ko A. N., Mallaeva R. M., Fedorov A. A. Therapeutic physical factors in medical rehabilitation of patients with chronic pancreatitis at the inpatient stage. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury*. 2021;98(3-2):195-196. (in Russ.)]
 20. Каладзе Н. Н., Корепанов А. Л., Ревенко Н. А., Семеренко Л. А. Физиологическое исследование эффективности санаторно-курортного лечения подростков с разным уровнем физического развития. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2010. – № 4 – С.53. [Kaladze N. N., Korepanov A. L., Revenko N. A., Semerenko L. A. Physiological study of the effectiveness of spa treatment for adolescents with different levels of physical development. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2010;(4):53. (in Russ.)]
 21. Любчик В. Н., Буглак Н. П., Каладзе Н. Н. *Лечебное применение натуральных минеральных питьевых вод Республики Крым*. Монография. – Симферополь; 2016. [Lyubchik V. N., Buglak N. P., Kaladze N. N. *Lechebnoe primenenie natural'nyh mineral'nyh pit'evykh vod Respubliki Krym*. Monografiya. Simferopol'; 2016. (in Russ.)]
 22. *Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство*. / Под ред. член-корр. РАН, профессора Г. Н. Пономаренко. 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2025. [Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina: Nacional'noe rukovodstvo. Ed by G. N. Ponomarenko. 2-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. Moscow: GEOTAR-Media; 2025. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Кайсинова Агнесса Сардоевна – д-р мед. наук, заместитель генерального директора ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»; профессор кафедры Медицины катастроф Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Пятигорск, Россия; профессор кафедры многопрофильной клинической подготовки Медицинского института ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»; E-mail: zamoms@skfmba.ru

Мехтиев Тофик Вахидоглы – д-р мед. наук, заслуженный врач Азербайджана, врач-эндокринолог Многопрофильной клиники «Альянс», г. Шеки, Азербайджанская республика; E-mail: tofikqekim@mail.ru

Джашаккуева Диана Долхатовна – ассистент кафедры Педиатрия с исполнением обязанностей декана Педиатрического факультета Медицинского института ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия», г. Черкесск; E-mail: di-ana26mail.ru@mail.ru

Хапаева Фатима Муссаевна – канд. мед. наук, декан лечебного факультета Медицинского института ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия», г. Черкесск; E-mail: fatikhaeva3888@gmail.com

Узденов Марат Борисович – канд. мед. наук, директор Медицинского института ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия», г. Черкесск; E-mail: uzdenov1@rambler.ru

Information about the authors:

Kaysinova A. S. – <https://orcid.org/0000-0003-1199-3303>

Mehtiev T. V. O. – <https://orcid.org/0000-0002-9726-8657>

Dzhashakueva D. D. – <https://orcid.org/0009-0000-7313-2002>

Khapaeva F. M. – <https://orcid.org/0000-0001-9668-2402>

Uzdenov M. B. – <https://orcid.org/0000-0002-0077-9013>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 14.11.2025 г.

Received 14.11.2025

Каладзе Н. Н.¹, Рыбалко О. Н.¹, Вальдхайм Т. А.²

ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЧИ

¹Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО
«КФУ им. В. И. Вернадского»,

²Медицинский университет имени Карла Марциновского, г. Познань, Польша

Kaladze N. N.¹, Rybalko O. N.¹, Waldheim T. A.²

ELECTROENCEPHALOGRAPHIC CHARACTERISTICS IN CHILDREN WITH SPEECH DISORDERS

¹Order of the Red Banner of Labor S. I. Georgievsky Medical Institute Federal State Educational Institution of Higher Education
"V. I. Vernadsky KFU",

²Karl Marcinowski Medical University, Poznan, Poland

РЕЗЮМЕ

По данным на 2025 год, в России зарегистрировано около 1,5 миллиона детей с ограниченными возможностями здоровья, среди которых группа детей с речевыми нарушениями самая большая. Разработка ранних диагностических алгоритмов речевых нарушений у детей является актуальной проблемой и требует детальных исследований. Цель работы: выявить особенности биоэлектрической активности головного мозга у детей с нарушением формирования речи для ранней диагностики и прогнозирования для обучения нейронных сетей. На ЭЭГ у детей с нарушениями экспрессивной речи отмечались следующие особенности: преобладание альфа-подобной активности, калиточных волн и вертексных острых потенциалов. ЭЭГ изменения при рецептивных нарушениях речи у обследованных детей продемонстрировали следующие биоэлектрические характеристики: десинхронизация тета-ритма, фронтальная асимметрия альфа-ритма, преобладание высокочастотного бета-ритма в затылочных отделах. Приоритетными направлениями наших разработок по улучшению диагностики и лечения речевых нарушений у детей можно назвать автоматизацию ранней диагностики и динамического наблюдения на фоне проводимой терапии, прогнозирования и коррекцию отдаленных последствий посредством абилитационно-реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: нарушения речевого развития, электроэнцефалография, реабилитация, нейронные сети.

SUMMARY

According to data for 2025, there are about 1.5 million children with disabilities in Russia, among which the group of children with speech disorders is the largest. The development of early diagnostic algorithms for speech disorders in children is an urgent problem that requires detailed research. The purpose of this work is to identify the features of bioelectric brain activity in children with speech disorders for early diagnosis and prediction for training neural networks. The EEG of children with expressive speech disorders showed the following features: predominance of alpha-like activity, kate waves, and vertex sharp potentials. EEG changes in children with receptive speech disorders demonstrated the following bioelectric characteristics: desynchronization of the theta rhythm, frontal asymmetry of the alpha rhythm, and predominance of the high-frequency beta rhythm in the occipital regions. Our research focuses on automating early diagnosis and dynamic monitoring during therapy, as well as predicting and correcting long-term consequences through rehabilitation measures.

Key words: speech development disorders, electroencephalography, rehabilitation, neural networks.

По данным доклада международной организации защиты детей, число детей с инвалидностью во всём мире оценивалось почти в 240 миллионов, среди них самую многочисленную и полиморфную группу составляют дети с задержкой психического и речевого развития [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения, около 5 % детей в мире страдают от нарушений речи и языка [2]. По данным различных исследований, частота нарушений речевого развития в детском возрасте в России достигает 18-27 % и имеет тенденцию к росту [3]. Согласно клиническим рекомендациям РФ «Специфические расстройства развития речи у детей» (2024) дети со специфическим расстройством речевой артикуляции испытывают трудности только с произношением отдельных речевых звуков (F 80.0). Дети с расстройствами речи по экспрессивному типу (F 80.1; F80.2) испытывают трудности при понимании речи и/или произношении слов, предположений [4].

Диагностические методы данных нарушений разработаны недостаточно, клинические проявления изменяемы, поэтому своевременная диагностика и реабилитация не проводится, что приводит к ухудшению качества жизни и социализации ребенка. Разработка ранних диагностических алгоритмов речевых нарушений у детей является актуальной проблемой и требует детальных исследований.

Цель работы: выявить особенности биоэлектрической активности головного мозга у детей с нарушением формирования речи для ранней диагностики и прогнозирования для обучения нейронных сетей.

Материалы и методы

Основное исследование проводилось на базе ГБУЗ РК «Алуштинская центральная городская больница» (Детская поликлиника). В исследовании участвовало 300 детей в возрасте 6 лет со специфическим расстройством развития речи (СРРР). В исследовании количество мальчиков – 190 (63,3 %) преобладало над количеством девочек – 110 (36,7 %). Дети были обследованы общеклиническими, невроло-

гическими и инструментальными методами обследования. Регистрация, обработка и анализ ЭЭГ осуществлялись по общепринятой методике с помощью автоматизированного комплекса, состоящего из электроэнцефалографа «Нейрон-Спектр-5» (фирма «Нейрософт») и персонального компьютера. ЭЭГ-потенциалы отводили монополярно от фронтальных (F3, F4, Fz), центральных (C3, C4, Cz), теменных (P3, P4, Pz), височных (T3, T4) и затылочных (O1, O2) локусов по системе 10-20. Референтным электродом служили объединенные контакты, закрепленные на мочках ушей. Частота оцифровки ЭЭГ-сигналов выбрана средняя по исследуемому возрасту детей – 250 Гц. У детей регистрировали ЭЭГ при открытых глазах в состоянии двигательного покоя. Для обработки брали отрезки ЭЭГ без артефактов, которые разбивали на эпохи по 2,56 с. В выборку включали ЭЭГ, содержащие ряд отрезков общей длительностью не менее 30 секунд. Исследования проводились в соответствии с международными морально-этическими нормами и положениями Международного кодекса медицинской этики (1983 года), Добросовестной лабораторной практики, законодательству министерства здравоохранения Российской Федерации.

Результаты

В исследовании специфические речевые девиации были распределены в следующих соотношениях по группам нарушений речи: расстройство экспрессивной речи – 130 (43,3 %) пациентов, расстройство рецептивной речи – 100 (33,4 %) обследованных, специфическое расстройство речевой артикуляции наблюдалось у 70 (23,3 %) детей. После анализа полученных данных были выделены следующие ЭЭГ-изменения для каждого вида специфического нарушения речи.

На ЭЭГ у детей с нарушениями экспрессивной речи отмечались следующие особенности: преобладание альфа-подобной активности, калиточных волн и вертексных острых потенциалов. Альфа-подобная активность – мю-ритм с частотой $13 \pm 0,5$ Гц, амплитудой $60,5 \pm 0,5$ мкВ отмечался у всех детей с задержкой экспрессивной речи. Мю-ритм регистрировался преимущественно в фронтальной и темпоральной областях и подавлялся во время фотостимуляции. Следует отметить, что преобладание медленноволновой активности дельта-диапазона в передних отделах головного мозга, по сравнению с возрастной нормой, наблюдалось у 60 (20 %) обследованных детей. Выделенные неспецифические изменения связаны с возможными синаптическими нарушениями корковых нейронов. У 40 (12,3 %) детей отмечалось преобладание калиточных волн частотой $6,5 \pm 0,5$ Гц, с амплитудой $60,5 \pm 0,5$ мкВ, которые регистрировались из центральной и височной областях, имели выраженную монофазность. У 30 (10 %) обследованных детей присутствовали изменения, в виде вертексных острых потенциалов с частотой $8,5 \pm 0,5$ Гц и амплитудой $80,5 \pm 0,5$ мкВ, которые определялись в лобных и теменных областях.

ЭЭГ-изменения при рецептивных нарушениях речи у обследованных детей продемонстрировали следующие биоэлектрические характеристики: десинхронизацию тета-ритма, фронтальную асимметрию альфа-ритма, преобладание высокочастотного бета-ритма в затылочных отделах. При нарушениях рецептивной речи у обследованных детей были выявлены специфические особенности ЭЭГ, которые клинически проявлялись нарушением понимания речевых высказываний и поведенческими девиациями, при нормальном слухе, зрении и сохранном интеллекте. Тета-ритм у 60 (20 %) обследованных детей был представлен диффузным повышением в лобных и центральных областях с

частотой $7,5 \pm 0,5$ Гц и амплитудой $120,5 \pm 0,5$ мкВ. У 30 (10 %) детей отмечалась фронтальная асимметрия альфа-ритма, которая проявлялась в виде различия по частоте и амплитуде альфа-ритма между левым ($8,5 \pm 0,5$ Гц и $65,5 \pm 0,5$ мкВ) и правым ($9,5 \pm 0,5$ Гц и $75,5 \pm 0,5$ мкВ) полушариями мозга на $65,5 \pm 0,5$ %, средний индекс активности альфа-ритма $38,5 \pm 0,5$ %. У 10 (3 %) детей наблюдалось преобладание высокочастотного бета-ритма ($40,5 \pm 0,5$ Гц и $4,5 \pm 0,5$ мкВ) в затылочных областях, которое возрастало по амплитуде ($50,5 \pm 0,5$ Гц) и частоте ($5,5 \pm 0,5$ мкВ) после фотостимуляционной пробы.

У 70 (23,3 %) обследованных детей с нарушениями речи, связанными со специфическими изменениями в артикуляционном аппарате наблюдалось диффузное преобладание низкочастотного бета-ритма (частота $16,5 \pm 0,5$ Гц и амплитуда $37,5 \pm 0,5$ мкВ) с приобретением альфа-подобного ритмичного синусоидального образа в лобно-височных областях. Особенно обращает на себя внимание наличие асимметрии между полушариями по амплитуде более $60,5 \pm 0,5$ %, которая увеличивается при фотостимуляции и сохраняется длительное время после пробы.

Особенности ЭЭГ при нарушениях речевого развития необходимы для ранней диагностики, лечения и реабилитации, что улучшит качество жизни и социализацию ребенка в будущем. Однако, широкое внедрение ЭЭГ маркеров речевых нарушений ограничено по причине отсутствия специализированного оборудования и специалистов в отдаленных районах. Однако, выделение основных ЭЭГ-особенностей, характерных для определенного вида речевых нарушений и обучение нейросети на диагностику основных заболеваний. Важно использовать модель нейросети для диагностики нарушений речи по данным ЭЭГ, что позволит автоматически анализировать ЭЭГ-обследования, выявлять аномалии, характерные для определенных патологий и составлять алгоритм лечения и реабилитации. Диагностические нейросети обучаются на больших наборах данных ЭЭГ, которые содержат информацию о норме и патологии, нами запланирован сбор большого объема ЭЭГ с нормой и маркерами речевых нарушений для дифференциальной диагностики.

Заключение

Основные направления наших разработок на основании ниже перечисленных ЭЭГ-характеристик: автоматизация ранней диагностики и динамического наблюдения на фоне проводимой терапии, прогнозирование последствий речевых нарушений и их коррекция посредством абилитационно-реабилитационных мероприятий. У детей с нарушениями экспрессивной речи отмечались следующие ЭЭГ-маркеры: преобладание альфа-подобной активности, калиточных волн и вертексных острых потенциалов. ЭЭГ-изменения при рецептивных нарушениях речи у обследованных детей были следующие: десинхронизация тета-ритма, фронтальная асимметрия альфа-ритма, преобладание высокочастотного бета-ритма в затылочных отделах.

В настоящее время в педиатрии ЭЭГ не имеет унифицированных нормативных таблиц основных

параметров сигнала и графоэлементов, поэтому набор данных среди пациентов с речевыми нарушениями будет продолжен для формирования соответствующих нормативных показателей. Следует помнить об ограничении работы нейронных сетей, которое заключается в том, что не все фе-

номены ЭЭГ могут быть классифицированы в автоматическом режиме, поэтому целесообразна не полная автоматизация процесса анализа ЭЭГ, а выделение ЭЭГ-маркеров, предназначенных для дальнейшего просмотра экспертом и верификации диагноза.

Литература/References

1. Östberg R. Robustness of a neural network used for image classification: The effect of applying distortions on adversarial examples. *Dissertation*; 2018.
2. Wang Q., Guo W., Zhang K., Ororbia A. G., Xing X., Liu X., Lee C. Giles Adversary resistant deep neural networks with an application to malware detection. *Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery*.
3. Mijna Hadders-Algra. Reliability and predictive validity of the Standardized Infant NeuroDevelopmental Assessment neurological scale. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2019;61:654-660.
4. Брагин А. Д., Спицын В. Г. Распознавание моторных образов на электроэнцефалограммах с помощью свёрточных нейронных сетей // *Компьютерная оптика*. – 2020. – Т. 44. – № 3 – С.482-487. [Bragin A. D., Spicyn V. G. Raspoznavanie motornyh obrazov na elektroencefalogrammah s pomoshch'yu svyortochnyh nejronnyh setej. *Komp'yuternaya optika*. 2020;44(3):482-487. (in Russ.)] DOI: 10.18287/2412-6179-CO-669.

Сведения об авторах:

Каладзе Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: evpediatr@rambler.ru

Рыбалко Ольга Николаевна – к.мед.н., доцент кафедры базовой многопрофильной клинической подготовки Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, E-mail: zigaron@mail.ru

Вальдхайм Татьяна Александровна – факультет последипломного образования Маиуса, ассистент, Медицинский университет имени Карла Марциновского, 61701, ул. Фреды, 10, г. Познань, Польша, E-mail: tetyana.waldheim0@gmail.com

Information about authors:

Kaladze N. N. – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Rybalko O. N. – <http://orcid.org/0000-0002-0904-0901>

Waldheim T. A. – <https://orcid.org/0000-0002-0519-9886>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 10.02.2026 г.

Received 10.02.2026

Недопёкина О. А., Мизин В. И., Григорьев П. Е.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИНАЦИЙ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ У ПАЦИЕНТОВ С ДОРСАЛГИЕЙ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», Ялта, Россия

Nedopekina O. A., Mizin V. I., Grigoryev P. E.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE EFFICACY OF VARIOUS COMBINATIONS OF PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS IN PATIENTS WITH LUMBOSACRAL DORSALGIA

State Budgetary Healthcare Institution of the Republic of Crimea "Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I. M. Sechenov", Yalta, Russia

РЕЗЮМЕ

Проведен сравнительный анализ эффективности различных комбинаций физиотерапевтических методов (ударно-волновая терапия – УВТ, высокоинтенсивная лазерная терапия – ВИЛТ, фармакопунктура – ФП) у пациентов с дорсалгией пояснично-крестцового отдела. В исследование включены 116 пациентов, распределенных на 5 групп: группа 1 (n=20) – УВТ+ВИЛТ+ФП; группа 2 (n=22) – УВТ+ВИЛТ; группа 3 (n=27) – УВТ+ФП; группа 4 (n=25) – ВИЛТ+ФП; группа 5 (n=22, контроль) – стандартная физиотерапия. Оценивались боль по ВАШ, уровень стресса (тест Ридера), качество сна (шкала Шпигеля), объем движений (гониометрия), симптом Ласега. Применены непараметрические методы статистики. Максимальное снижение боли достигнуто в группе 1 (медиана разницы –4,5 балла, $p_{1-5}=0,029$). Психоэмоциональный статус улучшился в группах 1 и 4 (прирост +0,3 балла, $p=0,001$). Качество сна максимально повысилось в группах 2 и 3 (прирост +4,5 и +9 баллов). Объем сгибания максимально увеличился в группе 4 (медиана +30°, $p_{4-5}=0,021$), разгибания – в группе 1 (+13°). Симптом Ласега улучшился в группах 1 и 4 (прирост +5°), группа 1 превосходила группы 2 и 3 ($p_{1-2}=0,014$; $p_{1-3}=0,002$). Комбинация ВИЛТ+ФП наиболее эффективна для восстановления объема движений, тройная комбинация УВТ+ВИЛТ+ФП – для купирования боли и улучшения психоэмоционального статуса.

Ключевые слова: дорсалгия, пояснично-крестцовый отдел, ударно-волновая терапия, высокоинтенсивная лазерная терапия, фармакопунктура.

SUMMARY

Comparative analysis of the efficacy of various combinations of physiotherapeutic methods (extracorporeal shock wave therapy – ESWT, high-intensity laser therapy – HILT, pharmacopuncture – P) in patients with lumbosacral dorsalgia is carried out. The study included 116 patients divided into 5 groups: group 1 (n=20) – ESWT+HILT+P; group 2 (n=22) – ESWT+HILT; group 3 (n=27) – ESWT+P; group 4 (n=25) – HILT+P; group 5 (n=22, control) – standard physiotherapy. Pain (VAS), stress level (Reeder test), sleep quality (Spiegel scale), range of motion (goniometry), Lasègue's sign were assessed. Nonparametric statistical methods were used. Maximal pain reduction was achieved in group 1 (median difference –4.5 points, $p_{1-5}=0.029$). Psychoemotional status improved in groups 1 and 4 (increase +0.3 points, $p=0.001$). Sleep quality increased maximally in groups 2 and 3 (increase +4.5 and +9 points). Flexion range increased maximally in group 4 (median +30°, $p_{4-5}=0.021$), extension – in group 1 (+13°). Lasègue's sign improved in groups 1 and 4 (increase +5°), group 1 exceeded groups 2 and 3 ($p_{1-2}=0.014$; $p_{1-3}=0.002$). The combination HILT+P is most effective for restoring range of motion, the triple combination ESWT+HILT+P – for pain relief and improvement of psychoemotional status.

Key words: dorsalgia, lumbosacral region, extracorporeal shock wave therapy, high-intensity laser therapy, pharmacopuncture.

Введение

Дорсалгии пояснично-крестцового отдела представляют одну из наиболее актуальных проблем современной медицины, что обусловлено их высокой распространенностью, значительным влиянием на качество жизни пациентов и существенными экономическими затратами, связанными с лечением и реабилитацией [1]. Согласно данным глобального исследования бремени болезней (GBD), боль в нижней части спины является ведущей причиной нетрудоспособности во всем мире, а ее распространенность неуклонно растет [2].

Неспецифические дорсалгии, не связанные с органической патологией (опухольями, травмами, воспалительными заболеваниями), составляют до 90–95 % всех случаев болей в спине [3]. Хроническая боль в спине представляет собой слож-

ный мультифакториальный феномен, в развитии и персистенции которого участвуют не только структурные изменения позвоночника и паравerteбральных тканей, но и психоэмоциональные факторы, нарушения сна, а также социальные аспекты [4, 5]. Современная концепция лечения дорсалгий базируется на биопсихосоциальной модели, предполагающей комплексное воздействие на все компоненты патологического процесса [6]. В связи с этим особую значимость приобретают немедикаментозные методы лечения, в частности физиотерапия, позволяющая не только купировать болевой синдром, но и воздействовать на функциональные нарушения и психоэмоциональный статус пациента.

В последние годы активно развиваются и внедряются в клиническую практику такие современные физиотерапевтические методы, как ударно-волновая терапия (УВТ), высокоинтенсивная ла-

зерная терапия (ВИЛТ), а также методы рефлексотерапии, в частности фармакопунктура (ФП) [7, 8]. Каждый из этих методов обладает собственными механизмами лечебного действия: УВТ оказывает дефибрирующее, анальгетическое и трофическое действие на триггерные зоны и паравертебральные ткани [9]; ВИЛТ обладает выраженным противовоспалительным, противоотечным и биостимулирующим эффектом [10]; фармакопунктура обеспечивает локальное введение лекарственных препаратов в биологически активные точки и зоны, потенцируя их терапевтическое действие [11]. Однако вопросы оптимального сочетания этих методов, сравнительная эффективность различных комбинаций при дорсалгии остаются недостаточно изученными.

Цель настоящего исследования – сравнительный анализ эффективности различных комбинаций физиотерапевтических методов (ударно-волновая терапия, высокоинтенсивная лазерная терапия, фармакопунктура) у пациентов с дорсалгией пояснично-крестцового отдела на основе динамики клинических, функциональных и психоэмоциональных показателей.

Материалы и методы

Дизайн исследования. Проведено открытое проспективное рандомизированное контролируемое исследование в прагматическом дизайне [12, 13], выполненное на базе клиники ООО «Здоровье» (г. Ялта) и ГБУЗ РК «АНИИ имени И. М. Сеченова» (г. Ялта).

Характеристика выборки. Работа основана на анализе комплексного клинического обследования и лечения. В исследование включены 116 пациентов с дорсалгией пояснично-крестцового отдела, обусловленной изменением мышечно-связочного аппарата пояснично-крестцовой области, дегенеративно-дистрофическими изменениями ПДС (хроническая вертеброгенная люмбоишиалгия (МКБ10 – М54.4), хроническая вертеброгенная люмбагия, хроническая боль внизу спины (МКБ10 – М54.5), в стадии неполной ремиссии с рецидивирующим или прогрессирующим вариантом течения).

Критерии включения: неспецифическая дорсалгия в стадии неполной ремиссии, возраст старше 18 лет, наличие информированного согласия. Критерии исключения: специфический характер боли (онкологические, воспалительные заболевания, травмы), возраст младше 18 лет, отказ от участия, противопоказания к физиотерапии. Критерии исключения: негативные реакции на лечение, преждевременное завершение курса.

Среди пациентов было 38 (33 %) мужчин и 78 (67 %) женщин, медиана возраста составила 54 (42; 63) года, давность заболевания – 5 (2; 10) лет. Сопутствующие заболевания выявлены у 68 (59 %) пациентов.

Дизайн вмешательства. Все пациенты получали базовую терапию в соответствии с клиническими рекомендациями [14]: фармакотерапия (по показаниям – нестероидные противовоспалительные препараты, миорелаксанты и др.); лечебная гимнастика и массаж (по показаниям). Дополнительно к базовой терапии пациенты основных групп получали комбинации исследуемых методов, пациенты контрольной группы – стандартную физиотерапию. Основная группа (n=94) разделена на четыре подгруппы в зависимости от комбинации методов:

- группа 1 (n=20): ударно-волновая терапия (УВТ) + высокоинтенсивная лазерная терапия (ВИЛТ) + фармакопунктура (ФП);
- группа 2 (n=22): УВТ + ВИЛТ;
- группа 3 (n=27): УВТ + ФП;
- группа 4 (n=25): ВИЛТ + ФП.

Контрольная группа (группа 5, n=22) получала стандартную физиотерапию: диадинамические токи (ДДТ), синусоидально-модулированные токи (СМТ), динамическую электронейростимуляцию (ДЭНС), переменное магнитное поле (ПЕМП). Рандомизация проводилась по прагматическому принципу: после включения в исследование методом сплошной выборки пациенты распределялись по группам на основе консенсуса между лечащим врачом (индивидуальные рекомендации) и информированного согласия пациента. Количество процедур определялось достижением клинического эффекта.

Выбор оценочных показателей обусловлен многомерной структурой нарушений при дорсалгии, которая не ограничивается только болевым синдромом.

Хроническая боль в спине неизбежно сопровождается психоэмоциональными реакциями (тревога, стресс), нарушениями сна и ограничением подвижности, которые взаимно отягощают друг друга [5, 15]. Для адекватной оценки эффективности лечения необходимо

учитывать все ключевые компоненты: ноцицептивный, психоэмоциональный и функциональный. Комплексное применение стандартизированных и валидизированных методик позволяет объективизировать динамику состояния и оценить исходы лечения.

Методы обследования. Оценка состояния проводилась до начала и после окончания курса лечения. Интенсивность боли измеряли с помощью визуально-аналоговой шкалы (ВАШ). Использовалась 10-сантиметровая шкала с делениями от 0 до 10 см, где 0 соответствует отсутствию боли, 10 – максимально возможной боли. Пациент самостоятельно отмечал на линии точку, соответствующую его ощущению. Данный формат является стандартизированным и производным от оригинальной 100-миллиметровой шкалы, предложенной E. C. Huskisson [16].

Уровень стресса оценивали с помощью шкалы психологического стресса Ридера (Reeder Stress Inventory) [17] в адаптации О. С. Копиной [18]. Опросник включает 7 вопросов, каждый из которых оценивается от 1 до 4 баллов. Средний балл рассчитывали, как среднее арифметическое. Важно отметить, что шкала имеет обратную направленность: более высокие значения соответствуют меньшему уровню стресса, что подтверждено данными валидации [19, 20].

Качество сна изучали по шкале Шпигеля (Spiegel Sleep Scale) [21], в модификации Я. И. Левина и др., включающей 6 параметров: время засыпания, продолжительность сна, ночные пробуждения, качество сна, сновидения, качество утреннего пробуждения. Каждый пункт оценивается от 0 до 4 баллов, итоговый результат представляется как сумма баллов (от 0 до 24). Чем выше сумма, тем лучше качество сна.

Объем активных движений в поясничном отделе позвоночника определяли методом гониометрии по методике [22] с помощью гониометра. Измеряли: сгибание туловища, разгибание туловища, наклон вправо, наклон влево. Измерения проводили до появления болезненных ощущений. Для оценки степени нарушений использовали классификацию, принятую в медико-социальной экспертизе [23]: незначительные нарушения – до 20 % от нормы, умеренные – 21-50 %, выраженные – более 50 %.

Симптом Ласега оценивали, как угол подъема выпрямленной ноги (в градусах) до возникновения боли, с последующим переводом в баллы по шкале Ловетта [24]: 0 баллов – $\geq 70^\circ$, 1 балл – $60-69^\circ$, 2 балла – $50-59^\circ$, 3 балла – $40-49^\circ$, 4 балла – $\leq 39^\circ$. Для анализа динамики использовали значения угла в градусах.

Характеристика физиотерапевтических вмешательств

Ударно-волновая терапия (УВТ) проводилась на аппарате ВТЛ-6000 SWT (BTL Industries, Великобритания) с аппликационной головкой 15 мм, радиальными волнами, интенсивностью 1,5-2 Бар, частотой 10-12 Гц, по 2000 импульсов на одну область паравертебрально и на ягодичные мышцы.

Высокоинтенсивная лазерная терапия (ВИЛТ) выполнялась на аппарате «HIRO 3.0» (ASA, Италия) с длиной волны 1064 нм, мощностью до 30 Вт, методом сканирования пояснично-крестцовой области по протоколу «Боль в нижней части спины», состоящему из трех фаз с варьирующими частотой (15-30 Гц) и дозой (9-291 Дж).

Фармакопунктура (ФП) проводилась с использованием тропоколлагена «Плексатрон» («Guna», Италия). Инъекции выполнялись паравертебрально на уровне пораженных сегментов и в триггерные точки по 0,5 мл на точку, иглами 27-30 G (B. Braun, Германия).

Стандартная физиотерапия в контрольной группе:

- Магнитотерапия на аппарате «АЛИМП-1»: импульсное магнитное поле 100 Гц, индукция 5 мТл, 30 мин, курс до 20 процедур ежедневно.

- ДДТ на аппарате «ТОНУС-1»: ток двухполупериодный непрерывный, 100 Гц, 10-20 мин.

- СМТ на аппарате «АМПЛИПУЛЬС-5бр»: режим невыпрямленный, частота модуляции 100 Гц, глубина 100 %, длительность посылок/пауз 3 с, 10 мин.

- ДЭНС на аппарате «ДЭНАС-ВЕРТЕБРА»: методика «ВЕРТЕБРО», частота 77 Гц, посылки/паузы 3 с, 20 мин.

Количество различных процедур на курс варьировало в пределах 15-20 (для групп 1-4) и 20-30 (для группы 5), до достижения клинического эффекта.

Статистический анализ. Обработку данных проводили с использованием непараметрических методов. Результаты представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (Q1-Q3). Динамику показателей внутри групп оценивали с помощью парного критерия Уилкоксона. Межгрупповые сравнения проводили с использованием критерия Краскела-Уоллиса. При обнаружении значимых различий ($p < 0,05$) выполняли апостериорные попарные сравнения с помощью критерия Данна [25-27]. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

В таблице 1 представлена сводка результатов исследования, включая описательные статистики, значения до и после лечения, медиану разницы, статистическую значимость сдвига показателей и динамику показателей для групп, где она была обнаружена.

Расчёт описательной статистики, статистическая значимость внутригрупповой динамики и межгрупповых различий

Показатель	Группа	до Me (Q1; Q3)	после Me (Q1; Q3)	после-до Me (Q1; Q3)	p после-до	p динамики
Боль по ВАШ, баллы	1	5 (5; 8)	0 (0; 1)	-4,5 (-5; -4)	p<0,001	p ₁₋₅ =0,029
	2	6 (5; 7)	1 (0; 3)	-4 (-6; -3)	p<0,001	
	3	5 (5; 6)	1 (0; 2)	-4 (-5; -3)	p<0,001	
	4	7 (6; 8)	3 (2; 5)	-4 (-5; -2)	p<0,001	
	5	5 (3; 7)	1 (0; 5)	-3 (-3; -4)	p<0,001	
Шкала Ридера, баллы	1	3,1 (2,9; 3,1)	3,2 (3; 3,6)	0,3 (0; 0,6)	p=0,001	
	2	2,7 (2,3; 2,9)	2,8 (2,4; 3,1)	0,1 (0; 0,2)	p=0,047	
	3	3 (2,6; 3,6)	3,1 (2,9; 3,6)	0 (0; 0,4)	p=0,031	
	4	2,4 (2,1; 3,1)	2,9 (2,4; 3,3)	0,3 (0; 0,5)	p=0,001	
	5	3,05 (2,7; 3,5)	3,2 (3; 3,4)	0 (0; 0,3)	p=0,030	
Шкала Шпигеля, баллы	1	23 (14; 23)	24 (24; 25)	2 (1; 5)	p<0,001	
	2	19 (14; 23)	23,5 (23; 24)	4 (1; 7)	p<0,001	
	3	14 (14; 23)	23 (20; 24)	5 (1; 9)	p<0,001	
	4	19 (14; 23)	24 (23; 24)	4 (1; 9)	p<0,001	
	5	23 (14; 23)	24 (23; 24)	1 (1; 5)	p<0,001	
Симптом Ласега, град.	1	75 (70; 75)	80 (75; 80)	5 (5; 10)	p<0,001	p _{1,2} =0,014 p _{1,3} =0,002
	2	75 (74; 75)	78 (75; 80)	3,5 (1; 5)	p=0,001	
	3	75 (74; 77)	78 (75; 80)	2 (0; 5)	p=0,002	
	4	74 (65; 75)	80 (75; 80)	5 (4; 9)	p<0,001	
	5	74,5 (71; 75)	78 (75; 80)	4,5 (3; 5)	p<0,001	
Сгибание туловища, град.	1	65 (53,5; 80)	80 (80; 82)	12,5 (2; 27,5)	p<0,001	p ₄₋₅ =0,021
	2	55 (50; 80)	80 (75; 82)	22,5 (3; 30)	p<0,001	
	3	65 (55; 75)	82 (80; 82)	15 (7; 25)	p<0,001	
	4	45 (30; 55)	80 (65; 82)	30 (20; 35)	p<0,001	
	5	61,5 (38; 75)	79 (62; 80)	9 (4; 15)	p<0,001	
Разгибание туловища, град.	1	23,5 (17; 30)	32 (30; 37)	13 (3; 14,5)	p<0,001	
	2	20,5 (16; 30)	32 (30; 34)	6,5 (1; 16)	p<0,001	
	3	18 (17; 25)	32 (26; 32)	8 (7; 15)	p<0,001	
	4	17 (12; 28)	30 (25; 34)	9 (5; 13)	p<0,001	
	5	20 (18; 25)	30 (25; 32)	5 (5; 8)	p<0,001	
Наклон туловища вправо, град.	1	35 (22; 35,5)	37,5 (35; 38)	4 (2; 13)	p<0,001	
	2	30 (30; 35)	35,5 (35; 38)	6,5 (2; 8)	p<0,001	
	3	30 (21; 35)	36 (35; 37)	5 (3; 10)	p<0,001	
	4	25 (22; 30)	36 (35; 37)	10 (5; 13)	p<0,001	
	5	30 (30; 35)	35 (32; 37)	4 (2; 5)	p<0,001	
Наклон туловища влево, град.	1	35 (30; 35)	38 (36,5; 39)	3,5 (1; 7,5)	p=0,001	p ₄₋₅ =0,008
	2	32 (20; 35)	35 (35; 38)	4,5 (2; 10)	p<0,001	
	3	32 (27; 35)	37 (35; 40)	5 (3; 10)	p<0,001	
	4	30 (24; 35)	36 (35; 38)	5 (3; 11)	p<0,001	
	5	33,5 (30; 35)	35 (33; 35)	2,5 (0; 5)	p=0,002	

Примечания: Расшифровка номеров групп: 1 – УВТ+ВИЛТ+ФП; 2 – УВТ+ВИЛТ; 3 – УВТ+ФП; 4 – ВИЛТ+ФП; 5 – контрольная группа.

Динамика болевого синдрома (ВАШ)

Во всех группах зафиксировано статистически значимое снижение интенсивности боли (p<0,001). Наибольшее уменьшение боли отмечено в группе 1 (УВТ+ВИЛТ+ФП), где медиана разницы составила -4,5 (-5; -4) балла, что значимо превосходит результат контрольной группы (p₁₋₅=0,029). В группах 2, 3 и 4 снижение боли составило -4 балла (медиана разницы -4 (-6; -3), -4 (-5; -3) и -4 (-5; -2) соответственно), в контроле (группа 5) – -3 (-3; -4) балла. Оценка исходного уровня боли по ВАШ показывает, что пациенты групп 1 и 4 имели более выраженный болевой синдром (медиана 7–8 баллов), тогда как в группах 2, 3 и 5

боль была умеренной (5–6 баллов). После лечения во всех группах боль снизилась до легкой (0–3 балла). Тройная комбинация УВТ+ВИЛТ+ФП обеспечивает наиболее выраженный анальгетический эффект.

Психоэмоциональное состояние (шкала психологического стресса Ридера).

Динамика уровня психологического стресса оказалась положительной: во всех группах отмечено увеличение балла, что соответствует снижению стресса (шкала обратная). Наиболее выраженное улучшение зафиксировано в группе 1 (прирост +0,3 (0; 0,6) балла, p=0,001) и группе 4 (прирост +0,3 (0; 0,5) балла, p=0,001). В группе 2 прирост

составил +0,1 (0; 0,2) балла ($p=0,047$), в группе 3 – 0 (0; 0,4) балла ($p=0,031$), в контроле – 0 (0; 0,3) балла ($p=0,030$). Межгрупповых различий по данному показателю не выявлено, однако группы 1 и 4 демонстрируют наиболее отчетливую тенденцию к улучшению психоэмоционального статуса.

Качество сна (шкала Шпигеля).

Во всех группах отмечено значимое улучшение качества сна ($p<0,001$), выражающееся в увеличении суммарного балла. Наиболее выраженный прирост зафиксирован в группе 3 (УВТ+ФП) – с 14 (14; 23) до 23 (20; 24) баллов (медиана разницы +5 (1; 9) баллов), и в группе 2 (УВТ+ВИЛТ) – с 19 (14; 23) до 23,5 (23; 24) баллов (медиана разницы +4 (1; 7) балла). В группах 1 и 5 исходный уровень сна был высоким (23 балла), поэтому прирост оказался минимальным (+2 (1; 5) и +1 (1; 5) балл соответственно). Это свидетельствует о том, что пациенты с исходно нарушенным сном (группы 2 и 3) достигают наибольшего улучшения при применении комбинаций, включающих УВТ.

Объем движений в поясничном отделе.

Сгибание туловища: Все группы показали значимое увеличение угла сгибания ($p<0,001$). Наибольший прирост достигнут в группе 4 (ВИЛТ+ФП) – медиана +30° (20; 35), что значимо выше, чем в контроле ($p_{4-s}=0,021$). Исходно в группе 4 отмечались умеренные нарушения (медиана 45° – ограничение 43,8 % от нормы, что соответствует умеренной степени нарушений по классификации МСЭ [23]), после лечения показатель достиг нормы (80°). В группе 2 прирост составил +22,5° (3; 30), в группе 3 – +15° (7; 25), в группе 1 – +12,5° (2; 27,5), в контроле – +9° (4; 15).

Разгибание туловища: Во всех группах прирост статистически значим ($p<0,001$). Лучший результат в группе 1 – +13° (3; 14,5), в группах 2–4 прирост составил 6,5–9°, в контроле – +5° (5; 8). Исходно все группы имели умеренные нарушения (медианы от 17 до 23,5°), после лечения все достигли нормы (30–32°). Межгрупповых различий не выявлено, однако тенденция к преимуществу группы 1 очевидна.

Наклоны туловища в стороны: Для наклона вправо наибольший прирост зафиксирован в группе 4 – +10° (5; 13), при исходно самых низких значениях (25° – умеренные нарушения). В остальных группах прирост составил 4–6,5°. Для наклона влево также лидирует группа 4 – +5° (3; 11), что значимо лучше контроля ($p_{4-s}=0,008$). Исходно группа 4 имела легкие нарушения (30°), после лечения достигла нормы (36°). Контрольная группа показала наименьший прирост по обоим наклонам (4° (2; 5) и 2,5° (0; 5) соответственно).

Симптом Ласега.

Угол подъема ноги увеличился во всех группах ($p<0,001$), что отражает уменьшение корешкового натяжения. Наибольший прирост в группе 1 – +5° (5; 10) и группе 4 – +5° (4; 9). Группа 1 значительно превосходит группы 2 и 3 ($p_{1-2}=0,014$; $p_{1-3}=0,002$). Исходно во всех группах показатель был близок к норме ($>70^\circ$), после лечения достиг 78–80°.

Обсуждение

Проведенное исследование позволяет провести сравнительный анализ эффективности различных

комбинаций физиотерапевтических методов при лечении пациентов с дорсалгией пояснично-крестцового отдела. Полученные результаты демонстрируют, что все изученные комбинации приводят к статистически значимому улучшению клинических, функциональных и психоэмоциональных показателей, однако выраженность эффекта существенно различается в зависимости от состава комплекса.

Наиболее важным результатом представляется выявление дифференцированного влияния различных комбинаций на отдельные компоненты патологического процесса. Так, группа 4 (ВИЛТ+ФП) продемонстрировала наилучшие результаты по восстановлению объема движений (сгибание, наклоны) и симптома Ласега. Высокоинтенсивная лазерная терапия обладает доказанным противовоспалительным, противоотечным и анальгетическим действием, что подтверждается данными систематического обзора Abdildin Y. с соавторами (2023), показавшими значимое снижение боли и улучшение функциональных исходов при применении ВИЛТ у пациентов с дорсалгией [28]. Исследование Zhao R. с соавторами (2025) продемонстрировало, что ВИЛТ способствует уменьшению жировой инфильтрации паравертебральных мышц, что может объяснять улучшение подвижности, наблюдаемое в нашем исследовании [29].

В сочетании с фармакопунктурой, которая обеспечивает локальное введение лекарственных препаратов в триггерные точки и паравертебральные зоны, достигается синергический эффект. Скопинг-обзор Lee M. с соавторами (2025) показывает широкое применение фармакопунктуры при грыжах межпозвонковых дисков с использованием различных препаратов в дозах от 0,04 до 6,00 мл на точку [30]. Клинический случай Lee N.-W. с соавторами (2024) подтверждает значительное улучшение боли и функции при применении фармакопунктуры под ультразвуковым контролем [31].

Группа 1 (УВТ+ВИЛТ+ФП) показала максимальное снижение боли и улучшение разгибания, а также наиболее выраженную положительную динамику психоэмоционального статуса. Ударно-волновая терапия известна своим дефиброзирующим, анальгетическим и трофическим действием на триггерные зоны. Систематический обзор Ferdinandov D. (2024) подтверждает эффективность фокусированной УВТ при лечении болей в нижней части спины с улучшением функциональных исходов [32]. Немецкий обзор Schöder J. с соавторами (2025) указывает, что миофасциальные болевые синдромы являются причиной болей в спине у 67–100 % пациентов, и УВТ эффективно воздействует на триггерные точки и фасеточные суставы [33].

Особого внимания заслуживает положительная динамика психоэмоциональных показателей (шкала Ридера) в группах 1 и 4. Систематический обзор с мета-анализом Rabiei P. с соавторами (2025) подтверждает, что психологические интервенции, учитывающие индивидуальный профиль пациента, значимо улучшают исходы лечения болей в спине [34]. Улучшение психоэмоционального статуса в нашем исследовании, вероятно, связано не только с прямым воздействием физиотерапевтиче-

ских методов, но и с опосредованным эффектом купирования боли и восстановления функции, что согласуется с данными о тесной взаимосвязи болевого синдрома, тревоги и депрессии [35].

Группа 2 (УВТ+ВИЛТ) и группа 3 (УВТ+ФП) показали хорошие, но несколько меньшие результаты, что указывает на важность включения фармакопунктуры для максимального восстановления функции. Особенно показателен результат группы 3 в отношении качества сна: пациенты с исходно нарушенным сном (медиана 14 баллов) достигли практически полной его нормализации (23 балла). Это может быть связано с тем, что фармакопунктура, воздействуя на акупунктурные точки, обладающие седативным и вегетостабилизирующим действием, способствует нормализации нейрогуморальной регуляции и цикла сон-бодрствование [36].

Контрольная группа (стандартная физиотерапия) продемонстрировала достоверно худшие результаты по боли, сгибанию и наклонам, подтверждая более высокую эффективность исследуемых комплексов. Это согласуется с данными о том, что представленные нами комбинации методы физиотерапии обладают более выраженным и избирательным действием по сравнению с традиционными электротерапевтическими методами [37].

Хотя исходные характеристики пациентов в группах могли несколько различаться по выраженности болевого синдрома и статодинамических

функций, тем не менее, выявленные межгрупповые различия (по боли, сгибанию, наклонам, симптому Ласега) подтверждают: именно состав комплекса, а не исходные различия, определяет преимущества той или иной комбинации.

Выводы

1. Все исследованные комбинации физиотерапевтических методов (УВТ, ВИЛТ, ФП) приводят к статистически значимому улучшению клинических, функциональных и психоэмоциональных показателей у пациентов с дорсалгией пояснично-крестцового отдела.

2. Комбинация ВИЛТ+ФП наиболее эффективна для восстановления объема движений (сгибание, наклоны туловища) и уменьшения симптомов натяжения.

3. Тройная комбинация УВТ+ВИЛТ+ФП обеспечивает максимальное снижение болевого синдрома и наиболее выраженное уменьшение психологического стресса.

4. Комбинации, включающие УВТ (УВТ+ФП и УВТ+ВИЛТ), наиболее эффективны для улучшения качества сна у пациентов с исходными нарушениями.

5. Эффективность лечения в основных группах выше, чем в контрольной, что подтверждает целесообразность дифференцированного применения исследованных комплексов в зависимости от ведущего клинического синдрома.

Литература/References

1. *GBD 2021 Low Back Pain Collaborators*. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, and projections to 2050: a systematic analysis. *The Lancet Rheumatology*. 2023;5(6):e316–e329. doi: 10.1016/S2665-9913(23)00098-X
2. Hartvigsen J., Hancock M. J., Kongsted A. et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018;391(10137):2356–2367. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X
3. Maher C., Underwood M., Buchbinder R. Non-specific low back pain. *The Lancet*. 2017;389(10070):736–747. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30970-9
4. O'Sullivan P. B., Caneiro J. P., O'Keefe M. et al. Cognitive functional therapy: an integrated behavioural approach for the targeted management of disabling low back pain. *Physical Therapy*. 2018;98(5):408–423. doi: 10.1093/ptj/pzy022
5. Nijs J., Mairesse O., Neu D. et al. Sleep disturbances in chronic pain: neurobiology, assessment, and treatment in physical therapist practice. *Physical Therapy*. 2018;98(5):325–335. doi: 10.1093/ptj/pzy020
6. Foster N. E., Anema J. R., Cherkin D. et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*. 2018;391(10137):2368–2383. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30489-6
7. Пономаренко Г. Н. *Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство*. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. [Ponomarenko G. N. *Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina: natsionalnoe rukovodstvo*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. (in Russ.)]
8. Гурленя А. М., Багель Г. Е., Смычек В. Б. *Физиотерапия и курортология: учебное пособие*. – М.: Медицинская литература; 2008. [Gurlenya A. M., Bagel G. E., Smychek V. B. *Fizioterapiya i kurortologiya: uchebnoe posobie*. Moscow: Meditsinskaya literatura; 2008. (in Russ.)]
9. Romeo P., Lavanga V., Pagani D., Sansone V. Extracorporeal shock wave therapy in musculoskeletal disorders: a review. *Medical Principles and Practice*. 2014;23(1):7–13. doi: 10.1159/000355472
10. Корешкин А. И., Кирянова В. В. Высокоинтенсивная лазерная терапия в лечении дорсопатий // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2019. – Т. 18. – № 3 – С.142–147. [Koreshekin A. I., Kiryanova V. V. *Vysokointensivnaya lazernaya terapiya v lechenii dorsopatij. Fizioterapiya, balneologiya i reabilitatsiya*. 2019;18(3):142–147. (in Russ.)] doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-3-142-147
11. Park J., Lee H., Shin B. C. et al. Pharmacopuncture in Korea: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 2020;13(4):103–115. doi: 10.1016/j.jams.2020.06.003
12. Zwarenstein M., Treweek S., Gagnier J. J. et al. Improving the reporting of pragmatic trials: an extension of the CONSORT statement. *BMJ*. 2008;337:a2390. doi: 10.1136/bmj.a2390
13. Шевченко О. Р., Лапин А. А. Прагматические рандомизированные исследования в медицине // *Клиническая медицина*. – 2020. – Т. 98. – № 4 – С.245–250. [Shevchenko O. R., Lapin A. A. *Pragmaticheskie randomizirovannye issledovaniya v meditsine. Klinicheskaya meditsina*. 2020;98(4):245–250. (in Russ.)] doi: 10.30629/0023-2149-2020-98-4-245-250
14. *Дегенеративные заболевания позвоночника (дорсопатии)*. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации. – М.; 2021. [*Degenerativnye zabolevaniya pozvonochnika (dorsopatii)*. Klinicheskie rekomendatsii Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Moscow; 2021. (in Russ.)]
15. Kelly G. A., Blake C., Power C. K. et al. The association between chronic low back pain and sleep: a systematic review. *Clinical Journal of Pain*. 2011;27(2):169–181. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181f3bdd5
16. Huskisson E. C. Measurement of pain. *The Lancet*. 1974;304(7889):1127–1131. doi: 10.1016/s0140-6736(74)90884-8
17. Reeder L. G., Chapman J. M., Coulson A. H. Socio-environmental stress, tranquilizers and cardiovascular disease. *Proceedings of the Excerpta Medica International Congress Series*. 1968;(182):34–38.
18. Копина О. С., Сулова Е. А., Заикин Е. В. Популяционное исследование психосоциального стресса как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний // *Кардиология*. – 1995. – Т. 35. – № 3 – С.53–56. [Kopina O. S., Suslova E. A., Zaikin E. V. *Populyatsionnoe issledovanie psikhosotsialnogo stressa kak faktora riska serdечно-sosudistykh zabolevaniy. Kardiologiya*. 1995;35(3):53–56. (in Russ.)]
19. Metcalfe C., Davey Smith G., Wadsworth E. et al. A contemporary validation of the Reeder Stress Inventory. *British Journal of Health Psychology*. 2003;8(1):83–94. doi: 10.1348/135910703762879228
20. Knardahl S. What is "stress"? Reporting bias and confused concepts. *BMJ*. 2002. Rapid Response. Available at:

- <https://www.bmj.com/rapid-response/2011/10/29/what-stress-reporting-bias-and-confused-concepts>
21. Spiegel R. *Sleep and sleeplessness in advanced age*. New York: Spectrum; 1981.
 22. Кападжи А. И. *Позвоночник: клиническая оценка и лечение*. – М.: Эксмо; 2020. [Kapadji A. I. *Pozvonochnik: klinicheskaya otsenka i lechenie*. Moscow: Eksmo; 2020. (in Russ.)]
 23. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 августа 2019 г. № 585н «О классификациях и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы». [Prikaz Ministerstva truda i sotsialnoy zashchity RF ot 27 avgusta 2019 g. № 585n «O klassifikatsiyakh i kriteriyakh, ispolzuemykh pri osushchestvlenii mediko-sotsialnoy ekspertizy grazhdan federalnymi gosudarstvennymi uchrezhdeniyami mediko-sotsialnoy ekspertizy». (in Russ.)]
 24. Lovett R. W. *The treatment of infantile paralysis*. – Philadelphia: Blakiston; 1917.
 25. Kruskal W. H., Wallis W. A. Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*. 1952;47(260):583-621. doi: 10.1080/01621459.1952.10483441
 26. Zar J. H. *Biostatistical analysis*. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall; 2010.
 27. Siegel S., Castellan N. J. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1988.
 28. Abdildin Y., Tapinova K., Auyezova R. et al. High-intensity laser therapy in low back pain management: a systematic review with meta-analysis. *Lasers in Medical Science*. 2023;38(1):166. doi: 10.1007/s10103-023-03828-7
 29. Zhao R., Li J., Wang S. et al. Efficacy analysis of high-intensity laser therapy for post lumbar surgery syndrome. *Scientific Reports*. 2025;15(1):29069. doi: 10.1038/s41598-024-68970-8
 30. Lee M., Kim J., Shin J. et al. Types and Doses of Pharmacopuncture for Lumbar Disc Herniation: a scoping review of clinical studies. *Journal of Pharmacopuncture*. 2025;28(4):269-289. doi: 10.3831/KPI.2025.28.4.269
 31. Lee N.-W., Park H., Kim S. et al. Integrative Medicine Focusing on Ultrasound-Guided High-Dose Shinbaro 2 Pharmacopuncture for Acute Herniated Intervertebral Discs: A Case Report. *Healthcare*. 2024;12(16):1620. doi: 10.3390/healthcare12161620
 32. Ferdinandov D. Focused extracorporeal shockwave therapy for the treatment of low back pain: a systematic review. *Frontiers in Medicine*. 2024;11:1435504. doi: 10.3389/fmed.2024.1435504
 33. Schöder J., Koehl P., Schuh A. [Shockwave therapy for low back pain]. *Orthopädie (Heidelberg)*. 2025. Online ahead of print. doi: 10.1007/s00132-024-04619-6
 34. Rabiei P., Sherafati M., Khorrami M. et al. Are tailored interventions to modifiable psychosocial risk factors effective in reducing pain intensity and disability in low back pain? A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Trials. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2025;55(2):89-108. doi: 10.2519/jospt.2025.12345
 35. Шишкова В. Н., Акарачкова Е. С., Артеменко А. Р. Тревога и боль: патогенетические взаимосвязи и терапевтические подходы // *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. – 2019. – Т. 119. – № 10 – С.112-118. [Shishkova V. N., Akarachkova E. S., Artemenko A. R. Trevoga i bol: patogeneticheskie vzaimosvyazi i terapevticheskie podkhody // *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii im. S. S. Korsakova*. 2019;119(10):112-118. (in Russ.)] doi: 10.17116/jnevro2019119101112
 36. Huang W., Kutner N., Bliwise D. L. A systematic review of the effects of acupuncture and related techniques on insomnia. *Sleep Medicine Reviews*. 2009;13(6):397-407. doi: 10.1016/j.smrv.2008.12.003
 37. Разумов А. Н., Пономаренко Г. Н., Бадтиева В. А. Физиотерапия в системе медицинской реабилитации: современные подходы и перспективы развития // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2021. – Т. 98. – № 3 – С.5-11. [Razumov A. N., Ponomarenko G. N., Badtieva V. A. Fizioterapiya v sisteme meditsinskoj reabilitatsii: sovremennye podkhody i perspektivy razvitiya. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kultury*. 2021;98(3):5-11. (in Russ.)] doi: 10.17116/kurort2021980315

Соответствие нормам этики. Исследование одобрено Этическим комитетом ГБУЗ РК «АНИИ им. И. М. Сеченова» (протокол № 4 от 12.05.2022 г.). Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании.

Сведения об авторах:

Недопёкина Оксана Анатольевна – врач-невролог, научный сотрудник научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», 298603, Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3, эл. почта: nevrolog.zdorovie@yandex.ru

Мизин Владимир Иванович – врач-физиотерапевт, доктор медицинских наук, доцент, заведующий научно-исследовательским отделом физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», 298600, Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3. Тел. раб +7-3654-235-191, тел. моб. +79787075330, эл. почта: yaltamizin@mail.ru

Григорьев Павел Евгеньевич – доктор биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов, ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», 298603, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3. Тел/раб. 3654-32-30-73, e-mail: mhnty@ya.ru

Information about authors:

Nedopekina O. A. – <http://orcid.org/0000-0003-4589-0900>

Mizin V. I. – <http://orcid.org/0000-0001-9121-8184>

Grigoriev P. E. – <http://orcid.org/0000-0001-7390-9109>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 15.02.2026 г.

Received 15.02.2026

*Балакчина А. И., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Трофимова И. А., Снеткова Н. С.,
Марулова А. В., Ильясова Э. У.*

ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАВИСИМОСТИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЕНКА ОТ РОСТА МАТЕРИ

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь

*Balakchina A. I., Kaladze N. N., Lagunova N. V., Trofimova I. A., Snetkova N. S., Marulova A. V.,
Ilyasova E. U.*

HEALTH-SAVING TECHNOLOGIES USING THE EXAMPLE OF THE DEPENDENCE OF A NEWBORN'S ANTHROPOMETRIC INDICATORS ON THE MOTHER'S HEIGHT

Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky
V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

РЕЗЮМЕ

В настоящее время медицина развивается быстрыми темпами – появляются новые методы диагностики и лечения заболеваний, большое внимание уделяется реабилитации пациентов, санаторно-курортному лечению. Однако, на данный момент, на первый план выходит превентивная медицина и здоровьесберегающие технологии. Физическое развитие детей является комплексным показателем здоровья, формирующимся под влиянием наследственных и средовых детерминант. Существенная роль в этом процессе принадлежит физическому развитию матери. Целью исследования являлся анализ взаимосвязи между ростом матери и антропометрическими параметрами новорожденного со стороны здоровьесбережения и здоровьесберегающих технологий. Были изучены 1300 историй родов доношенных новорожденных. Оценивались масса тела, длина тела, окружность головы и окружность грудной клетки детей, а также рост матерей. В выборку вошли 640 (49,23 %) мальчиков и 660 (50,77 %) девочек. Обнаружены статистически значимые различия ($p < 0,01$) между антропометрическими параметрами мальчиков и девочек. Выявлена достоверная прямопропорциональная нелинейная зависимость антропометрических показателей новорожденных от роста матерей. Увеличение роста матери ассоциировано с повышением антропометрических показателей её новорожденного ребенка. На основании полученных данных можно заключить, что оценку физического развития новорожденного необходимо осуществлять с обязательным учетом массы тела и роста матери, а также подтверждается важность дифференцированной оценки в зависимости от пола ребенка. Учитывая данные матери можно превентивно избежать ошибочных заключений. Таким образом, можно говорить о здоровьесбережении для ребенка и здоровьесберегающих технологиях для специалистов, проводящих оценку физического развития новорожденного и учитывающих рост и вес матери.

Ключевые слова: здоровьесбережение, здоровьесберегающие технологии, здоровые доношенные новорожденные, антропометрические показатели, масса тела, длина тела, окружность головы, окружность грудной клетки, рост матери.

SUMMARY

Medicine is rapidly developing today, with new diagnostic and treatment methods emerging, and much attention being paid to patient rehabilitation and spa treatment. However, preventive medicine and health-preserving technologies are currently taking center stage. Children's physical development is a complex indicator of health, influenced by hereditary and environmental determinants. Maternal physical development plays a significant role in this process. The aim of this study was to analyze the relationship between maternal growth and newborn anthropometric parameters from the perspective of health-preserving practices and health-preserving technologies. A total of 1,300 birth histories of full-term infants were reviewed. The infants' body weight, length, head circumference, and chest circumference, as well as maternal height, were assessed. The sample included 640 (49,23 %) boys and 660 (50,77 %) girls. Statistically significant differences ($p < 0,01$) were found between the anthropometric parameters of boys and girls. A significant, directly proportional, nonlinear relationship between newborn anthropometric parameters and maternal height was identified. Increased maternal height is associated with increased anthropometric parameters in their newborn. Based on these data, it can be concluded that assessing the physical development of a newborn must take into account the mother's weight and height, and the importance of differentiated assessment based on the child's gender is confirmed. By considering the mother's data, erroneous conclusions can be prevented. This suggests health-preserving strategies for the child and health-preserving technologies for professionals assessing the physical development of a newborn, taking into account the mother's height and weight.

Key words: health preservation, health-saving technologies, healthy full-term newborns, anthropometric indicators, body weight, body length, head circumference, chest circumference, maternal height.

Введение

В настоящее время медицина развивается быстрыми темпами – появляются новые методы диагностики и лечения заболеваний, большое внимание уделяется реабилитации пациентов, санаторно-курортному лечению. Однако, на данный момент, на первый план выходит превентивная медицина и здоровьесберегающие технологии – экономически

более выгодно предупредить заболевание, чем бороться с его последствиями.

Здоровьесбережение – активность людей, направленная на улучшение и сохранение здоровья, а также согласованность и единство всех уровней жизнедеятельности человека; деятельность, направленная на улучшение и сохранение жизни человека (рекреационная, хозяйственно-бытовая – направленная на оздоровление, лечение, восстановление физических

сил и т.п.); общее понятие «образа жизни», содержащее уровень его культуры, благоприятные условия жизнедеятельности человека, в том числе поведенческой, и гигиенических навыков, позволяющих сохранять и укреплять здоровье, способствующих предупреждению развития нарушений здоровья и поддерживающих оптимальное качество жизни [1].

Здоровьесберегающие технологии – это технологии, используемые на пользу здоровья, связанные с различными формами деятельности людей (в сфере образования, здравоохранения, в правовой, социально-экономической, культурной сферах), которые направлены на формирование здорового образа жизни человека и минимизацию факторов, приносящих вред его здоровью. Главная цель применения здоровьесберегающих технологий – формирование культуры здорового образа жизни и здоровьесберегающего поведения [1].

Рассмотрим здоровьесбережение и здоровьесберегающие технологии на примере. Так, одной из приоритетных государственных задач является повышение уровня рождаемости, в рамках которой, особое значение придается здоровью новорожденного. Ключевым интегральным показателем здоровья детей, формирующимся под воздействием генетических и средовых факторов, служит их физическое развитие [2-9]. Значительное влияние на этот параметр оказывают антропометрические характеристики матерей [10]. Данные литературы подтверждают наличие выраженных корреляций между размерами новорожденных и массой тела, а также анатомическими размерами таза матери [11, 12]. Отмечено, что у женщин с большим паритетом родов дети имеют более крупные размеры [13]. На формирование физического развития ребенка также воздействуют особенности течения беременности, акушерско-гинекологический анамнез и социально-экономический статус семьи [14, 15, 16]. Исследования зависимости массы и длины тела новорожденных от возраста женщины не выявили статистически значимых связей [17]. Установлена линейная прямопропорциональная зависимость антропометрических показателей ребенка от массы тела матери: ее увеличение сопряжено с ростом параметров новорожденного [18]. В связи с этим можно заключить, что здоровье матери и новорожденного ребенка тесно взаимосвязаны и для профилактики заболеваний и отклонений в физическом развитии новорожденного необходимо использование превентивной медицины и здоровьесберегающих технологий у матери. Однако влияние соматометрических показателей матерей, в частности роста, на морфофункциональные характеристики новорожденного изучено не в полной мере, что определяет актуальность данного исследования.

Цель исследования: изучить зависимость антропометрических показателей новорожденного ребенка от роста матери со стороны здоровьесбережения и здоровьесберегающих технологий.

Материалы и методы

Исследование осуществлялось на базе ГБУЗ РК «Симферопольский клинический родильный дом №1». Ретроспективно были изучены 1300 историй родов (форма № 096/у) доношенных новорожденных. Проанализированы масса тела (МТ), длина тела (ДТ), окружность головы (ОГ) и окружность грудной клетки (ОГК) 1300 доношенных новорожденных, среди которых было 640 (49,23 %) мальчиков и 660 (50,77 %) девочек, а также рост их матерей.

Критерии включения: здоровые доношенные новорожденные.

Критерии исключения: срок гестации менее 37 и более 42 недель, оценка по шкале Апгар менее 8 баллов на 1-й и 5-й минуте, врожденные пороки развития.

Для анализа влияния роста матери на антропометрические параметры ребенка все матери были распределены на группы в соответствии с ростом: «до 150» см, «151-160» см, «161-170» см, «171-180» см, «выше 180» см.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программ Microsoft Office Excel 2010 и STATISTICA 10. Анализ антропометрических показателей выполнен методами вариационной статистики. Рассчитаны средняя арифметическая величина (М) и среднее квадратическое отклонение (δ) для МТ, ДТ, ОГ и ОГК. Оценка достоверности различий проводилась с помощью t-критерия Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Наибольшее количество новорожденных зафиксировано в группе матерей ростом 161-170 см: 379 (29 %) мальчиков и 384 (30 %) девочки. Значительная доля детей отмечена также в группах 151-160 см (159 (12 %) мальчиков и 165 (13 %) девочек) и 171-180 см (96 (7 %) мальчиков и 99 (8 %) девочек). Подавляющее большинство матерей в Крыму (99 %) имели рост в диапазоне 151-180 см (Табл. 1).

Таблица 1

Зависимость массы тела новорожденных от роста матери

Рост матери, см	Пол	n	Масса тела, г
До 150	м	3	3206,67±347,75
	д	10	3189,00±288,35
151-160	м	159	3436,40±437,59
	д	165	3257,58±412,13 ^{1***}
161-170	м	379	3529,29±396,42 ^{2*}
	д	384	3407,29±414,94 ^{1**/3***}
171-180	м	96	3651,98±474,65 ^{4***/6***}
	д	99	3425,62±418,92 ^{1**/5***}
Выше 180	м	3	3640,00±996,85
	д	2	3220,00±311,13 ^{1***}

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между:

1. группой мальчиков и девочек в группах матерей «до 150», «151-160», «161-170», «171-180», «выше 180»;
2. мальчиками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
3. девочками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
4. мальчиками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
5. девочками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
6. мальчиками в группах матерей «161-170» и «171-180»;
7. девочками в группах матерей «161-170» и «171-180».

Во всех группах, кроме ≤150 см, выявлены достоверные различия ($p < 0,01$) между МТ мальчиков и девочек (Табл. 1).

Зависимость МТ от роста матери носила прямопропорциональный нелинейный характер (кроме интервала >180 см). МТ мальчиков и девочек в группе матерей 151-160 см была значимо ниже, чем в группах 161-170 см и 171-180 см. МТ мальчиков в группе 161-170 см также была ниже, чем в группе 171-180 см ($p < 0,01$) (Табл. 1).

МТ мальчиков в группе матерей «161-170 см» была достоверно меньше, чем в группе «171-180 см» ($p < 0,01$); у девочек в этих же группах различия не достигли уровня статистической значимости ($p > 0,05$) (Табл. 1).

Максимальные средние значения МТ для мальчиков зафиксированы в группе матерей ростом 171-

180 см и составили 3651,98±474,65 г, минимальные — в группе «до 150 см» (3206,67±347,75 г) (Рис. 1).

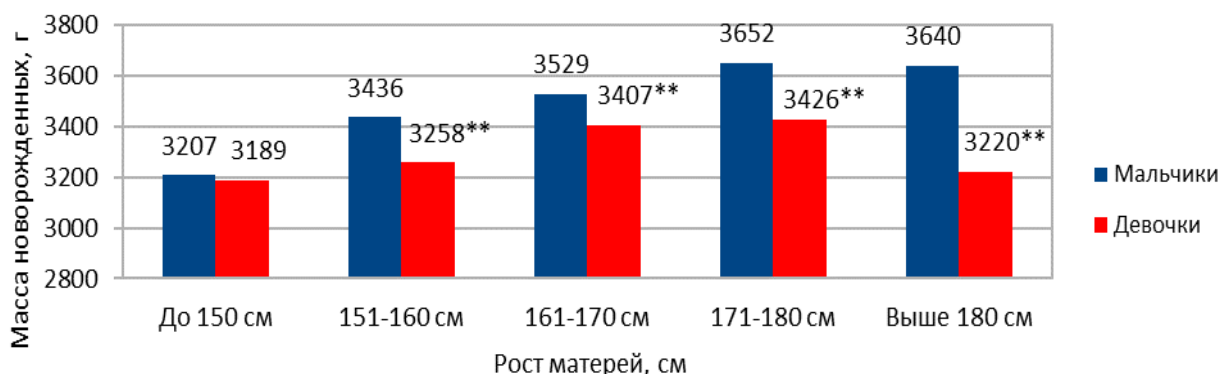


Рисунок 1 – Масса тела доношенных новорожденных в зависимости от роста матери

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между группой мальчиков и девочек, ** - p<0,01.

Таблица 2

Зависимость длины тела новорожденных от роста матери

Рост матери, см	Пол	n	Длина тела, см
До 150	м	3	50,67±1,15
	д	10	49,60±0,97 ^{1**}
151-160	м	159	51,03±1,81
	д	165	50,34±1,71 ^{1**}
161-170	м	379	51,60±1,75 ^{2***}
	д	384	51,01±1,82 ^{1**/β***}
171-180	м	96	52,13±1,92 ^{4***/β*}
	д	99	51,20±1,76 ^{1**/β***}
Выше 180	м	3	52,33±3,06
	д	2	51,00±1,41 ^{1**}

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между:

1. группой мальчиков и девочек в группах матерей «до 150», «151-160», «161-170», «171-180», «выше 180»;
2. мальчиками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
3. девочками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
4. мальчиками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
5. девочками в группах матерей «151-160» и «171-180»;

6. мальчиками в группах матерей «161-170» и «171-180»;
7. девочками в группах матерей «161-170» и «171-180».

Максимальные средние значения МТ для девочек отмечены в группе 171-180 см (3425,62±418,92 г), минимальные – в группе «до 150 см» (3189,00±288,35 г) (Рис. 1).

Во всех группах распределения роста матерей установлены достоверные различия (p<0,01) между ДТ мальчиков и девочек (Табл. 2).

Достоверные межполовые различия (p<0,01) по ДТ обнаружены во всех группах. Зависимость ДТ от роста матери была прямопропорциональной и нелинейной (кроме группы >180 см для девочек). ДТ детей в группе матерей 151-160 см была значимо меньше, чем в группах 161-170 см и 171-180 см. ДТ мальчиков в группе 161-170 см была меньше, чем в группе 171-180 см (p<0,05) (Табл. 2).

Максимальная средняя ДТ мальчиков – в группе >180 см (52,33±3,06 см), минимальная – в группе ≤150 см (50,67±1,15 см). У девочек максимум зафиксирован в группе 171-180 см (51,20±1,76 см), минимум – в группе ≤150 см (49,60±0,97 см) (Рис. 2).

Во всех группах распределения роста матерей установлены достоверные различия (p<0,01) между ОГ мальчиков и девочек (Табл. 3).

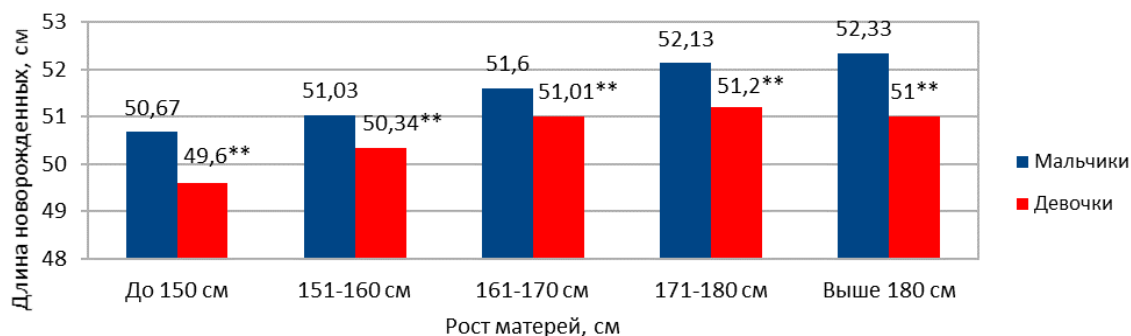


Рисунок 2 – Длина тела доношенных новорожденных в зависимости от роста матери

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между группой мальчиков и девочек, ** – p<0,01.

Таблица 3

Зависимость окружности головы новорожденных от роста матери

Рост матери, см	Пол	n	Окружность головы, см
До 150	м	3	35,00±1,00
	д	10	34,70±0,82 ^{1**}
151-160	м	159	35,09±1,29
	д	165	34,44±1,27 ^{1**}
161-170	м	379	35,38±1,15 ^{2**}
	д	384	34,76±1,18 ^{1**/3**}
171-180	м	96	35,66±1,24 ^{4***/6*}
	д	99	35,06±1,24 ^{1**/5***/7*}
Выше 180	м	3	36,00±1,73
	д	2	34,50±0,71 ^{1**}

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между:

1. группой мальчиков и девочек в группах матерей «до 150», «151-160», «161-170», «171-180», «выше 180»;
2. мальчиками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
3. девочками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
4. мальчиками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
5. девочками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
6. мальчиками в группах матерей «161-170» и «171-180»;
7. девочками в группах матерей «161-170» и «171-180».

Зависимость ОГ от роста матери – прямопропорциональная нелинейная (кроме группы >180 см для девочек). ОГ детей в группе матерей 151-160 см была значимо меньше, чем в группах 161-170 см и 171-180 см. ОГ мальчиков и девочек в группе 161-170 см была меньше, чем в группе 171-180 см (p<0,05) (Табл. 3).

Максимальная средняя ОГ мальчиков – в группе >180 см (36,00±1,73 см), минимальная – в группе ≤150 см (35,00±1,00 см). У девочек максимум – в группе 171-180 см (35,06±1,24 см), минимум – в группе 151-160 см (34,44±1,27 см) (Рис. 3).

Статистически значимые различия (p<0,01) между мальчиками и девочками по ОГ отмечены во всех группах. (Табл. 4).

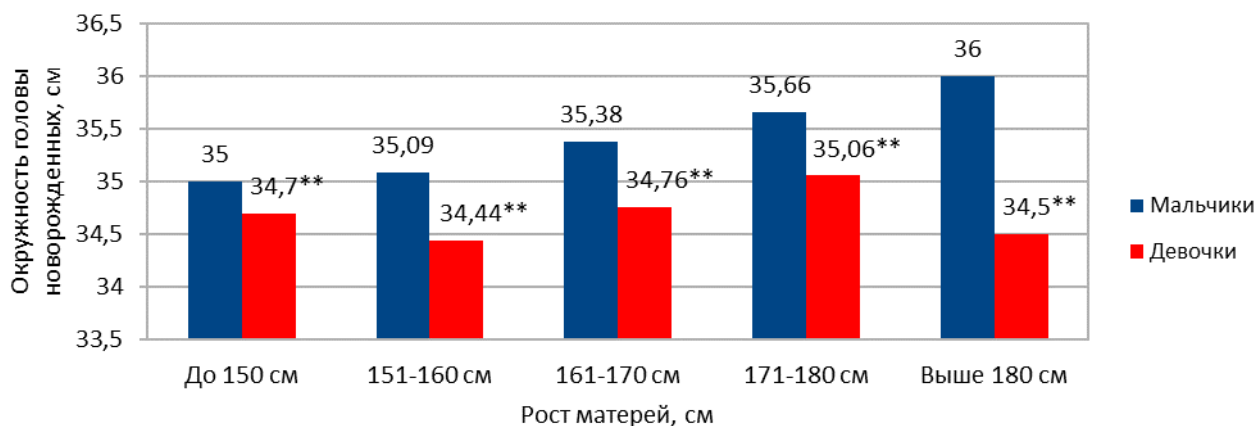


Рисунок 3 – Окружность головы доношенных новорожденных в зависимости от роста матери

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между группой мальчиков и девочек, ** – p<0,01.

Таблица 4

Зависимость окружности грудной клетки новорожденных от роста матери

Рост матери, см	Пол	n	Окружность грудной клетки, см
До 150	м	3	34,00±1,00
	д	10	33,10±1,10 ^{1**}
151-160	м	159	34,30±1,66
	д	165	33,65±1,56 ^{1**}
161-170	м	379	34,45±1,41
	д	384	34,09±1,53 ^{1**/3**}
171-180	м	96	35,02±1,72 ^{4***/6***}
	д	99	34,24±1,58 ^{1**/5**}
Выше 180	м	3	33,33±4,04

	д	2	33,50±0,71 ^{1*}
--	---	---	--------------------------

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между:

1. группой мальчиков и девочек в группах матерей «до 150», «151-160», «161-170», «171-180», «выше 180»;
2. мальчиками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
3. девочками в группах матерей «151-160» и «161-170»;
4. мальчиками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
5. девочками в группах матерей «151-160» и «171-180»;
6. мальчиками в группах матерей «161-170» и «171-180»;
7. девочками в группах матерей «161-170» и «171-180».

Достоверные межполовые различия (p<0,01) по ОГК выявлены во всех группах. Зависимость ОГК от роста матери носила прямопропорциональный нелинейный характер (кроме интервала >180 см). ОГК девочек в группе матерей «151-160» см была значимо меньше, чем в группах 161-170 см и 171-180 см. ОГК мальчиков в группе «151-160» см была меньше, чем в группе «171-180» см (p<0,001). ОГК мальчиков в группе «161-170» см была значимо

меньше, чем в группе 171-180 см ($p < 0,001$) (Табл. 4).

Максимальная средняя ОГК мальчиков – в группе 171-180 см ($35,02 \pm 1,72$ см), минимальная – в группе >180 см ($33,33 \pm 4,04$ см). У девочек максимум – в группе 171-180 см ($34,24 \pm 1,58$ см), минимум – в группе ≤ 150 см ($33,10 \pm 1,10$ см) (Рис. 4).

Проведенные ранее исследования продемонстрировали зависимость антропометрических показателей новорожденных от массы тела матери [18]. Настоящая работа устанавливает, что МТ, ДТ, ОГ и ОГК новорожденных также находятся в тесной взаимосвязи с ростом матери. Выявленная зависимость МТ и ОГК новорожденных обоего пола от материнского роста носила статистически достоверный ($p < 0,05-0,001$) прямопропорциональный нелинейный характер, за исключением категорий матерей ростом выше 180 см. Аналогичный достоверный ($p < 0,05-0,001$) прямопропорциональный нелинейный характер наблюдался для зависимости ДТ и ОГ новорожденных от роста матери, за исклю-

чением интервала выше 180 см в случае с девочками. Эти данные подтверждают, что женщины с более высоким ростом рожают детей с большими соматометрическими параметрами, что согласуется с заключениями других авторов [13] и находит объяснение в действии наследственных факторов, опосредующих влияние физического развития матерей на антропометрию новорожденных. Поскольку внутриутробное развитие плода происходит в условиях непосредственной взаимосвязи с материнским организмом, большие масса и рост матери определяют и более крупные размеры ребенка. Следовательно, оценку антропометрических параметров новорожденного целесообразно проводить с учетом массы тела и роста матери [18]. Кроме того, во всех анализируемых группах, сформированных по росту матерей, были зафиксированы статистически значимые различия ($p < 0,01$) между мальчиками и девочками по показателям МТ, ДТ, ОГ и ОГК, что соответствует результатам, полученным в ходе предыдущих исследований [18, 19, 20].

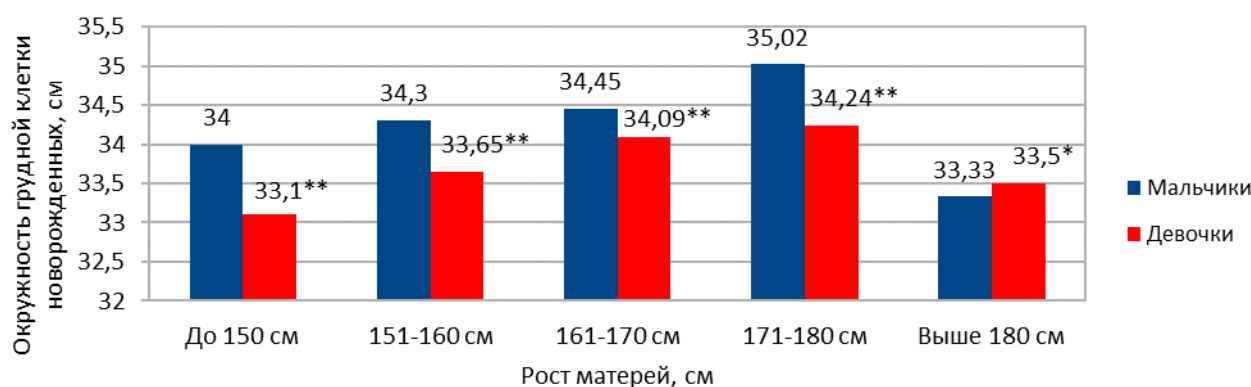


Рисунок 4 – Окружность грудной клетки доношенных новорожденных в зависимости от роста матери

Примечания: вероятность различий по t-критерию Стьюдента между группой мальчиков и девочек, * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$.

В представленном исследовании была наглядно продемонстрирована зависимость антропометрических показателей новорожденного ребенка, как от роста матери, так и от пола самого ребенка. Установлено, что соматометрические параметры новорожденных мальчиков достоверно ($p < 0,01$) превышают аналогичные характеристики новорожденных девочек. В работе определены средние значения массы тела, длины тела, окружности головы и окружности грудной клетки новорожденных в разрезе различных ростовых групп матерей. Зависимость всех изученных показателей (МТ, ДТ, ОГ и ОГК) от роста матери носила прямопропорциональный нелинейный характер: увеличение

роста матери коррелировало с повышением антропометрических характеристик новорожденных. На основании полученных данных можно заключить, что оценку физического развития новорожденного необходимо осуществлять с обязательным учетом массы тела и роста матери, а также подтверждается важность дифференцированной оценки в зависимости от пола ребенка. Учитывая данные матери можно превентивно избежать ошибочных заключений. Таким образом, можно говорить о здоровьесбережении для ребенка и здоровьесберегающих технологиях для специалистов, проводящих оценку физического развития новорожденного и учитывающих рост и вес матери.

Литература/References

1. *Здоровьесберегающие технологии в учебной и профессиональной деятельности*: учебник для обучающихся по направлениям медицинского и психологического образования / Бонкало Т. И., Полякова О. Б. – Электрон. текстовые дан. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»; 2023. [*Zdorov'esberegayushchie tekhnologii v uchebnoj i professional'noj deyatel'nosti*: uchebnik dlya obuchayushchihsya po napravleniyam medicinskogo i psihologicheskogo obrazovaniya. Bonkalo T. I., Polyakova O. B. Elektron. tekstovye dan. Moscow: GBU «NIIOZMM DZM»; 2023. (in Russ.)]
2. Баранов А. А., Щеплягина Л. А. Фундаментальные и прикладные проблемы педиатрии на современном этапе. // *Российский педиатрический журнал*. – 2005. – № 3 – С.4-8. [Baranov A. A., Shcheplyagina L. A. Fundamental'nye i prikladnye problemy pediatrii na sovremennom etape. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*. – 2005. – № 3 – С.4-8. (in Russ.)]
3. Баранов А. А., Кучма В. Р., Скоблина Н. А. *Физическое развитие детей и подростков на рубеже тысячелетий*. – М.: Научный центр здоровья детей РАМН; 2008. [Baranov A. A., Kuchma V. R.,

- Skoblina N. A. *Fizicheskoe razvitiye detei i podrostkov na rubezhe ty-syacheleitii*. Moscow: Nauchnyi tsentr zdorov'ya detei RAMN; 2008. (in Russ.)]
4. Баранов А. А., Кучма В. Р. *Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации*. Сб. мат-лов (выпуск VI). Под ред. акад. РАН и РАМН А. А. Баранова, член-корр. РАМН В. Р. Кучмы. – М.: Издательство «ПедиатрЪ»; 2013. [Baranov A. A., Kuchma V. R. *Fizicheskoe razvitiye detei i podrostkov Rossiiskoi Federatsii*. Sb. mat-lov (vyppusk VI). Ed by akad. RAN i RAMN A. A. Baranov, chlen-korr. RAMN V. R. Kuchma. Moscow: Izdatel'stvo «Pediatri»; 2013. (in Russ.)]
 5. Година Е. З., Задорожная Л. В., Хомякова И. А., Пурунджан А. Л., Гилярова О. А., Степанова А. В. *Влияние факторов среды на процессы роста и развития у человека*. Этнос и среда обитания. Том 2. Сборник этноэкологических исследований к 85-летию В. И. Козлова. Ред. Н. И. Григулевич, Н. А. Дубова (отв. ред.), А. Н. Ямсков. – М.: Старый сад; 2009. [Godina E. Z., Zadorozhnaya L. V., Khomyakova I. A., Purundzhan A. L., Gilyarova O. A., Stepanova A. V. *Vliyanie faktorov sredy na protsessy rosta i razvitiya u cheloveka*. Etnos i sreda obitaniya. Tom 2. Sbornik etnoekologicheskikh issledovaniy k 85-letiyu V. I. Kozlova. Red. N. I. Grigulevich, N. A. Dubova (otv. red.), A. N. Yamskov. Moscow: Staryi sad; 2009. (in Russ.)]
 6. Кучма В. Р., Скоблина Н. А. Информативность оценки физического развития детей и подростков при популяционных исследованиях. // *Вопросы современной педиатрии*. – 2008. – Т. 7. – № 1 – С.26-28. [Kuchma V. R., Skoblina N. A. Informativnost' otsenki fizicheskogo razvitiya detei i podrostkov pri populyatsionnykh issledovaniyakh. *Voprosy sovremennoi pediatrii*. 2008;7(1):26-28. (in Russ.)]
 7. Лещенко Я. А., Боева А. В., Дугина Н. Ю. Оценка физического развития детей первого года жизни с применением региональных стандартов. // *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. – 2007. – № 6 – С.47-51. [Leshchenko Ya. A., Bueva A. V., Dugina N. Yu. Otsenka fizicheskogo razvitiya detei pervogo goda zhizni s primeneniem regional'nykh standartov. *Byulleten' VSNTS SO RAMN*. 2007;(6):47-51. (in Russ.)]
 8. Тупицына Л. С. Динамика антропометрических показателей у новорожденных детей в г. Нижневартовске. // *Гигиена и санитария*. – 2015. – Т. 94. – № 3 – С.87-92. [Tupitsyna L. S. Dinamika antropometricheskikh pokazatelei u novorozhdennykh detei v g. Nizhnevartovske. *Gigiena i sanitariya*. 2015;94(3):87-92. (in Russ.)]
 9. Балакчина А. И., Каладзе Н. Н. Анализ изучения физического развития детей Крыма. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2022. – Т. 28. – № 4 – С.43-46. [Balakchina A. I., Kaladze N. N. Analiz izucheniya fizicheskogo razvitiya detei Kryma. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2022;28(4):43-46. (in Russ.)] doi:10.37279/2413-0478-2022-28-4-43-46
 10. Оводкова О. Н., Ипполитова Л. И., Чистотинова Т. Г., Початков В. А. Опыт прогнозирования основных антропометрических показателей у детей при рождении. // *Саратовский научно-медицинский журнал*. – 2012. – Т. 8. – № 2 – С.288-292. [Ovodkova O. N., Ippolitova L. I., Chistotinova T. G., Pochatkov V. A. Opyt prognozirovaniya osnovnykh antropometricheskikh pokazatelei u detei pri rozhdenii. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. 2012;8(2):288-292. (in Russ.)]
 11. Крикун Е. Н. Зависимость показателей физического развития новорожденных детей от основных морфофункциональных характеристик их матерей. // *Здоровье для всех*. – 2011. – № 2 – С.28-34. [Krikun E. N. Zavisimost' pokazatelei fizicheskogo razvitiya novorozhdennykh detei ot osnovnykh morfofunktsional'nykh kharakteristik ikh materei. *Zdorov'e dlya vsekh*. 2011;(2):28-34. (in Russ.)]
 12. Крикун Е. Н. Корреляционные связи между морфофункциональными показателями матерей и их новорожденных. // *Научные ведомости Белгородского государственного университета*. Серия: Медицина. Фармация. – 2009. – Т. 8. – № 12 – С.58-67. [Krikun E. N. Korrelyatsionnye svyazi mezhu morfofunktsional'nymi pokazatelyami materei i ikh novorozhdennykh. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta*. Seriya: Meditsina. Farmatsiya. – 2009. – Т. 8. – № 12 – С.58-67. (in Russ.)]
 13. Оводкова О. Н., Ипполитова Л. И. Физическое развитие новорожденных Воронежской области за последние 25 лет. // *Саратовский научно-медицинский журнал*. – 2010. – Т. 6. – № 4 – С.811-814. [Ovodkova O. N., Ippolitova L. I. Fizicheskoe razvitiye novorozhdennykh Voronezhskoi oblasti za poslednie 25 let. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. 2010;6(4):811-814. (in Russ.)]
 14. Елизарова Т. В., Зрячкин Н. И. Медико-социальные факторы, определяющие физическое развитие детей грудного и раннего возраста. // *Российский педиатрический журнал*. – 2012. – № 2 – С.26-29. [Elizarova T. V., Zryachkin N. I. Mediko-sotsial'nye faktory, opredelyayushchie fizicheskoe razvitiye detei grudnogo i rannego vozrasta. *Rossiiskii pediatricheskii zhurnal*. 2012;(2):26-29 (in Russ.)]
 15. Зрячкин Н. И. Влияние медико-социальных факторов на физическое развитие детей грудного и раннего возраста. // *Международный журнал педиатрии, акушерства и гинекологии*. – 2013. – Т. 4 – № 1 – С.89-94. [Zryachkin N. I. Vliyanie mediko-social'nykh faktorov na fizicheskoe razvitiye detei grudnogo i rannego vozrasta. *Mezhdunarodnyj zhurnal pediatrii, akusherstva i ginekologii*. 2013;4(1):89-94. (in Russ.)]
 16. Зрячкин Н. И., Елизарова Т. В. Медико-социальные факторы, влияющие на физическое развитие детей раннего возраста. // *Вестник Вол-г ГМУ*. – 2013. – № 2 – С.86-89. [Zryachkin N. I., Elizarova T. V. Mediko-social'nye faktory, vliyayushchie na fizicheskoe razvitiye detei rannego vozrasta. *Vestnik Vol-g GMU*. 2013;(2):86-89. (in Russ.)]
 17. Балакчина А. И., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В. Региональные особенности возраста матерей и антропометрических характеристик новорожденных детей Республики Крым. // *Мать и Дитя в Кубассе*. – 2022. – № 3 – С.86-92. [Balakchina A. I., Kaladze N. N., Lagunova N. V. Regional'nye osobennosti vozrasta materei i antropometricheskikh kharakteristik novorozhdennykh detei Respubliki Krym. *Mat' i Ditya v Kuzbasse*. 2022;(3):86-92. (in Russ.)] doi:10.24412/26867338202238692.
 18. Балакчина А. И., Каладзе Н. Н., Беглице Д. А., Лагунова Н. В., Трофимова И. А. Взаимосвязь антропометрических показателей новорожденного ребенка с массой тела матери // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2024. – Т. 27. – № 1 – С.5-14. [Balakchina A. I., Kaladze N. N., Beglitse D. A., Lagunova N. V., Trofimova I. A. Vzaimosvyaz antropometricheskikh pokazatelei novorozhdennogo rebenka s massoi tela materi. *Tavrisheskii mediko-biologicheskii vestnik*. 2024;27(1):5-14. (in Russ.)] doi: 10.29039/2070-8092-2024-27-1-5-14.
 19. Балакчина А. И., Каладзе Н. Н. Гендерные и региональные особенности физического развития доношенных новорожденных Республики Крым. // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2022. – Т. 25. – № 3 – С.19-26. [Balakchina A. I., Kaladze N. N. Gendernye i regional'nye osobennosti fizicheskogo razvitiya donoshennykh novorozhdennykh Respubliki Krym. *Tavrisheskii mediko-biologicheskii vestnik*. 2022;25(3):19-26. (in Russ.)] doi:10.29039/2070-8092-2022-25-3-21-28.
 20. Балакчина А. И., Каладзе Н. Н. Сравнительный анализ окружности головы и грудной клетки доношенных новорожденных Республики Крым и некоторых других регионов Российской Федерации. // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2023 – Т. 26. – № 1 – С.5-11. [Balakchina A. I., Kaladze N. N. Sravnitel'nyi analiz okruzhnosti golovy i grudnoi kletki donoshennykh novorozhdennykh Respubliki Krym i nekotorykh drugikh regionov Rossiiskoi Federatsii. *Tavrisheskii mediko-biologicheskii vestnik*. 2023;26(1):5-11. (in Russ.)] doi:10.29039/2070-8092-2023-26-1-5-11.

Сведения об авторах:

Балакчина Анна Игоревна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: anna.balakchina@mail.ru

Каладзе Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, email: evpediatr@rambler.ru

Лагунова Наталья Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7.

Трофимова Ирина Александровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7.

Снеткова Наталья Сергеевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7.

Марулова Алина Владимировна – студентка 5 курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7.

Ильясова Эдие Усеиновна – студентка 5 курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7.

Information about authors:

Balakchina A. I. – <http://orcid.org/0000-0001-6239-885X>

Kaladze N. N. – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Lagunova N. V. – <http://orcid.org/0000-0001-5296-2752>

Trofimova I. A. – <http://orcid.org/0000-0002-2257-1408>

Snetkova N. S. – <http://orcid.org/000-0001-9857-5707>

Marulova A. V. – <https://orcid.org/0009-0000-4570-2848>

Pyasova E. U. – <https://orcid.org/0009-0002-0079-4763>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 15.02.2026 г.

Received 15.02.2026

Погодина С. В., Тимофеева С. Н., Тимофеев В. Д.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ГОМЕОСТАТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЗМЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ

Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, Республика Крым, Россия

Pogodina S. V., Timofeeva S. N., Timofeev V. D.

AGE-RELATED FEATURES OF METABOLIC AND HOMEOSTATIC REACTIONS IN THE BODY OF HIGH-QUALIFIED SWIMMERS

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

РЕЗЮМЕ

В статье обсуждаются особенности метаболических и гомеостатических реакций у высококвалифицированных пловцов разного возраста. Обследованы три возрастные группы (юношеского, первого и второго зрелого возраста) высококвалифицированных пловцов, представителей длинных дистанций спортивного плавания. Для оценки метаболических реакций применяли биохимический метод, концентрацию молочной кислоты (лактата) в периферической крови определяли по реакции с параоксидифенилом. Данные исследования проводили в зонах разных режимов интенсивности по показателю частоты сердечных сокращений от 130 до 190 уд/мин во время специфической физической работы в виде дистанционного плавания продолжительностью от 11 до 90 минут. Характер гомеостатических реакций определяли с использованием гематологического метода, количественного исследования форменных элементов белой крови, определения лейкоцитарной формулы. Установлено, что возрастные особенности метаболических реакций у высококвалифицированных пловцов заключаются в повышении доли анаэробных процессов энергообеспечения в условиях высокой интенсивности плавания в юношеском и первом зрелом возрасте. Во втором зрелом возрасте усиление анаэробного звена энергообмена определяется при сравнительно низкой интенсивности плавания. Гомеостатические реакции в юношеском и втором зрелом возрасте протекают по типу повышенной активации при сравнительно низкой активности анаэробного гликолиза при высокоинтенсивном плавании относительно первого зрелого возраста. У последних определена реакция спокойной активации, а также сравнительно высокая активность анаэробного гликолиза при высокоинтенсивном плавании.

Ключевые слова: метаболические реакции, гомеостаз, энергетическая цена адаптации, высококвалифицированные пловцы, возрастные особенности.

SUMMARY

The article discusses the features of metabolic and homeostatic reactions in highly qualified swimmers of different ages. Three age groups (youth, first and second maturity) of highly qualified swimmers representing long-distance competitive swimming were examined. A biochemical method was used to assess metabolic reactions, and the concentration of lactic acid (lactate) in peripheral blood was determined by the reaction with paraoxydiphenyl. The study was conducted in different intensity zones, with heart rates ranging from 130 to 190 beats per minute, during specific physical activity such as distance swimming, which lasted from 11 to 90 minutes. The nature of homeostatic reactions was determined using the hematological method, a quantitative study of white blood cell elements, and the determination of its leukocyte formula. It was found that the age-related features of metabolic reactions in highly qualified swimmers consist in an increase in the proportion of anaerobic energy supply processes under conditions of high swimming intensity in adolescence and early adulthood. In late adulthood, an increase in the anaerobic component of energy metabolism is observed at a relatively low swimming intensity. Homeostatic reactions in adolescence and second maturity are of the type of increased activation with a relatively low activity of anaerobic glycolysis in high-intensity swimming relative to the first maturity. The latter has a reaction of calm activation, as well as a relatively high activity of anaerobic glycolysis in high-intensity swimming.

Key words: metabolic reactions, homeostasis, the energy cost of adaptation, highly qualified swimmers, and age-related characteristics.

Введение

Значимость мероприятий медико-биологического контроля в спорте возрастает при увеличении доли физических нагрузок большой величины, что характерно для тренировок спортсменов высокой квалификации разных возрастных групп [1]. В условиях больших величин физических нагрузок даже у высокотренированных спортсменов энергетические траты огромны, а адаптационные резервы могут находиться на грани истощения [2]. В свою очередь необходимо учитывать то, что в современном спорте высокая спортивная квалификация достигается и поддерживается спортсменами широкого возрастного диапазона и стало быть при разной продолжительности занятий спортом [3]. С позиций закономерностей возрастной физиологии и долговременной, и в частности, кумулятивной адаптации данное обстоя-

тельство, несомненно, определяет возрастные особенности адаптационных возможностей у высококвалифицированных спортсменов [4]. В связи с этим для выявления возрастных особенностей адаптации у высококвалифицированных спортсменов целесообразным является применение интегрального для возрастных и приспособительных изменений критерия, определяющего эффективность адаптации. Таким критерием является энергетическая цена адаптации, а ее контроль при больших нагрузках является актуальной необходимостью, так как позволяет своевременно корректировать величину нагрузки и понижать дизадаптационные риски [5].

При физической работе, в соответствии с метаболическим запросом использование разных энергетических субстратов активирует определенные типы метаболических реакций, связанные с преоб-

ладанием анаэробных или аэробных механизмов энергообеспечения [6]. В результате интенсивного расходования энергии происходит значительная активация стресс-реализующих механизмов, направленных на мобилизацию энергии и выход в кровь гормонов и медиаторов, нарушающих гомеостатическое равновесие [7, 8, 9, 10]. В связи с этим, контроль метаболических реакций и их сопоставление с гомеостатическими параметрами может явиться информативным маркером, определяющим энергетический потенциал и адаптационную цену [11]. Полученная информация может быть использована в практике спортивной медицины при контроле адаптационных возможностей организма высококвалифицированных спортсменов разного возраста.

Целью работы явилось определение особенностей метаболических и гомеостатических реакций у высококвалифицированных пловцов разного возраста.

Материал и методы

Обследованы три возрастные группы высококвалифицированных пловцов ($n=43$) добровольцев, представителей длинных дистанций (Мастера спорта и Мастера спорта международного класса) в подготовительном периоде. Группа юношеского возраста 17-18 лет ($n=13$), группа первого зрелого возраста 22-26 лет ($n=15$) и группа второго зрелого возраста 40-46 лет ($n=15$). Изучение особенностей метаболических реакций проводилось биохимическим методом. Концентрацию молочной кислоты (La , ммоль/л) в периферической крови определяли по реакции с параоксидифенолом [10]. Скорость образования порога анаэробного обмена (ПАНО, м/с) регистрировали по достижению концентрации La в крови в пределах 4,0 ммоль/л [12]. Данные исследования проводили в зонах разных режимов интенсивности (по показателю частоты сердечных сокращений (ЧСС)) специфической физической работы в виде дистанционного плавания. Зона первого режима – аэробная предполагала плавание при ЧСС 130-140 уд/мин, продолжительностью 1 час 30 мин. Зона второго режима аэробно-анаэробная – плавание при ЧСС 150-160 уд/мин, продолжительностью 21-23 мин. Зона третьего режима анаэробно-аэробная – плавание при ЧСС 170-190 уд/мин, продолжительностью 11-12 минут. Пробы крови брали на третьей минуте после выполнения соответствующей плавательной нагрузки [12]. Характер гомеостатических реакций определяли с использованием гематологических методов, включающих в себя: определение лейкоцитарной формулы унифицированным методом морфологического исследования форменных элементов крови с их дифференцированным подсчетом, в частности, подсчитывали общее количество лейкоцитов ($10^9/л$), нейтрофилов сегментоядерных и палочкоядерных (%), эозинофилов (%), лимфоцитов (%), моноцитов (%) [8]. Заборы крови проводили натощак, за 2 дня до взятия проб крови тренировочные нагрузки не использовались. Классификацию типов гомеостатических реакций проводили по методике [7]. Результаты обработаны с использованием методов математической статистики в адекватной программе "OriginPro 8.5.1". Проверка соответствия распределения статистических данных закону нормального распределения проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Полученные при этом статистические данные не подчинялись закону нормального распределения. В связи с этим, статистические показатели анализировались по показателям Me (медианы), 25 и 75 % процентилям, интерквартильного размаха (IQR). Для определения статистически значимых различий использовали критерий Т-Вилкоксона для связанных выборок и U-критерий Манна-Уитни для несвязанных выборок. Статистически значимые различия считались при $p<0,05$.

Результаты и их обсуждение

Возрастание активного обмена, или интенсивности энергообразования – есть итоговая мера прогресса. Чем выше доступные для использования резервы биоэнергетики, тем организм жизнеспособнее. Способность мобилизовать ресурсы органов, систем всего организма – первое условие срочного его приспособления к воздействию экстремальных факторов [8]. В соответствии с метаболическим запросом использование различных

источников энергообеспечения активирует определенные типы метаболических реакций, связанных с преобладанием анаэробных или аэробных механизмов использования энергии. В результате интенсивного расходования энергии происходит значительная активация стресс-реализующих механизмов, направленных на мобилизацию и использование энергии, что обуславливает выход в кровь метаболитов, нарушающих гомеостатическое равновесие [7]. В связи с этим изучение уровня метаболической активности, а также анализ сопутствующих сдвигов гомеостаза позволяет дифференцировать энергетическую цену адаптации спортсменов разного возраста и корректировать ее в процессе построения физических нагрузок.

Результаты анализа показателя La выявили статистически значимые различия в его величинах при переходе из зоны 1-го режима в зоны 2-го и 3-го режима плавания в юношеском и первом зрелом возрасте. При этом переход в зону 3-го режима сопровождался усилением продукции La в юношеском и первом зрелом возрасте (рисунок 1 А, Б). Данный факт говорит о повышении доли анаэробных процессов энергообеспечения в условиях повышения интенсивности специфической физической работы у высококвалифицированных пловцов юношеского и первого зрелого возраста.

Во втором зрелом возрасте (рисунок 1 В) определены статистически значимые различия в показателе La при переходе из зоны 1 режима в зону второго режима (зона 1 $La=4$ [14; 7] ммоль/л; зона 2 $La=6$ [4; 6] ммоль/л; $p=0,00065$). При переходе в зону 3-го режима достоверных различий в содержании La не выявлено (зона 3 $La=7,5$ [5; 13] ммоль/л; $p=0,05819$), что говорит об усилении анаэробного звена энергообмена при сравнительно низкой интенсивности плавательных режимов. Обращает на себя внимание диапазон метаболической реакции у пловцов, определяемый нами на основе разницы величин показателей 25 и 75 % Quartile и представленный в виде статистического показателя интерквартильного размаха (IQR), отражающего уровень отклонений величины La в 50 % случаев.

В данном случае IQR величины La свидетельствует об устойчивости сдвигов в системе энергообеспечения в сторону анаэробного или аэробного звеньев энергообмена. Показатель IQR величины содержания La у пловцов юношеского возраста был сравнительно ниже в зонах 1-го и 2-го режимов (IQR=2 ммоль/л). Тогда как в зоне 3-го режима величина IQR снизилась до 1,5 ммоль/л. В свою очередь IQR величины содержания La у пловцов первого зрелого возраста также являлся стабильным в зонах 1-го и 2-го режима. (IQR=2 ммоль/л), тогда как при работе в 3-ем режиме величина IQR увеличилась до 7,5 ммоль/л, что говорит о повышении вариативности реакции. Наиболее устойчивая метаболическая реакция отмечена у пловцов второго зрелого возраста. Показатель IQR величины содержания La во всех предлагаемых режимах плавательной нагрузки был равен 2 ммоль/л.

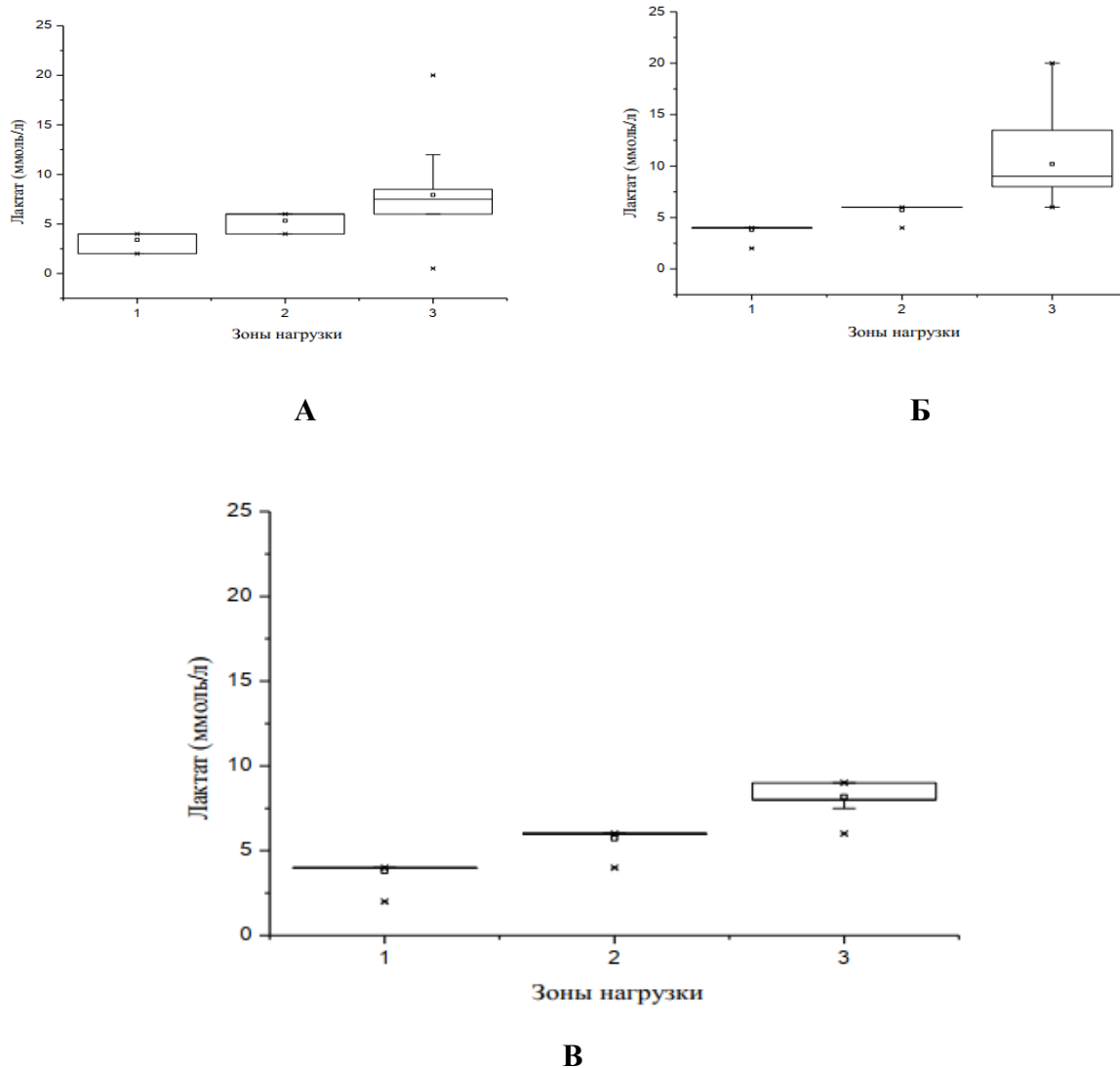


Рисунок 1 – Содержание La (мМоль/л) у высококвалифицированных пловцов юношеского (А), первого (Б) и второго (В) зрелого возраста при плавании в аэробном (1), аэробно-анаэробном (2) и анаэробно-аэробном (3) режимах

Примечания: ■ – медиана; □ – 25 %-75 %; ▭ – размах без выбросов, ■ – выбросы; ■ – крайние точки

Таким образом, при работе в анаэробно-аэробном режиме отмечается усиление продукции La в юношеском и первом зрелом возрасте. Отсутствие усиления продукции La в данном режиме работы характерно для пловцов второго зрелого возраста. В свою очередь, особенности диапазона метаболических реакций связаны: в юношеском возрасте с его сужением; в первом зрелом возрасте со значительным расширением; во втором зрелом возрасте с наибольшим эффектом устойчивости метаболической реакции при работе во всех предлагаемых плавательных режимах. Учитывая, что достижение устойчивого диапазона реакции свидетельствует о выработанном алгоритме энергообмена в условиях адаптации к специфическим нагрузкам, то широкий диапазон реакции будет означать его временную утрату, и в связи с этим большую вариативность реакции [8]. С этих позиций высокая устойчивость метаболической реакции, то есть ее узкий диапазон говорит, в свою очередь, о большей устойчивости адаптационных свойств.

Благодаря особой реактивности кровь играет основополагающую роль в резистентности и адаптации при воздействии разных эндо- и экзогенных раздражителей [7, 8, 9, 1]. В связи с этим представляет интерес изучение показателей неспецифической резистентности на фоне адаптационных процессов и возрастных состояний, формирование которых связано с изменениями гуморальной среды и гомеостаза. При определении уровня неспецифических адаптационных реакций в организме высококвалифицированных пловцов было выявлено негармоничное их протекание с преобладанием тенденции к уменьшению форменных элементов во втором зрелом возрасте. Так, в юношеском и втором зрелом возрасте содержание форменных элементов белой крови соответствовало реакции повышенной активации, тогда как в первом зрелом возрасте – реакции спокойной активации. Статистически значимые различия в показателях форменных элементов крови между возрастными группами выявлены в величине процентного соотношения

эозинофилов (у юношей эозинофилы – 3, 5 [1; 11] %; в 1-ом зрелом возрасте – эозинофилы = 2 [11; 8] %; во 2-ом зрелом возрасте – эозинофилы = 1 [11; 7] %; $p_{1,3}=0,008$; $p_{2,3}=0,0423$). То есть, отмечено достоверное снижение показателя эозинофилов у спортсменов второго зрелого возраста. Особенностью неспецифических адаптационных реакций у высококвалифицированных пловцов разного возраста является их формирование при различном уровне энергообмена. Так, формирование реакций активации требует повышения анаэробного и особенно аэробного гликолиза [7]. Учитывая выявленные нами различия метаболической активности в возрастных группах высококвалифицированных пловцов, можно провести возрастную дифференциацию энергетической цены неспецифических адаптационных реакций. Так, в первом зрелом возрасте реакция спокойной активации формируется при сравнительно высокой активности анаэробного гликолиза. В юношеском, и особенно во втором зрелом возрасте, доля активности анаэробного гликолиза снижена, тогда как неспецифическая активность повышена. Это говорит об усилении реагирования гомеостатических систем на сравнительно низкую продукцию метаболических факторов утомления, что необходимо учитывать при нагрузках, вызывающих их активное образование с целью профилактики перетренированности.

Выводы

1. Возрастные особенности метаболических реакций у высококвалифицированных пловцов заключаются в повышении доли анаэробных процессов энергообеспечения в условиях высокоинтенсивного плавания в юношеском и первом зрелом возрасте при высокой вариативности диапазона реакции. Во втором зрелом возрасте усиление анаэробного звена энергообмена определяется при сравнительно низкой интенсивности плавательных режимов и низкой вариативности диапазона реакции.

2. Гомеостатические реакции у высококвалифицированных пловцов юношеского и второго зрелого возраста протекают по типу повышенной активации при сравнительно низкой активности анаэробного гликолиза при высокоинтенсивном плавательном режиме относительно пловцов первого зрелого возраста. У последних определена реакция спокойной активации и сравнительно высокая активность анаэробного гликолиза при высокоинтенсивном плавании.

3. Выявленные возрастные особенности метаболических и гомеостатических реакций у высококвалифицированных пловцов необходимо учитывать при плавательных нагрузках в режимах, вызывающих интенсивное образование метаболических факторов утомления, и в частности молочной кислоты, с целью медицинского контроля перетренированности.

Литература/References

1. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: настольная книга тренера: в 2 томах. – М.: Принтлето; 2021. [Platonov V. N. Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte: nastol'naya kniga trenera: v 2 tomah. Moscow: Printleto; 2021. (in Russ.)]
2. Богатов А. А. Типологические особенности энергообеспечения скелетных мышц и работоспособность лыжников-гонщиков // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 1 – С.32-36. [Bogatov A. A. Tipologicheskie osobennosti energoobespecheniya skeletny'x my'shcz i rabotosposobnost' ly'zhnikov-gonshhikov. Teoriya i praktika fizicheskoi kultury. 2001;(1):32-36. (in Russ.)]
3. Погодина С. В. Александянц Г. Д. Проблемы адаптации высококвалифицированных спортсменов разного пола и возраста (2-е издание исправленное и дополненное) – Краснодар: КГУФКСТ; 2020. [Pogodina S. V., Aleksanyancz G. D. Problemy' adaptacii vy'sokokvalificirovanny'x sportsmenov raznogo pola i vozrasta (2-e izdanie ispravlennoe i dopolnennoe). Krasnodar: KGUFKST; 2020. (in Russ.)]
4. Корниенко И. А., Сонькин В. Д., Тамбовцева Р. В. Возрастное развитие энергетики мышечной деятельности: итоги 30-летнего исследования. Сообщение III. Эндогенные и экзогенные факторы, влияющие на развитие энергетики скелетных мышц // Физиология человека. – 2007. – Т. 33. – № 5 – С.118. [Kornienko I. A., Son'kin V. D., Tambovceva R. V. Vozrastnoe razvitie e'nergetiki my'shechnoj deyatel'nosti: itogi 30-letnego issledovaniya. Soobshhenie III. E'ndogenny'e i e'kzogenny'e faktory', vliyayushhie na razvitie energetiki skeletny'x my'shcz. Fiziologiya cheloveka. 2007;33(5):118. (in Russ.)]
5. Козлов А. В., Ваваев А. В., Якушкин А. В. и др. Удельная интенсивность физиологических затрат при циклической работе различной мощности // Физиология человека. – 2022. – Т. 48. – № 1 – С.18-25. [Kozlov A. V., Vavaev A. V., Yakushkin A. V. i dr. Udel'naya intensivnost' fiziologicheskix zatrat pri ciklicheskoj rabote razlichnoj moshhnosti. Fiziologiya cheloveka. 2022;48(1):18-25. (in Russ.)]
6. Тамбовцева Р. В., Волков В. В., Евстафьев Ю. С. Гендерные и возрастные различия в метаболических реакциях на гипоксию // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 3 (33). [Tambovceva R. V., Volkov V. V., Evstaf'ev Yu. S. Gendernye i vozrastnye razlichiya v metaboliicheskix reakcijax na gipoksiyu. Sovremenny'e voprosy' biomeditsiny'. 2025;9(3 (33)). (in Russ.)]
7. Гаркави Л. Х., Квакуина Е. Б., Кузьменко Т. С. Антистрессовые реакции и активационная терапия. – М.: Имедиа; 1998. [Garkavi L. X., Kvakina E. B., Kuz'menko T. S. Antistressovy'e reakcii i aktivacionnaya terapiya. Moscow: Imedias; 1998. (in Russ.)]
8. Горизонтов П. Д. Система крови как основа резистентности и адаптации // Физиологический журнал. – 1981. – Т. XXVII. – № 3. – С.317-321. [Gorizontov P. D. Sistema krovi kak osnova rezistentnosti i adaptacii. Fiziologicheskij zhurnal. 1981;XXVII(3):317-321. (in Russ.)]
9. Меерсон Ф. З. Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина; 1988. [Meerson F. Z. Pshennikova M. G. Adaptaciya k stressornym situacijam i fizicheskim nagruzkam. Moscow: Medicina; 1988. (in Russ.)]
10. Погодина С. В., Юфев В. С. Глюкокортикоидная активность коры надпочечников в организме высококвалифицированных спортсменов с различным уровнем функционирования репродуктивной системы // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2024. – Т. 10. – № 3 – С.274-282. [Pogodina S. V., Yuferev V. S. Glyukokortikoidnaya aktivnost' kory' nadpochechnikov v organizme vy'sokokvalificirovanny'x sportsmenok s razlichny'm urovnem funkcionirovaniya reproduktivnoj sistemy'. Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Biologiya. Ximiya. 2024;10(3):274-282. (in Russ.)]
11. Акимов Е. Б., Сонькин В. Д. Кожная температура и лактатный порог во время мышечной работы у спортсменов // Физиология человека. – 2011. – Т. 37. – № 5 – С.120-128. [Akimov E. B., Son'kin V. D. Kozhnaya temperatura i laktatny'j porog vo vremya my'shechnoj raboty u sportsmenov. Fiziologiya cheloveka. 2011;37(5):120-128. (in Russ.)]
12. Попов Д. В., Мисина С. С., Лемешева Ю. С. и др. Финальная концентрация лактата в крови в тесте с возрастающей нагрузкой и аэробная работоспособность // Физиология человека. – 2010. – Т. 36. – № 3 – С.102-109. [Popov D. V., Misina S. S., Lemesheva Yu. S. i dr. Final'naya koncentraciya laktata v krovi v teste s vozrastayushhej nagruzkoi i ae'robnaya rabotosposobnost'. Fiziologiya cheloveka. 2010;36(3):102-109. (in Russ.)]

13. *Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Под ред. В. В. Меньшикова. – М.: Медицина; 1987. [Laboratorny`e metody` issledovaniya v klinike: Spravochnik. Ed by V. V. Men`shikova. Moscow: Medicina; 1987. (in Russ.)]*
14. Алексанянц Г. Д., Погодина С. В., Шевченко А. Н. Особенности гомеостатической регуляции у пловцов разного возраста // *Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2019. – № 1 – С.53-58. [Aleksanyancz G. D., Pogodina S. V., Shevchenko A. N. Osobennosti gomeostaticheskoj regulyacii u plovczov raznogo vozrasta. Fizicheskaya kul`tura, sport – nauka i praktika. 2019;(1):53-58. (in Russ.)]*

Сведения об авторах:

Погодина С. В. – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой спорта и физического воспитания ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, проспект им. Вернадского, 4; sveta_pogodina@mail.ru

Тимофеева С. Н. – соискатель, доцент кафедры спорта и физического воспитания ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, проспект им. Вернадского, 4; tima/svetlana82@yandex.ru

Тимофеев В. Д. – обучающийся 2 курса, направления подготовки 31.05.01 «Лечебное дело», Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7; vladlen.timofeev666@mail.ru

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 08.02.2026 г.

Received 08.02.2026

Крадинова Е. А.¹, Черноротов В. А.¹, Строчков К. А.², Довгополая К. Б.¹

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УЗИ-СТЕАТОМЕТРИИ У ПАЦИЕНТОК С РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ФОНЕ ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ. НЕМЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КОРРЕКЦИЯ

¹Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь, Россия

²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Крымский Республиканский онкологический клинический диспансер имени В. М. Ефетова», г. Симферополь, Россия

Kradinova E. A.¹, Chernorotov V. A.¹, Strokov K. A.², Dvvgopolaya K. B.¹

THE EFFECTIVENESS OF ULTRASOUND STEATOMETRY IN PATIENTS WITH BREAST CANCER ON THE BACKGROUND OF CHEMOTHERAPEUTIC TREATMENT. NON-DRUG CORRECTION

¹Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

²State Budgetary Healthcare Institution of the Republic of Crimea "Crimean Republican Oncology Clinical Dispensary named after V. M. Efetov", Simferopol, Russia

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Внедрение новых противоопухолевых протоколов лечения рака молочной железы способствует повышению эффективности и улучшению показателей выживаемости пациенток. Однако, противоопухолевая терапия сопровождается рядом побочных эффектов, среди которых наиболее серьезным является лекарственное поражение печени. Цель. Провести комплексное диагностическое обследование состояния печени пациенток после радикальной мастэктомии на старте планируемого химиотерапевтического лечения для рекомендации методов коррекции отсроченных осложнений химиотерапии. Материалы и методы. Пациентки после радикальной мастэктомии (25 чел.) были распределены в 2 группы: 1 группа – пациентки, получившие неoadъювантную химиотерапию до операции; 2 группа – сравнения (без неoadъювантной химиотерапии до операции). В соответствии с актуальными клиническими рекомендациями им была проведена оценка функционального состояния печени и мультимодальное УЗИ (аппарат Samsung RS85 RUS) с определением степени стеатоза. Результаты. В сравнительном аспекте в 1-й группе отмечали увеличение уровня аминотрансфераз (маркер цитолиза) и снижение белково-синтетической функции печени. Были выявлены различия при проведении количественного анализа показателей УЗ-стеатометрии (<0,01). При этом частота гепатомегалии и спленомегалии возрастала у пациенток обеих групп со степенью стеатоза S2 (50 % и 33,3 %, соответственно 1 и 2 группы, χ^2) и S3 (41,7 % и 25,1, χ^2 , соответственно). Заключение. Комплексное инновационное исследование подтвердило возможность применения количественной УЗИ со специализированной оценкой доли жира в печени как для скринингового, так и для динамического исследования степени стеатоза. Проведение первичной и вторичной профилактики у женщин после радикальной мастэктомии на фоне противоопухолевой терапии позволит снизить риски развития лекарственно-индуцированного поражения печени.

Ключевые слова: рак молочной железы, радикальная мастэктомия, химиотерапия, лекарственное поражение печени, УЗИ-стеатометрия, немедикаментозная коррекция.

SUMMARY

Aim. The introduction of new antitumor protocols for the treatment of breast cancer helps to increase efficiency and improve patient survival rates. However, antitumor therapy is accompanied by a number of side effects, among which the most serious is drug damage to the liver. Purpose. To conduct a comprehensive diagnostic examination of the liver condition of patients after radical mastectomy at the start of planned chemotherapeutic treatment to recommend methods for correcting delayed complications of chemotherapy. Materials and methods. Patients after radical mastectomy (25 people) were divided into 2 groups: group 1 – patients who received neoadjuvant chemotherapy before surgery; group 2 – comparisons (without neoadjuvant chemotherapy before surgery). In accordance with current clinical recommendations, he underwent an assessment of the functional state of the liver and multimodal ultrasound (Samsung RS85 RUS device) to determine the degree of steatosis. Results. Comparatively, an increase in the level of aminotransferases (a marker of cytolysis) and a decrease in protein-synthetic liver function were noted in group 1. Differences were found in the quantitative analysis of ultrasound parameters (<0,01). At the same time, the incidence of hepatomegaly and splenomegaly increased in patients of both groups with degrees of steatosis S2 (50 % and 33.3 %, respectively, groups 1 and 2, χ^2) and S3 (41.7 % and 25.1, χ^2 , respectively). Conclusions. A comprehensive innovative study has confirmed the possibility of using quantitative ultrasound with a specialized assessment of the proportion of fat in the liver for both screening and dynamic examination of the degree of steatosis. Conducting primary and secondary prophylaxis in women after radical mastectomy on the background of antitumor therapy will reduce the risk of developing drug-induced liver damage.

Key words: breast cancer, radical mastectomy, chemotherapy, drug-induced liver damage, ultrasound steatometry, non-drug correction.

Введение

В глобальном масштабе определяется неуклонный рост заболеваемости раком молочной железы

(РМЖ), что обуславливает актуальность данной патологии как приоритетной проблемы системы здравоохранения. Согласно статистике Международного агентства по изучению рака

(GLOBOCAN), в 2024 г. среди 185 государств РМЖ вышел на лидирующие позиции по показателям заболеваемости и распространенности: всего зарегистрировано 2,3 млн новых случаев, что составляет 11,7 % в структуре всех злокачественных новообразований [1].

К основным факторам риска развития РМЖ относятся изменения образа жизни, поздние брак и первые роды, работа в ночную смену, использование препаратов для заместительной гормональной терапии [2]. В странах с развивающейся экономикой высокие уровни заболеваемости и смертности от РМЖ обусловлены преимущественно недостаточной информированностью населения, низкой эффективностью реализуемых скрининговых программ, диагностикой на поздних стадиях заболевания и ограниченной доступностью медицинской помощи [3, 4].

Интеграция новых противоопухолевых режимов в клиническую практику повышает эффективность проводимого лечения и улучшает выживаемость пациентов на разных стадиях неопластического процесса. Однако проведение противоопухолевой терапии, в частности химиотерапии (ХТ), ассоциировано с развитием широко спектра побочных эффектов (лейкопения, кардиотоксичность, анемия, нейротоксичность и др.). Наиболее значимым среди них является лекарственное поражение печени (ЛПП) [5, 6], что детерминировано центральной ролью гепатоцитов в процессах биотрансформации и элиминации цитостатиков, что повышает уязвимость ткани печени к токсическому действию ксенобиотиков.

Своевременная диагностика лекарственного поражения печени, в том числе ассоциированного с проведением химиотерапии, является критически значимой для предотвращения развития тяжелых исходов – острый гепатит, цирроз, терминальная стадия диффузных заболеваний печени. Развитие данных осложнений является значимым лимитирующим фактором проведения противоопухолевого лечения, так как может обуславливать необходимость отсрочки последующих курсов ХТ, коррекции доз в сторону снижения, модификации или полной замены терапевтического режима [7, 8].

Как следствие, снижается эффективность терапии и ухудшается качество жизни пациентов после мастэктомии. В ряде случаев ЛПП может регрессировать на фоне поддерживающей терапии после прекращения ХТ.

Таким образом, в условиях современной онкологической практики особую значимость приобретает консолидация усилий специалистов различного профиля – онкологов, химиотерапевтов, гастроэнтерологов, терапевтов, гепатологов, диетологов, реабилитологов. Междисциплинарное взаимодействие позволяет обеспечить комплексное ведение пациентов с РМЖ, направленное на минимизацию рисков и предупреждение хронизации лекарственно-индуцированных повреждений печени [9].

Материалы и методы

Исследование проводилось на основании подписанного пациентом информированного добровольного согласия, одобренного независимым комитетом по этике при ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Российская Федерация, протокол № 2 от 06.02.2025 г. Всем пациентам проводилось комплексное лабораторно-инструментальное обследование, включавшее клинический и биохимический анализы крови. В рамках биохимического исследования оценивались показатели: уровень щелочной фосфатазы (ЩФ), гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП), аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), общего белка, международное нормализованное отношение (МНО). Инструментальная диагностика представлена ультразвуковым исследованием (УЗИ) гепатобилиарной системы и ультразвуковой эластометрией на аппарате Samsung RS85 RUS с регистрацией коэффициента звукозатухания (ТАI, дБ/см/МГц) и коэффициента звукорассеяния тканей (TSI, %) [10].

Промежуточные результаты исследования включали данные 25 пациенток после радикальной мастэктомии, распределенных в две группы. 1 группа – пациентки, получавшие неoadъювантную химиотерапию (НХТ) до операции; 2 группа – сравнения (без неoadъювантной химиотерапии до операции). Всем пациенткам проводилась противоопухолевая терапия после оперативного лечения в соответствии с актуальными клиническими рекомендациями.

Статистический анализ выполнен с использованием программного пакета SPSS 23. Пороговым критерием верификации лекарственного поражения печени (ЛПП) служило повышение активности АЛТ за пределы референсного интервала, ассоциированное с проведением химиотерапии [11].

Оценка достоверности межгрупповых различий проводилась с использованием двустороннего критерия, различия квалифицировались как статистически значимые при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Основные клиничко-функциональные характеристики обследованных пациенток систематизированы и представлены в Табл. 1.

Таблица 1

Клиничко-функциональные характеристики пациенток

Показатель	Группа, получавшая НХТ до операции (n = 15)	Группа сравнения (без НХТ до операции (n = 10))	p
Возраст, годы (медиана [25-й; 75-й перцентили])	43,4 [38,8; 47,1]	55,8 [46,1; 58,2]	<0,01
ИМТ, кг/м ² (медиана [25-й; 75-й перцентили])	33,7 [26,8; 35,5]	26,1 [21,9; 28,6]	<0,01
Менопаузальный статус			
– в менопаузе, n (%)	3 (20 %)	5 (50 %)	0,197
– вне менопаузы, n (%)	12 (80 %)	5 (50 %)	
Тип рака молочной железы			
– истинно ранний, n (%)	6 (40 %)	4 (40 %)	1
– местно-распространенный, n (%)	9 (60 %)	6 (60 %)	
Неметастатическая форма (M0), n (%)	15 (100 %)	10 (100 %)	–
Стадия заболевания			
– I a, n (%)	5 (33,3 %)	4 (40 %)	0,964
– I b, n (%)	6 (40 %)	4 (40 %)	
– III a, n (%)	4 (26,7 %)	2 (20 %)	
Химиотерапевтическое лечение после оперативного лечения.	Да	Да	–

Примечания: НХТ – неoadъювантная химиотерапия

В процессе статистического анализа осуществлялась оценка распределения показателей между пациентками двух групп, выбор используемых методов зависел от распределения данных.

Группы были сопоставимы по большинству показателей, за исключением возраста, индекса массы тела и менопаузального статуса. Количественные переменные (возраст и ИМТ) характеризовались распределением признаков, отличным от нормального, что послужило основанием для представления данных в виде медианы (Me) и межквартильного размаха (Q1;Q3) и использования U-критерия Манна-Уитни для сравнения групп. Пациентки группы сравнения были старше (медиана 55,8 года [46,1; 58,2] против 43,4 года [38,8; 47,1], $p < 0,001$), при этом, доля женщин в менопаузе 50 % против 20 % соответственно ($p = 0,197$). Анализируя показатель ИМТ отметим, что проведение неоадьювантной химиотерапии могло отразиться на частоте данного показателя (ИМТ) ($p < 0,001$). Анализ распределения по типам рака показал идентичные пропорции в исследуемых группах (40 % и 60 % соответственно), отсутствует статистическая значимость ($p = 1$).

В обеих группах частота встречаемости метастатической формы рака составила 100 %, что говорит о полном отсутствии различий, расчет уровня значимости для данного признака не производился. Кроме того, при проведении оценки распределения стадий РМЖ не было обнаружено статистически значимой разницы: точный критерий Фишера (p) для таблиц $r \times c$ составил 0,964, что говорит о высокой степени однородности групп по данному критерию.

С целью проведения оценки функционального состояния печени пациентам проводилось комплексное биохимическое и гематологическое (коагулологическое) исследование. При этом, по уровню аминотрансфераз (АЛТ, АСТ) определяли изменения в пределах верхней границы контрольного диапазона во 2 группе и более выраженные до 75 Ед/л по уровню АЛТ и 60 Ед/л по уровню АСТ в 1 группе (маркер цитолиза). Не было выявлено активности по данным ГГТП и ЩФ, которые оце-

нивались, как индикаторы холестаза. В соответствии с рекомендациями по ведению пациентов с метаболически ассоциированной жировой болезнью печени (МАЗБП), концентрацию альбумина и МНО анализировали для оценки белково-синтетической функции печени, при этом в 1 группе в единичных случаях выявлено снижение уровня альбумина до 28-33 г/л, повышение МНО не было выявлено.

Учитывая, что аминотрансферазы в отношении фиброза и цирроза печени обладают ограниченной чувствительностью и являются специфическими, но поздними маркерами, отражающими декомпенсацию синтетической функции гепатоцитов, всем пациенткам, независимо от уровня трансаминаз, было проведено мультипараметрическое УЗИ с проведением УЗ-стеатометрии для определения сопутствующего стеатоза печени и инсулинорезистентности.

Всем участницам до начала неоадьювантной химиотерапии выполнили количественную УЗ-стеатометрию. Исследования проводили на аппарате Samsung Medison RS 85 RUS с применением конвексного датчика, измерения осуществляли в 5 стандартизированных участках паренхимы печени.

Для оценки жировой инфильтрации определяли коэффициент затухания ультразвука (ТАI, дБ/см/МГц), коэффициент обратного рассеяния (TSI, %), полученные значения усреднялись.

При проведении УЗ-стеатометрии печени в В-режиме у пациенток 1 группы были выявлены характерные эхографические признаки стеатоза. В первую очередь отмечалась гепатомегалия за счет правой доли (зафиксировано у 5 пациенток, что составило 33,3 %). Диффузное повышение эхогенности паренхимы различной степени выраженности явилось наиболее чувствительным критерием жировой инфильтрации. По мере прогрессирования стеатоза ухудшилась визуализация сосудистого русла: вначале определялось обеднение сосудистого рисунка за счет снижения дифференцировки мелких, а затем и крупных ветвей портального тракта (Рис. 1).



Рисунок 1 – УЗИ печени, диффузно-очаговые изменения паренхимы печени (В-режим)

В В-режиме частота гепатомегалии и спленомегалии возростала у пациенток со степенью стеатоза S2 (50 % и 33,3 %, соответственно 1 и 2 гр., χ^2) и S3 (41,7 % и 25,1 χ^2 , соответственно). При про-

ведении количественного анализа показателей УЗ-стеатометрии выявили по данным ТАИ изменения в обеих группах в диапазоне 0,72-0,95 дБ/см/МГц; TSI в диапазоне 86,5-103,8 %.

Однако, в 1 группе пациенток при S2 у 5 (33,3 %) человек были выявлены показатели ТАИ в пределах 0,84-0,86 дБ/см/МГц, показатели TSI – в пределах 98,3-98,6 % (Рис. 2). При S3 у 7 (46,7 %) пациенток

ТАИ 0,86-0,92 дБ/см/МГц, TSI – 99,4-103,8 %, соответственно (Рис. 2).

Во 2 группе пациенток S2 был выявлен у 4 (40,0 %) человек при диапазоне показателя ТАИ (0,83-0,86 дБ/см/МГц), показателя TSI (98,0-98,4 %, соответственно) (Рис.3); при S3 – у 3 (30 %) человек при ТАИ 0,86-0,95 дБ/см/МГц, TSI 98,9-100,1 % соответственно.

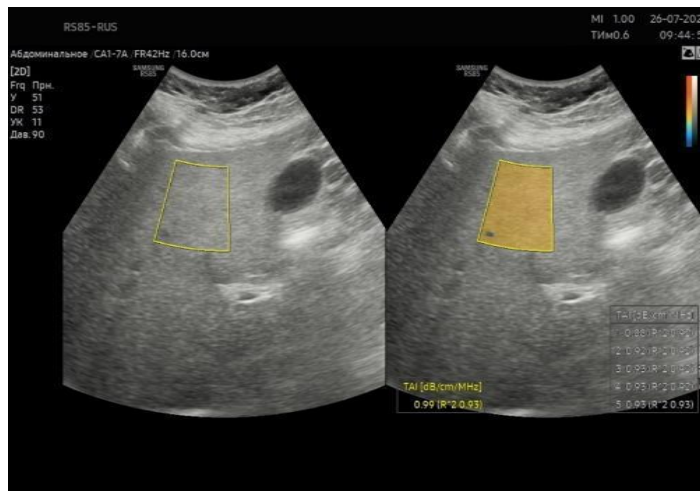


Рисунок 2– Коэффициент звукозатухания (ТАИ, дБ/см/МГц) в 1 группе, степень стеатоза S3

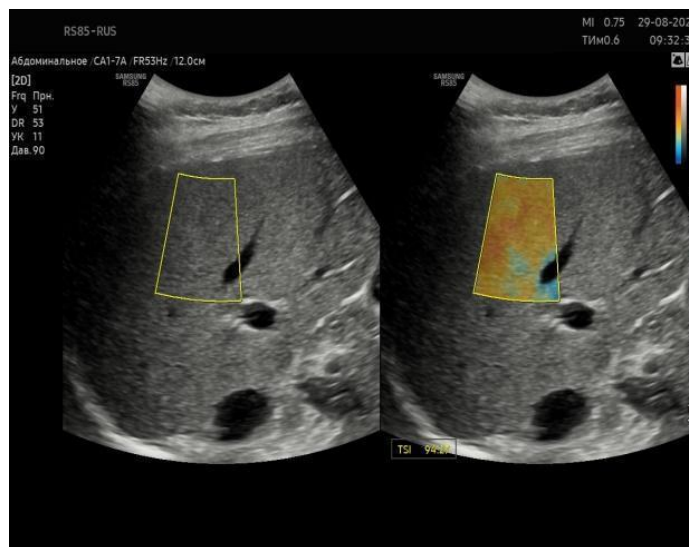


Рисунок 3– Коэффициент обратного рассеяния (%) во 2 группе, степень стеатоза S2

Учитывая, что химиотерапия (ХТ) ассоциирована с развитием ряда нежелательных явлений, среди которых наиболее значимым является лекарственное поражение печени, особого внимания требует коррекция отсроченных осложнений у женщин после радикальной мастэктомии. В связи с этим необходима реализация комплекса мероприятий, который включает предварительную оценку функционального состояния печени до первого курса ХТ (в том числе неоадьювантной). При выявлении отягощенного фона в виде сопутствующей патологии гепатобилиарной системы следует добиваться нормализации печеночных показателей перед стартом терапии. На протяжении всех циклов химиотерапии рекомендуется назначение гепатопротекторной поддер-

живающей терапии препаратами, не оказывающими негативного влияния на противоопухолевый эффект, а также проведение динамического контроля состояния печени в процессе лечения.

Дополнительно необходимо включать в консервативную реабилитацию больных РМЖ проведение мероприятий по снижению избыточной массы тела с применением лечебного питания.

Таким образом, применение комплексного диагностического подхода на этапе планирования химиотерапевтического лечения (ХТЛ) позволило верифицировать МАЖБП у значительной части обследованных пациенток. Ключевым методом скрининга послужило ультразвуковое исследование органов брюшной полости с количественной оценкой стеатоза. Внедрение данной диагностиче-

ской тактики в рамках первичной и вторичной профилактики является патогенетически обоснованным подходом, который способствует миними-

зации рисков развития ЛПП у онкологических пациентов в процессе проведения противоопухолевой терапии.

Литература/References

1. Bray F., Laversanne M., Sung H. et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* [Internet]. 2024 Apr 4;74(3):229–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21834>
2. Rojas K., Stuckey A. Breast Cancer Epidemiology and Risk Factors. *Clinical Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2016 Dec;59(4):651–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/grf.0000000000000239>
3. Sung H., Ferlay J., Siegel R. L. et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* [Internet]. 2021 Feb 4;71(3):209–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21660>
4. Wilkinson L., Gathani T. Understanding breast cancer as a global health concern. *The British Journal of Radiology* [Internet]. 2021 Dec 14;95(1130). Available from: <http://dx.doi.org/10.1259/bjr.20211033>
5. Varzaru V. B., Moatar A. E., Popescu R. et al. Assessing Ultrasound as a Tool for Monitoring Tumor Regression During Chemotherapy: Insights from a Cohort of Breast Cancer Patients. *Cancers* [Internet]. 2025 May 11;17(10):1626. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/cancers17101626>
6. Adrada B. E., Candelaria R., Moulder S., Thompson A., Wei P., Whitman G. J. et al. Early ultrasound evaluation identifies excellent responders to neoadjuvant systemic therapy among patients with triple-negative breast cancer. *Cancer* [Internet]. 2021 Apr 20;127(16):2880–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.33604>
7. Klimonda Z., Karwat P., Dobruch-Sobczak K., Piotrkowska-Wróblewska H., Litniewski J. Assessment of a breast cancer response to neoadjuvant chemotherapy using backscatter ultrasound statistics. 2019 International Congress on Ultrasonics [Internet]. 2019;38:020003. Available from: <http://dx.doi.org/10.1121/2.0001104>
8. Schmidt G., Findeklee S., del Sol Martinez G., Georgescu M. T., Gerlinger C., Nemat S. et al. Accuracy of Breast Ultrasonography and Mammography in Comparison with Postoperative Histopathology in Breast Cancer Patients after Neoadjuvant Chemotherapy. *Diagnostics* [Internet]. 2023 Aug 30;13(17):2811. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics13172811>
9. Булатова И. А., Шевлюкова Т. П., Гуляева И. Л. и др. Особенности течения неалкогольного стеатоза печени у женщин репродуктивного возраста и в менопаузе. // *Медицинский Совет*. – 2022. – Т. 16. – № 15 – С.62-69. [Bulatova I. A., Shevlyukova T. P., Gulyaeva I. L. et al. Features of the course of non-alcoholic liver steatosis in women of reproductive age and in menopause. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(15):62-69. (in Russ.)] doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-15-62-69
10. Крадинова Е. А., Черноротов В. А., Кубышкин В. А. и др. Стеатоз печени: методы неинвазивной диагностики на примере клинических случаев. // *Вестник современной клинической медицины*. – 2025. – Т.18. – № 4 – С.37-44. [Kradinova E. A., Chernorotov V. A., Kubyshkin V. A. et al. Hepatic steatosis: Methods of noninvasive diagnostics exemplified by clinical cases. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine* [Internet]. 2025 Aug;18(4):37-44. (in Russ.)] doi: 10.20969/VSKM.2025.18(4).37-44
11. Тарасова Л. В., Цыганова Ю. В. Ранняя диагностика неалкогольной жировой болезни печени: роль биомаркёров и комплексных индексов неалкогольного стеатоза печени. // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. – 2023. – №216 (8) – С.27-36. [Tarasova L. V., Tsyganova Yu. V. Early diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease: the role of biomarkers and complex indices of nonalcoholic fatty liver steatosis. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023;216(8):27-36. (in Russ.)] doi: 10.31146/1682-8658-ecg-216-8-27-36

Сведения об авторах:

Крадинова Елена Алексеевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Тел/моб +79788102161, e-mail: kradinova2007@mail.ru

Черноротов Владимир Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Тел/моб +79788055587, e-mail: chernorotov.csmu@mail.ru

Строков Кирилл Александрович – врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики Государственного Бюджетного Учреждения Здравоохранения Республики Крым «КРОКД имени В. М. Ефетова», 295023, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Беспалова, 49-а. Тел/моб: +79787079278, e-mail: StrokovK@mail.ru

Довгополая Карина Богдановна – студентка Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Тел/моб +79786686010, e-mail: krachno@mail.ru

Information about authors:

Kradinova E. A. – <https://orcid.org/0000-0003-4659-5823>

Chernorotov V. A. – <http://orcid.org/0000-0002-3111-9747>

Strokov K. A. – <https://orcid.org/0009-0003-3061-293X>

Dovgopolaya K. B. – <https://orcid.org/0009-0001-4641-8926>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 31.07.2025 г.

Received 31.07.2025

Торохтин А. М.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ, ОПЫТ НОТАЦИИ И СПЕКТР РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ

Ужгородский Национальный университет, г. Ужгород, Украина

Torokhtin A. M.

ANALYTICAL MEDICINE: CURRENT THEORY ISSUES, NOTATION EXPERIENCE AND A RANGE OF PROBLEMS CAN BE SOLVED

Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

РЕЗЮМЕ

Становление аналитической медицины (АМ) логически связано с философскими категориями. Необходимость таких разработок подтверждается эффективностью решения теоретических и прикладных задач, основана на нотационном алгоритме, полностью отражающем механизм формирования клинических явлений/событий/процессов/состояний (ЯСПС), равно как и на возможности применять математический аппарат. Адекватная аппликация гиперкомплексных чисел и матричное представление многомерных векторов, динамически описывают функциональность, – являя ключи к управлению клинко-функциональным состоянием биологических систем (БС). Цель: показать прикладные клинические возможности и очертить задачи, решаемые концепцией АМ. Материал и методы: принципы и положения аксиоматики АМ, критерии оценки эффективности решений. Результаты: вычленение реакционно-квазиндифферентных соединений (РКИС), как основы функциональных преобразований в БС – предоставляет возможность однозначно (используя гибкую нотационную систему) описать их активность в зависимости от условий η -окрестности юкстарекционной среды (ЮПС), которая, по-сути, определяет состояние конкретного организма. Возможность управлять состоянием реализуется посредством влияния на торсионно-ротационные парапептидные двугранные углы протеинов, пространственно описывающие РКИС. Заключение/выводы: клиника и дееспособность БС основана на функциональности РКИС и адекватно представленная матрицами состояния и влияния, позволяет оптимально управлять клиническими ЯСПС.

Ключевые слова: аналитическая медицина, реакционно-квазиндифферентные соединения/*структуры*, процессы жизнеподдержания биологических систем, способы решение прикладных клинических задач.

SUMMARY

The development of analytical medicine (AM) is logically linked to philosophical categories. The necessity of such development is confirmed by the effectiveness of theoretical and applied problems solution based on a notational algorithm that fully reflects the formation mechanism of clinical phenomena/events/processes/states (PEPS), as well as the apply ability of mathematical apparatus. Adequate application of hypercomplex numbers and matrix representation of multidimensional vectors, dynamic describing of functionality, are keys to biological systems (BS) clinical and functional states' managing. Aim: to demonstrate the applied clinical possibilities and outline the tasks solved by the AM. Materials and Methods: principles and provisions of the axiomatics of AM, criteria for evaluating the effectiveness of decisions. Results: The identification of reactive quasi-indifferent compounds (RQIS) as the basis for functional transformations in BS allows unambiguous (using a flexible notational system) description of their activity depending on the conditions of the η -neighborhood of the juxtareo-reactive environment (JRE), which essentially determines the state of a specific organism. The ability to control this state is realized by influencing the torsional-rotational parapetide dihedral angles of proteins, which spatially describe the RQIS. Conclusions: The clinical and operational capabilities of the BS are based on the functionality of the RQIS and are adequately represented by the state and influence matrices, allowing for the optimal management of clinical PEPS.

Key words: analytical medicine, reactive quasi-indifferent compounds/*structures*, axiomatic principles of systematization of categories and life-support processes in biological systems, methods for solving applied clinical problems.

Актуальность

Клинические задачи, решаемые применением концепции *аналитической медицины* (АМ) – разнообразны [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Часть их однозначно проста, – как парацельсовское: *Sola dosā fecit venenum*, – есть и более ёмкие, основанные на клинко-фармакологических параметрах: DLM_{50} , C_{max} , $T_{1/2}$, AUC , – но есть и фундаментальные вопросы управляемого восстановления дееспособности организма, требующие формализации механизмов, утвердившихся целесообразностью ‘эволюционной эстафеты’ жизнеподдержания проявляющие себя во взаимодействии с разнообразными физическими корригирующими факторами, – открывающими, на первый взгляд, непостижимую неопределённость ‘спонтанности’ клинко-функциональных *явлений/событий/процессов/состояний* (ЯСПС), – тем

не менее, являющие собой строгую закономерность, порядка реализации тривиальных реакционных процессов. Любая концепция, прежде всего, являет собой систематизацию формирующих её категорий, – определяя-декларируя некое пространство метрически, ортогонально объединяющее базовые (единичные) элементы, предполагая их собственную ‘незыблемость’ и ‘суверенное функционирование’, являющее результат не коллинеарной иерархии объективных ЯСПС, необходимо ‘питающихся’ энергией (как будет показано): энтропической природы).

Для отражения и изучения процессов применяется нотация, – система или серия/набор обозначений и символов (как правило, письменных), символично ‘представляющих’ элементы и множества, определённые категории (формально – какой-либо области знаний, как и их взаимоотношения... их

применение предполагает наличие ‘алфавита’ и нотационной ‘орфографии’, как и правила нотационного ‘синтаксиса’, – то есть: некоторый алгоритм (логику символьного отражения иерархии ‘взаимотношений’ в среде рассматриваемых категорий). Согласованность с нотационными системами смежных областей знания соблюдается по-умолчанию – максимально.

Эволюционно сформировавшийся механизм жизнеподдержания основан на закономерных, нелинейных, итеративно-осцилляторных преобразованиях, возникающих в благоприятных условиях и представляет: ‘ядро жизнеорганизации’. Этот конгломерат – называемый ойкизо-^{o}A-реакциями – [οικίζω_{οικιζο} – от гр.: основывать, поселять; οίκος_{οικος} – жилище, род] – выступает как комплекс жизнеорганизующих зачатков. Ойкизо-^{o}A-реакции – ‘энергодающее ядро жизнеорганизации’ – есть осцилляторные жизнь-зарождающие, жизнь-организующие циклические преобразования-процессы, происходящие спонтанно, основываясь на окислительно-восстанавливающей лабильности энергетически ‘неустойчивых’ соединений, при необходимом наличии ‘подпитки’, – черпаемой из внешней энтропически распределяющейся энергии. Следует отметить, что ‘ядро’ жизнеорганизации, не продуцирует энергию: но оно, циклически повторяя окислительно-восстановительные переходы своих компонентов, с каждой итерацией ‘теряет’ некоторое количество ранее ‘захваченной’ энергии, и эти ‘жизнь дающие потери’ – строго периодичны и равномерны, а источником/запасом ‘теряемой’ энергии является некоторый её исходно значительный объём, разово ‘поглощённый’ из окружающей среды, наполненного энтропически распространяющимися потоками, обычно находящимися, у стабильных высокоэнергетических источников. Для такого ‘вторичного’ энергоизлучения производимого/выделяемого этим ‘ядром’ – характерна стабильность, меньшая энергетическая интенсивность и, конечно же, – отсутствие ‘пиков’. Собственно, это качество стабильного энерго-уравновешивания, своей энергетической перманентностью, является ‘привлекательным’, – удерживающим ‘аттрактором’ для смежных реакций: ‘целесообразно-полезно-эффективных’ для конкретного ‘энергию дающего ядра’ (соответствующего конкретному уровню организации конкретной системы – точнее уже: БС). Вторично-присоединяющиеся реакции, – зао-^{ζ}A-реакции – [ζαω_{ζαο} – от гр.: жить, существовать, иметь силу], – как бы ‘обволакивают/укутывают’ ‘ядро’ и удерживаются именно перманентностью энергообеспечения, осуществляемого осцилляторным ‘ядром’. Зао-^{ζ}A-реакции, – поначалу, случайные, но постепенно эволюционно обретающие ‘вспомогательную целесообразность’, проявляющуюся, прежде всего: защитой ‘ядра’ от случайных сторонних энергоистощающих взаимодействий/столкновений. Важно, что первичное привлечение-аттракция-удержание зао-^{ζ}A-реакций – обусловлено исключительно энергетической коменсальностью. Формально зао-^{ζ}A-реакции, – рассматриваются и как прото-(первичные)-фанеро-^{φ}A-реакции, – их актуальная ‘полезность’ обусловлена элементами упомянутой ‘защиты ядра’, –

представляя, тем самым, уже примитивные функции жизнеподдержания, так как иные реакции, на этом эволюционном уровне развития-становления БС, – просто отсутствуют. Фактически (уже здесь) прослеживается процесс ‘первичного вытеснения’: – в частности: ‘ядро’, как бы вытесняется – зао-^{ζ}A-реакциями, а БС, в свою очередь, ‘обогащается’ ново-присоединяющимися реакциями, целесообразность которых – определяется текущей защищённостью ‘ядра’ и равнодушно-благоклонной ‘неагрессивностью’ юкстарреакционной среды (ЮРС). Диалектически неотчуждаемый закон развития БС перманентен и незыблем – и состоит в том, что: функционально важное – самоутверждается, устаревшее, из активного арсенала, – ‘уходит в тень’ вытесненных/атавистических реакций. Фактически проявляется и закон элонгации: в оболочке, ‘укутывающей ядро’ ойкизо-^{o}A-реакций – всегда присутствует весь диапазон-спектр протореакций (^{ζ}A ∪ ^{α}A ∪ ^{ε}A ∪ ^{φ}A) конкретного уровня организации БС, – варьируется только количество элементов в конкретной группе и количественно перераспределяется представленность: условно-функциональное отнесение конкретной реакции – в то или иное подмножество, на основании некоторого постоянного критерия – каждый раз – обретая/изменяя лишь своё ‘функционально-эволюционное имя’ и уровень своей востребованности в функциональной иерархии обеспечения БС [5, 6, 7].

Условный ‘функциональный состав’ групп реакций у любой БС на любом эволюционном этапе – всегда представлен: ^{o}A ∪ ^{ζ}A ∪ ^{α}A ∪ ^{ε}A ∪ ^{φ}A ≡ ^{oζαεφ}A ⊂ ^{∪}A (символ {∪} – отражает все возможные протореакции БС), – то есть: содержит: инициирующие-ойкизо {o}, базисные-зао {ζ}, архи-старые/главные {α}, вытесненные, но легко мобилизуемые эфедры {ε}, актуально активные – фанеро {φ} реакции. Отметим, что: ойкизо-^{o}A-реакции ⊂ ^{∪}A, всегда присутствуют в БС – являя ‘ритм задающие’ процессы – своей сутью поддерживая перманентность энергообеспечения присоединившихся реакций совместно рассматриваемых как: ‘живая система’. Важно, что градационно-функциональный состав-шкала: οοζαεφ – присуща БС любого уровня организации [4] – а, по мере эволюционирования, – происходит пополнение множества ново-присоединяющимися реакциями, что ‘элонгирует’ (‘растягивает’) шкалу: объём-количество протореакций увеличивается, а групповая градация остаётся прежней/неизменной. Такое, ‘эволюционное разрастание’ – основано на энергопотребительской сателлитности участников и персистенции ‘энергию-дающего’ ядра [ойкизо-^{o}A-реакции], формирует иерархию процессов жизнеорганизации-жизнеподдержания, – закрепляющуюся генетически-репродуктивным аппаратом (по сути, также коменсально-сателлитным функциональным процессом). Сателлитные (присовокупившиеся) реакции-попутчики, по мере эволюционного развития вида – всё чётче функционально дифференцируются на диагностически различимые: ^{ζ}A, ^{α}A, ^{ε}A, ^{φ}A. Зао-^{ζ}A-реакции, как уже было показано, – поддерживают и защищают осцилляторное ‘ядро’ на фундаментальном уровне, выполняющая в конкретной БС энергозахватыват из альтерна-

тивных источников (то есть: опосредуя непосредственную ‘эксплуатацию’ энтропического градиента и энергетических потоков), а также внутрисистемное энергораспределение и энергопередачу. Архи-^{α}A-реакции – [αρχε_[архе] – главный, принципальный, основополагающий] поначалу нотационно предполагалось: ^{π}A – παλαιο_[палеос] – гр.: древний; *однако, символ ‘π’ – нотационно привязан к значению 3,1415...* – являются результатом эволюционного вытеснения скрытых, парциально пассивных реакций – опосредовано вовлекаемых в компенсаторные механизмы. Эфедро-^{ε}A-реакции – [εφεδρο_[эфедрос] – притаившийся в засаде, ожидающий момента] – доступные мобилизации и функционально активируемые вплоть до уровня перманентно актуальных: фанеро-^{φ}A-реакций [φΑ – φανερ_[фанерос] – явный, зримый, современный]. Фанеро-^{φ}A-реакции – перманентно активные, синоптически наблюдаемые, клинически явные, – объективно диагностируемые по функциональным проявлениям.

Отметим, что всякая реакция, ‘эволюционно отобранная’, – каждая на своём месте, согласно свойственной ей жизнеподдерживающей функции, – необходимо формализуется, – обретая ‘строго ориентированные’, прикладные акты-действия, – ведущими из которых являются *энергозахват* (рассматривается как ‘питание’): энергетическое ‘посягательство’, ‘агрессия’, ‘хищничество’ – применительно к смежной, доступно-поддающейся БС, и *энергосбережение/энергонакопление*: ‘защита-сопротивление-резистентность’ – противостоящей БС. Причём, ‘посягательство’ – всегда первично: так как хищное потребление “смежно ‘доступной’ энергии” всегда доминирует при закономерно вторичной, ‘отстающей’, – защите-сопротивлении-резистентности ‘жертвы’. Сопротивление-резистентность – всегда формируется в противовес, противостояние внешнему посягательству-захвату – ведь защищаются всегда от вероятной агрессии... Реакции, обеспечивающие жизнеподдержание, – в порядке эволюционного формирования, – диалектически прогрессивно пополняют арсенал суммарной функциональности БС, – ‘сохраняя историю’ этого процесса в вытесненных реакциях и атавизмах. В этой связи, перечень протореакций постоянно дополняется возможными-новыми реакциями, потенциально способными возникнуть, – но только в определённых и всегда – экстремальных – условиях. В этой связи – выделяют кайно-^{κ}A- (‘новейшие’) – реакции [καινο_[каинос/ценос] – гр.: вводить новое] – ‘новые признаки’, – скрыто формирующиеся, но, проявляющиеся в случае действия экстремальных условий, – проявляющие себя как функционально новые – но потенциально-скрыто существующие. ‘Скрытость’ объясняется отсутствием ‘побуждающих-активирующих-экстремальных’ факторов, ранее не встречавшихся, онтогенетически не возникших в эволюционном аспекте. Однако, как вариант реагирования, – присущи существующим функциональным структурам и готовые проявить себя при стечении обстоятельств при безусловно-необходимом участии провоцирующих факторов-влияний. Возможности ‘неинвазивного’ выявления кайно-^{κ}A] реакций – задача реально обозримая и основана на изучении (пространственной торсионно-

ротационной) вариабельности *реакционно-квазииндифферентных соединений* (РКИС).

Вопрос естественного прироста количества признаков, согласно логике поведения БС, – аналогичен задаче определения прироста бактерий в колонии, решаемое посредством дифференциальных уравнений с общим решением вида: $A_t = A_0 \cdot e^{(kt)}$, где $[A_0]$ – исходное количество изучаемого явления в исследуемом множестве (как вариант: исходное количество признаков прореакций в конкретном виде БС); $[t]$ – продолжительность/время наблюдения $[t = t_t - t_0]$; k – коэффициент пропорциональности прироста. Вообще: $A_t = kA_0$, откуда: $k = A_t/A_0$ – что определяется экспериментальным-исследованием прироста, либо устанавливается априори, с последующей коррекцией, производимой в процессе исследования. Модель применима и к определению ‘прироста новых’ жизнеподдерживающих свойств: $\{ \xi \} A_t = \{ \xi \} A_0 \cdot e^{(kt)}$, [где: $\{ \xi \} A_0$ – исходное количество коменсальных протореакций, присовокупившихся к энергообеспечивающему ‘ядру’: ^{ο}A – осцилляторных жизнеорганизующих и ^{ξ}A – энергораспределяющих реакций]. В этот же класс задач относится и вопрос объёма атавизации – с той лишь разницей, что ‘прирост’ будет отрицательным [5, 7].

Математические расчёты для решения прикладных задач в любой сфере определяют уровень познания предмета отрасли и основываются на конкретном использовании как собственно вычислительного аппарата, так и на адекватном представлении исходных данных. Такой подход определяет и эффективность получаемого результата, прикладное применение которого определяет организационные мероприятия, ради которого, собственно и осуществлялись расчёты. В этой связи, отслеживание логики и механизма внутреннего функционирования наблюдаемых ЯСПС, – требует соблюдения системы единиц измерения, а получаемый результат, – своей размерностью, – должен отвечать физико-метрической истинности происходящего. Кроме того, диапазон значений получаемого результата должен также оставаться в пределах, а точнее: ‘сохраняться’ в границах естественных ‘колебаний’ параметра (то есть: быть в рамках гомеостаза системы). Следует учитывать и механизм, реализующий процессы жизнеподдержания, основа на функционировании РКИС, активность которых определяется влиянием ЮРС – точнее её *η-окрестности*, – фактически: – состоянием физико-молекулярных компонентов и влиянием физических факторов, – обладающих энергетическим импульсом-моментом, – действующим исключительно локально. Система, в которой самодостаточно персистирует процесс ‘захвата/удержания’ внешней [энтропически рассеивающейся] энергии с её парциальным, но постоянно-‘дежурно-запасным’ накоплением, – используемым для обеспечения дальнейшего поддержания захвата/удержания энергии – является ‘живой системой’ (вне зависимости от интенсивности и продолжительности (времени персистенции), указанного процесса в конкретном месте и объёме пространства).

Рассматривая факторы, влияющие на формирование протореакций/реакций, отметим, что всеми процессами в БС ‘руководят’ – РКИС, функция которых всецело определяется их пространственной

конфигурацией. Естественно – факторы, определяющие пространственную конфигурацию протеиновых компонентов – изменяют и их функциональность. Именно форма электронной оболочки [облака] молекулы соединения, формируемые электронами атомов молекул, радикалов – *остатков аминокислот* (ОА), пространственное положение которых представимо *торсионно-ротационными парапептидными дигедральными углами* (ТРПДУ) [φ_n и ψ_n] – является принципиальным параметром, характеризующим как состояние, так и взаимодействие конкретного фактора η-окрестности ЮРС со структурой РКИС. Именно формируемая поверхность РКИС – конгруэнтность которого определяет его ‘связываемость-лигируемость’ с вероятными субстратами-лигандами, как и детерминирует внутренний движущий энергетический потенциал, приводящий к реакционной активации и трансформации субстрата в продукт. По этой причине все факторы влияния нотационно условно представляются, как $\{\lambda\} \Lambda$ [$\lambda\alpha\tau\epsilon\upsilon\mu\alpha$ _[латриенама]] – гр.: выполнение работ в услужение, рабская работа; $\lambda\beta\eta$ _[лабе] – гр.: рукоять, ручка, часть за которую можно ухватиться; уязвимое место; и $\lambda\omega\chi\epsilon\iota\omega$ _[лохейо] – разрешаться от бремени, производить на свет, рождать]. Однако, действующие факторы [$\{\lambda\} \Lambda$], необходимо проявляются (в БС) – пространственной конфигурацией функционирующих молекул (всё тех же РКИС), – пространственная форма которых представляет и реакционные свойства протеиновых образований, – что объективно наблюдается, как клиничко-функциональное проявление ‘работы’ РКИС [$\{\lambda\} \Lambda$], активность которых формируется под влиянием компонентов ЮРС. Основываясь на этом, – и в целях рачительности применения нотационной символики, – условно принимается что: $\{\lambda\} \Lambda \subset \{\mu\} \Lambda$ с той лишь разницей, что $\{\lambda\} \Lambda$ – описывает ТРПДУ – вне зависимости от фактического содержания действующих влияний агентов/факторов, то время, как: $\{\mu\} \Lambda$ – описывает частные/парциальные проявления ТРПДУ, возникающие/формирующиеся под действием конкретного агента/фактора. В свою очередь, эти воздействия/влияния подразделяются на составные: $\{\lambda\}$, $\{\mu\}$, $\{\xi\}$ и $\{\chi\}$ [обозначаемые, как: $\{\lambda\} \Lambda$ (либо: $\{\lambda\} \Lambda$), $\{\mu\} \Lambda$ ($\{\mu\} \Lambda$), $\{\xi\} \Lambda$ ($\{\xi\} \Lambda$) и $\{\chi\} \Lambda$ ($\{\chi\} \Lambda$)], где: $\{\lambda\}$ – $\lambda\eta\pi\tau\omicron\varsigma$ _[лептос] – мягкий – (управляемые); $\{\mu\}$ – $\mu\epsilon\rho\omicron\varsigma$ _[мерос] – часть, доля; участие, роль – (естественные, произвольные, неотчуждаемые, неустраиваемые, неуправляемые, неотделимые от среды (естественно фоновые) факторы/акторы/агенты ЮРС и η-окрестности); $\{\xi\}$ – $\xi\epsilon\rho\omicron\varsigma$ _[ксерос] – чужой (неизвестные, гипотетические); $\{\chi\}$ – $\chi\epsilon\iota\rho\omicron\nu$ _[хеирос] – рука, рукотворный (избранные, преформированные, комбинированные, селективные, строго управляемые). Нотационная (символьная) взаимозаменяемость обусловлена унитарностью реагирования описываемых структур на воздействие и полной аналогией отражаемых воспроизводимых пространственных изменений. В дополнение, следует сказать, что все факторы, по сути, являются управляемыми и всё определяется лишь средствами и усилиями, необходимыми для вычленения ‘чистого’ действия конкретного влияния. По это причине и перечень дополнен факторами $\{\chi\}$. Рассматривая некоторые влияния $\{\chi\}$, как терапевтически строго направленные

– могут рассматриваться и влияния ‘не содержащие’ некоторые компоненты, так: $\mu\chi$ – есть: $\{\mu\}$ – естественные влияния – без некоторых $\{\chi\}$ – искусственных/преформированных. Влияние любого фактора может быть представлено как $\{\lambda\} \Lambda \cup \{\mu\} \Lambda \cup \{\xi\} \Lambda \cup \{\chi\} \Lambda \cup \{\epsilon\} \Lambda$.

Сущность влияния представляют энергетические силы, имеющие определённые метрические характеристики, но ‘считывание’ результата влияния на биологическом уровне осуществляется по – ‘общему знаменателю’ – видоизменению пространственной конфигурации протеина, интегрально объединяющих любые виды преформирующих влияний, – то есть: динамикой формы [фактически – по изменению величины ТРПДУ: φ_n и ψ_n – протеина функционирующего как РКИС], что является ‘мерой’ и опосредованым ‘мерилом’ воздействия агента.

Краткое изложение структуры АМ, – затронуло практически весь используемый нотационный спектр, – показав возможность исчерпывающе описывать структуру, обеспечивающую жизнеподдержание, – то есть: как моментальные клиничко-функциональные состояния, так и факторы, определяющие их активность и продуктивность. Нотационная амбивалентность исключается индексацией, либо уточняется ссылками/объяснениями. Нотационный алгоритм позволяет рассматривать как теоретические выкладки, так представлять эмпирические данные в прикладных аспектах и построениях.

Цель: показать прикладные клинические возможности и очертить задачи, решаемые концепцией АМ.

Материал и методы: принципы и положения аксиоматики АМ, критерии оценки эффективности решений.

Результаты

Теоретически рассматриваемые ЯСПС как диагностические, так и функционально клинические – безусловно, являются обобщением и, по этой причине, строгое разграничение весьма затруднительно. Вопросы нечётких множеств – fuzzy sets – введенных Лофти Заде – формально решена, но, тем не менее, в клиничко-диагностической сфере, проблема отнесения состояния в одну из диагностических категорий – решается по вероятности и уровню участия элементарных реакций/функций в его формировании.

Дифференцируя жизнеподдерживающие реакции БС – важно отметить, что их реализация осуществляется в – ‘стандартных/нормальных’ – ЮРС [(standard) ЮРС] гомеостатических условиях. Все они, в аспекте функций организма – являются реакциями различной иерархической доминантности. Акцентуация на этой особенности принципиальна, так как, выход из зоны реакционной ‘оптимальности/-комфорта’ – уменьшает вероятность ‘обычно ожидаемого’ результата. Кратковременное функционирование РКИС в, резко изменённых условиях, – усилиями компенсаторно-адаптационных механизмов – могут переходить в длительные, умеренно изменённые ЮРС [(transformed) ЮРС]. Изменённые условия приводят к эволюционно-генетическому ‘закреплению’ новоустановившегося функционирования, сохраняясь как ‘новообретённое’ свойство [5].

Различают тактические и стратегические реакции/ответы БС. В частности: тактические реакции – ориентированы на непосредственные, немедленные клинико-функциональные эффекты, в то время как – стратегические ответы – проявляют свою действенность/целесообразность формированием отдалённых – эволюционных ‘преобразований’.

Основой изучения тактических реакций является точное (максимально исчерпывающее) описание изменений текущего состояния БС (векторами, сводимыми в матрицы ‘клинического состояния’) и их сопоставление с требуемым-желаемыми изменениями/состояниями учитывающие характер и порядок влияния (применённых) факторов (действие которых также отражается векторами, слагаемыми в матрицы ‘влияния’). Использование матриц позволяет прицельно влиять на функциональность БС посредством выбора влияний, осуществляемого на

$$\begin{aligned}
 {}^1\text{РКИС} &= {}^1\varphi_1, {}^1\psi_1, {}^1\varphi_2, {}^1\psi_2, {}^1\varphi_3, {}^1\psi_3, \dots, {}^1\varphi_{1\#n-1}, {}^1\psi_{1\#n-1}, {}^1\varphi_{1\#n}, {}^1\psi_{1\#n}; \\
 {}^2\text{РКИС} &= {}^2\varphi_1, {}^2\psi_1, {}^2\varphi_2, {}^2\psi_2, {}^2\varphi_3, {}^2\psi_3, \dots, {}^2\varphi_{2\#n-1}, {}^2\psi_{2\#n-1}, {}^2\varphi_{2\#n}, {}^2\psi_{2\#n}; \\
 &\dots \\
 \# \text{РКИС} &= \#\varphi_1, \#\psi_1, \#\varphi_2, \#\psi_2, \#\varphi_3, \#\psi_3, \dots, \#\varphi_{\#\#n-1}, \#\psi_{\#\#n-1}, \#\varphi_{\#\#n}, \#\psi_{\#\#n};
 \end{aligned}$$

Так как, в каждом #РКИС – количество ОА различается, то вводится/определяется и дополнительная индексация [^{#n} – отражающая количество аминокислотных остатков в конкретном #РКИС, а ^{##n} – соответственно содержит и номер конкретного аминокислотного остатка в конкретном #РКИС – с примыкающими к нему: ^{#n}φ и ^{#n}ψ углами, – что полностью отражает пространственную конфигурацию пептида].

Объединение ({}^1\text{РКИС}) \cup ({}^2\text{РКИС}) \cup \dots \cup (\#\text{РКИС}) – представляет некоторое моментальное макро состояние, описываемое как: $n a_m(x)$ и, поэтому: $({}^1\text{РКИС}) \cup ({}^2\text{РКИС}) \cup \dots \cup (\#\text{РКИС}) = 1 a_m(x), 2 a_m(x), \dots, n-1 a_m(x), n a_m(x), = {}^1 A \cup {}^2 A \cup \dots \cup \# A = \{U\} A;$

$$\underbrace{\left. \begin{aligned}
 \lambda \left\{ \begin{aligned}
 \#_i \text{РКИС} &= \#_i \varphi_1, \#_i \psi_1, \#_i \varphi_2, \#_i \psi_2, \#_i \varphi_3, \#_i \psi_3, \dots, \#_i \varphi_{\#\#n-1}, \#_i \psi_{\#\#n-1}, \#_i \varphi_{\#\#n}, \#_i \psi_{\#\#n}; \\
 \#_j \text{РКИС} &= \#_j \varphi_1, \#_j \psi_1, \#_j \varphi_2, \#_j \psi_2, \#_j \varphi_3, \#_j \psi_3, \dots, \#_j \varphi_{\#\#n-1}, \#_j \psi_{\#\#n-1}, \#_j \varphi_{\#\#n}, \#_j \psi_{\#\#n}; \\
 \#_k \text{РКИС} &= \#_k \varphi_1, \#_k \psi_1, \#_k \varphi_2, \#_k \psi_2, \#_k \varphi_3, \#_k \psi_3, \dots, \#_k \varphi_{\#\#n-1}, \#_k \psi_{\#\#n-1}, \#_k \varphi_{\#\#n}, \#_k \psi_{\#\#n};
 \end{aligned} \right. \\
 \mu \left\{ \begin{aligned}
 \#_i \text{РКИС} &= \#_i \varphi_1, \#_i \psi_1, \#_i \varphi_2, \#_i \psi_2, \#_i \varphi_3, \#_i \psi_3, \dots, \#_i \varphi_{\#\#n-1}, \#_i \psi_{\#\#n-1}, \#_i \varphi_{\#\#n}, \#_i \psi_{\#\#n}; \\
 \#_j \text{РКИС} &= \#_j \varphi_1, \#_j \psi_1, \#_j \varphi_2, \#_j \psi_2, \#_j \varphi_3, \#_j \psi_3, \dots, \#_j \varphi_{\#\#n-1}, \#_j \psi_{\#\#n-1}, \#_j \varphi_{\#\#n}, \#_j \psi_{\#\#n}; \\
 \#_k \text{РКИС} &= \#_k \varphi_1, \#_k \psi_1, \#_k \varphi_2, \#_k \psi_2, \#_k \varphi_3, \#_k \psi_3, \dots, \#_k \varphi_{\#\#n-1}, \#_k \psi_{\#\#n-1}, \#_k \varphi_{\#\#n}, \#_k \psi_{\#\#n};
 \end{aligned} \right. \\
 \xi \left\{ \begin{aligned}
 \#_i \text{РКИС} &= \#_i \varphi_1, \#_i \psi_1, \#_i \varphi_2, \#_i \psi_2, \#_i \varphi_3, \#_i \psi_3, \dots, \#_i \varphi_{\#\#n-1}, \#_i \psi_{\#\#n-1}, \#_i \varphi_{\#\#n}, \#_i \psi_{\#\#n}; \\
 \#_j \text{РКИС} &= \#_j \varphi_1, \#_j \psi_1, \#_j \varphi_2, \#_j \psi_2, \#_j \varphi_3, \#_j \psi_3, \dots, \#_j \varphi_{\#\#n-1}, \#_j \psi_{\#\#n-1}, \#_j \varphi_{\#\#n}, \#_j \psi_{\#\#n}; \\
 \#_k \text{РКИС} &= \#_k \varphi_1, \#_k \psi_1, \#_k \varphi_2, \#_k \psi_2, \#_k \varphi_3, \#_k \psi_3, \dots, \#_k \varphi_{\#\#n-1}, \#_k \psi_{\#\#n-1}, \#_k \varphi_{\#\#n}, \#_k \psi_{\#\#n};
 \end{aligned} \right.
 \end{aligned} \right\} m$$

$$\Lambda = \{\lambda \cup \mu \cup \xi\} \Lambda = \lambda \cup \mu \cup \xi \quad k$$

матрица может отражать влияния на конкретные функциональные фазы активности конкретной #РКИС, – то есть: с дифференциацией конфигурации, отражающей функциональные фазы: i, j и k, что нотационно представляется как: ^{#i}РКИС, ^{#j}РКИС и ^{#k}РКИС, как и с учётом отдельной оценки воздействия каждого влияющего фактора. Размер матрицы может варьироваться, то есть: быть максимальным, учитывающим влияние всех факторов: с

фундаментальные механизмы активности РКИС, определяемые пространственной конфигурацией, формируемой составом ОА и ТРПДУ [^{φn} и ^{ψn}].

Представив все ТРПДУ некоторого протеина [РКИС] как: φ₁, ψ₁, φ₂, ψ₂, φ₃, ψ₃, ..., φ_{n-1}, ψ_{n-1}, φ_n, ψ_n, – и приняв, что в БС присутствует некоторое количество (#) таких независимых соединений [#РКИС], то каждое из них может быть представлено, как: ^{#i}φ₁, ^{#i}ψ₁, ^{#i}φ₂, ^{#i}ψ₂, ^{#i}φ₃, ^{#i}ψ₃, ..., ^{#i}φ_{n-1}, ^{#i}ψ_{n-1}, ^{#i}φ_n, ^{#i}ψ_n (вопрос о ‘сложности’ (‘доступности’) углов: φ₁ и ψ_n измерению, – здесь не рассматривается исключительно для ясности понимания самого процесса решения задачи, как и для демонстрации нотационного алгоритма), то матрица пространственной конфигурации, а следовательно, и – состояния некоторого количества #РКИС, составляющего функциональный комплекс, – может быть представлена как:

Учитывая, что влияние факторов (как минимум при однократном/разовом воздействии) и формально является ‘функцией’ (оператором), применительно к клиническому состоянию (которое является ‘аргументом’ и динамично изменяется во времени [как у конкретного обследуемого, так и, тем более, у различных наблюдаемых]). Основываясь на этом, описывание ‘факторов влияния’ – есть: матрица ‘влияния’ – [Ξ({λ ∪ μ ∪ ξ} Λ, {i^kξ})] (размер: m × k) в которой различают влияния: λ (управляемые), μ (неуправляемые), ξ (неизвестные/гипотетические), что обобщённо представимо, как:

отслеживанием динамики всех ТРПДУ; так и ‘сокращённым’ – отражающим только некоторые изучаемые моменты и состояния.

Так как проводимые исследования могут, к примеру, – не уточнять дифференцированное влияние факторов на фазовые функциональные состояния РКИС, – тогда матрица примет вид:

$$\begin{aligned}
 [\lambda] \quad \#_{\lambda} \text{РКИС} &= \#_{\lambda} \varphi_1, \#_{\lambda} \psi_1, \#_{\lambda} \varphi_2, \#_{\lambda} \psi_2, \#_{\lambda} \varphi_3, \#_{\lambda} \psi_3, \dots, \#_{\lambda} \varphi_{\#n-1}, \#_{\lambda} \psi_{\#n-1}, \#_{\lambda} \varphi_{\#n}, \#_{\lambda} \psi_{\#n}; \\
 [\mu] \quad \#_{\mu} \text{РКИС} &= \#_{\mu} \varphi_1, \#_{\mu} \psi_1, \#_{\mu} \varphi_2, \#_{\mu} \psi_2, \#_{\mu} \varphi_3, \#_{\mu} \psi_3, \dots, \#_{\mu} \varphi_{\#n-1}, \#_{\mu} \psi_{\#n-1}, \#_{\mu} \varphi_{\#n}, \#_{\mu} \psi_{\#n}; \\
 [\xi] \quad \#_{\xi} \text{РКИС} &= \#_{\xi} \varphi_1, \#_{\xi} \psi_1, \#_{\xi} \varphi_2, \#_{\xi} \psi_2, \#_{\xi} \varphi_3, \#_{\xi} \psi_3, \dots, \#_{\xi} \varphi_{\#n-1}, \#_{\xi} \psi_{\#n-1}, \#_{\xi} \varphi_{\#n}, \#_{\xi} \psi_{\#n};
 \end{aligned}$$

Или, даже, вообще, – рассматривать все влияющие факторы $[\cup \Lambda]$, как некое совокупно-цельное – ‘единое’ влияние комплекса факторов:

$$\begin{aligned}
 [\cup \Lambda] \quad \#_{\Lambda} \text{РКИС} &= \#_{\Lambda} \varphi_1, \#_{\Lambda} \psi_1, \#_{\Lambda} \varphi_2, \#_{\Lambda} \psi_2, \#_{\Lambda} \varphi_3, \#_{\Lambda} \psi_3, \dots, \#_{\Lambda} \varphi_{\#n-1}, \#_{\Lambda} \psi_{\#n-1}, \#_{\Lambda} \varphi_{\#n}, \#_{\Lambda} \psi_{\#n}; \\
 \text{где: } \cup \Lambda &= \{\lambda \cup \mu \cup \xi\} \Lambda = \{(\lambda_1 \cup \lambda_2 \cup \dots \cup \lambda_n) \cup (\mu_1 \cup \mu_2 \cup \dots \cup \mu_n) \cup (\xi_1 \cup \xi_2 \cup \dots \cup \xi_n)\}
 \end{aligned}$$

Объект влияния описывается матрицей – ‘клинического состояния’ $[K^{(ijk\mathfrak{S}, \cup A)}]$ (размер: $k \times n$). Матрица исходного (моментального) состояния, описываемая ТРПДУ – имеет вид:

$$\begin{array}{c}
 \left. \begin{array}{ccc}
 \underbrace{\quad \quad \quad}_{1A} & \underbrace{\quad \quad \quad}_{2A} & \underbrace{\quad \quad \quad}_{\#A} \\
 & & \\
 & & \\
 \underbrace{\quad \quad \quad}_{(1A \cup 2A)} & \underbrace{\quad \quad \quad}_{(2A \cup \dots \cup \#A)} & \\
 \end{array} \right\} \cup A = 1A \cup 2A \cup 3A \cup \dots \cup \#A \\
 \\
 \left. \begin{array}{ccc}
 \begin{array}{ccc}
 1\varphi_1 & 2\varphi_1 & \dots & \# \varphi_1 \\
 1\psi_1 & 2\psi_1 & \dots & \# \psi_1 \\
 1\varphi_2 & 2\varphi_2 & \dots & \# \varphi_2 \\
 1\psi_2 & 2\psi_2 & \dots & \# \psi_2 \\
 1\varphi_3 & 2\varphi_3 & \dots & \# \varphi_3 \\
 1\psi_3 & 2\psi_3 & \dots & \# \psi_3 \\
 \\
 1\varphi_{1\#n-1} & 2\varphi_{2\#n-1} & \dots & \# \varphi_{\#n-1} \\
 1\psi_{1\#n-1} & 2\psi_{2\#n-1} & \dots & \# \psi_{\#n-1} \\
 1\varphi_{1\#n} & 2\varphi_{2\#n} & \dots & \# \varphi_{\#n} \\
 1\psi_{1\#n} & 2\psi_{2\#n} & \dots & \# \psi_{\#n}
 \end{array} \\
 \\
 \end{array} \right\} k \\
 \\
 \underbrace{\quad \quad \quad}_{n}
 \end{array}$$

Отметим, что максимальное количество признаков $\cup A = \{1a_m(x), 2a_m(x), \dots, n-1a_m(x), na_m(x)\} = n!$, где n – по-сути равно $\#$ с той лишь разницей, что каждому $\#$ РКИС – присущи i, j, k фазы, как и допустима модификация степени конгруэнтности активного сайта, осуществляющего связывание – то есть: модификация собственно фазы ‘ i ’ – что аксиоматически предопределяет ‘кайно-цено’ реакции – нотационно описываемые как $\{x\}A$.

Вообще протореакции (протосимптомы, объединённые в клинически наблюдаемые, диагностируемые и категориально дифференцируемые симптомы) – рассматриваются как независимые клинические проявления жизнеподдержания: $1A, 2A, 3A, \dots \#A \subset \cup A$ – фактически являют собой интегративное объединение функциональности некоторых 1 РКИС, 2 РКИС, 3 РКИС, $\dots, \#$ 1РКИС, $\#$ РКИС.

Важно отметить, что ‘внутренняя’ $[k]$ размерность матриц (как матрицы ‘влияния’, так и матрицы ‘состояния’, отражающая ‘моментальное’ клиническое состояние) – формально может быть произвольной (и определяется ‘доступными’ измерениям, ‘динамично-вариабельными’ клиническими

параметрами, – в первом приближении – ‘манифестантно’ диагностируемыми ТРПДУ) [5, 6, 7, 8].

Принимая во внимание, что в результате произведения матриц – происходит последовательное раздельное произведение всех элементов строки ‘матрицы влияния’ на каждый в отдельности элемент столбца ‘матрицы клинического состояния’ – в результате получаем элемент – $\tau_{m,n}$, который будет расположен в n -той строке и m -том столбце матрицы, со значением равным:

$$\begin{aligned}
 \tau_{m,n} &= m\lambda \varphi_1 \cdot n\psi_1 + m\lambda \psi_1 \cdot n\psi_1 + m\lambda \varphi_2 \cdot n\psi_2 + m\lambda \psi_2 \cdot n\psi_2 \\
 &+ \dots + m\lambda \varphi_k \cdot n\psi_k + m\lambda \psi_k \cdot n\psi_k \\
 \tau_{m,n} &= \sum_{k=1}^{\#K} m\lambda \varphi_k \cdot n\psi_k + m\lambda \psi_k \cdot n\psi_k
 \end{aligned}$$

$m\lambda$ – обозначение фактора влияния, оценка которого проводится [любой из $\{\lambda \cup \mu \cup \xi\} \Lambda$];

$\#$ – номер РКИС, принимающий участие в формировании некоторого протосимптома из множества $\cup A$;

K – количество протореакций (протосимптомов), принятых как критериальные в оценке рассматриваемых клинических/субклинических реакций.

Матрица ‘результата’ – $[T(\cup \Lambda, \cup A)]$ (размер: $m \times n$) – имеет вид:

$$\begin{array}{c}
 \left. \begin{array}{ccccc}
 \tau_{1,1} & \tau_{1,2} & \dots & \tau_{1,n-1} & \tau_{1,n} \\
 \tau_{2,1} & \tau_{2,2} & \dots & \tau_{2,n-1} & \tau_{2,n} \\
 \dots & & & & \\
 \tau_{m-1,1} & \tau_{m-1,2} & \dots & \tau_{m-1,n-1} & \tau_{m-1,n} \\
 \tau_{m,1} & \tau_{m,2} & \dots & \tau_{m,n-1} & \tau_{m,n}
 \end{array} \right\} m \\
 \\
 \underbrace{\quad \quad \quad}_{n}
 \end{array}$$

$[\Xi(\cup \Lambda, ijk\mathfrak{S})]$ (размер: $m \times k$) $[K^{(ijk\mathfrak{S}, \cup A)}]$ (размер: $k \times n$) $[T(\cup \Lambda, \cup A)]$ (размер: $m \times n$) схема механизма выполнения произведения матриц представлен на рисунке 1.

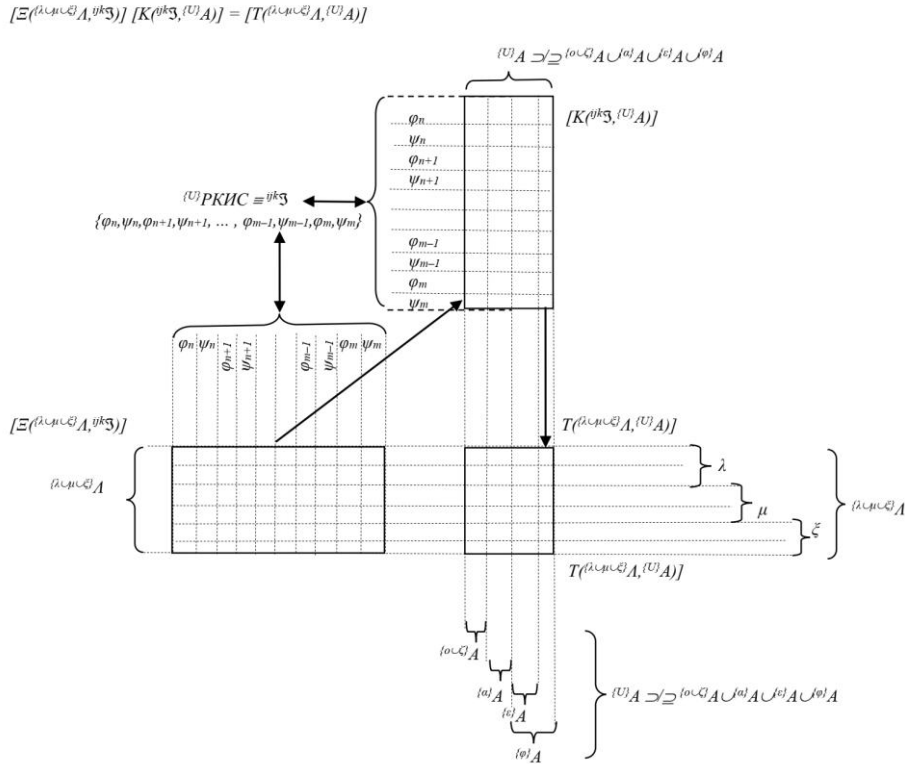


Рисунок 1 – Схема выполнения произведения матриц (объяснения в тексте)

Влияние факторов следует рассматривать и рассматривается, как результат взаимодействия РКИС – функциональных структур БС – с влиянием агентов, часть из которых принимаются управляемыми, что позволяет строго направлять и дозировать их действие, а матричная система – позволяет варьировать: как первым, так и вторым, – формируя оптимальные лечебно-восстановительные комплексы и достигая требуемых результатов с гарантированной устойчивостью (исключая побочные и нежелательные эффекты). Задачи могут решаться и в реальном времени.

Итерационные (циклически повторяющиеся) процессы эффективно моделируются на одноповерхностных телах (подобных ленте Мёбиуса), в частности: – на тороидальных структурах – umbilic torus (ака: umbilic bracelet) – односторонняя трёхмерная форма, тригранный тор – формируется единственной непрерывной поверхностью – представляемой и как единственная грань, совершаю-

щая три оборота, прежде чем воссоединяется с исходным/отправным участком. Сечение этой одноповерхностной формы имеет вид дельтоида (или, как вариант, – равностороннего треугольника) стороны которого неразрывно ‘связаны’ и ‘переходят’ друг-в-друга. Три локально-симультанно различные поверхности – фактически являют собой единую поверхность umbilic torus. Одноповерхностные структуры позволяют описывать итеративные (циклически-повторяющиеся) ЯСПС, непрерывно-замкнуто отражая переход из одного состояния в другое [в частности фазы – i, j, k – переходящие-сменяющие друг-друга наблюдаемые при функционировании РКИС, – когда протранственная конфигурация молекулы, видоизменяясь, – выполняет различные внутренние энергетические преобразования с присоединившимися/лигированными ‘субстратами’, – подчас переключаясь на ранее не осуществлявшуюся функциональность]. На схеме (рис.2.) – цикличность следования операций – пронумерована (1, 2, 3, ...).

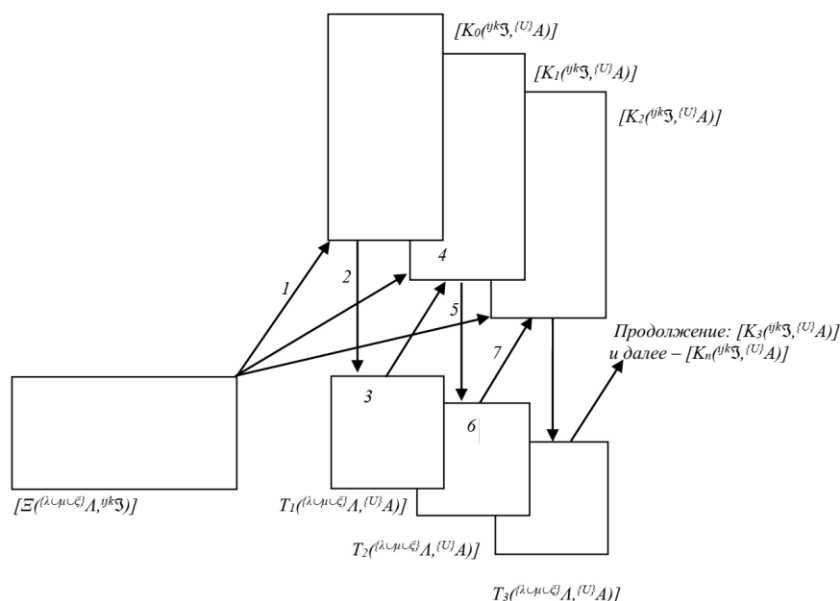


Рисунок 2 – Схема итерационного процесса (последовательного произведения матриц)

Синоптическая (текущая) ‘сложность’ получения всех исходных данных о динамическом изменении ТРПДУ – ныне переводит эти задачи в класс более теоретических, нежели практических, но методологический аппарат маричного исчисления открыто предлагает и ‘рекуррентный путь’. Если известен результат некоторого воздействия на БС, то возможна и экстраполяция ТРПДУ – пространственной конфигурации молекулы, то есть формы РКИС, – предшествовавшей влиянию. Правда, это налагает некоторые требования к рассматриваемым матрицам, в частности: они должны быть квадратными ($m \times m$) либо ($n \times n$) с ненулевым детерминантом, что достигается ‘подбором’ параметров – то есть $m=n$ в исходных матрицах: $[\Xi^{(\lambda, \mu, \epsilon)} A, ij^k Z]$ (размер: $m \times k$) и $[K^{(ij^k Z, U) A}]$ (размер: $k \times n$).

Следует дополнительно отметить, что именно итеративный процесс повторных влияний (и соответственно – реагирования) объясняет фрактальность формирования гистологических структур БС. Образование фрактала – является следствием итерации $z_{n+1} = z_n^2 + C$ – проявляя локальную ‘стабильность’ результата (не ‘стремление’ результата итерации – к бесконечности), в частности – каталитическая ‘функция’ РКИС [энзима], а фактически – и любого иного РКИС – формирует ‘фрактальность’ ответа.

Безусловно, попытка отразить функционирование БС единым нотационным комплексом – задача довольно отчаянная, но самый факт необходимости присутствия такой возможности продиктован объективным единством материального мира и единством взаимосвязи всех процессов происходящих в нём. Неоспоримым остаётся факт: целое состоит из множества составных; понимание составных частей – необходимо формирует понимание целого. Как бы разнообразны не были взаимодействия частей – суммарный акт существования – необходимо составлен из характеристик и поведения составляющих его частей. И, если $k_{am}(x)$ принято, как метрическая характеристика-описание некоторого $[k]$ -

того $[ka]$ ЯСПС в некий момент $[m]$ с вещественно-эмпирической характеристикой $[x]$ – то, отталкиваясь от этого – закономерно выстраивается вся логическая иерархия АМ – нотационно отражающая всё, не упуская ни одно из происходящих взаимодействий – категориально принимаемого как протореакция-протосимптом, которые, будучи объединены: местом, временем, представленностью, интенсивностью энергетической обеспеченности – проявляется как некоторое ЯСПС, – доступное, в той или иной мере, – выявлению-регистрации-анализу-коррекции, как последовательное объединение: $\{U\}A \supset 1a_m(x) \cup 2a_m(x) \cup 3a_m(x) \cup \dots \cup_{k-1} a_m(x) \cup_{ka_m}(x)$ где $k \in K$, а K – множество всех признаков, присущих всем элементарным материальным объектам.

Любые нотационные издержки: выявляются, преодолеваются и устраняются в процессе прикладного использования концептуальных подходов АМ, зиждящихся на аксиоматических положениях: где принципиальным, основополагающим принимается: ‘живое’ – захватывающее часть энергию энтропического потока. Объём ‘захвата’ – определяется локальным энтропическим градиентом, – величина которого определяется проницаемостью разграничивающего рубежа.

Разграничивающие рубежи возникают спонтанно, но эволюционно-системно формируются на мембрано-подобных структурах, которым присущи свойства поглощать часть энергии, стремящейся к равномерному распространению. Функционирование реализуется за счёт пространственной модификации протеиновых молекул (полипептидных цепей РКИС), происходящее и определяемое окружающей средой, – абстрактно обобщаемых и рассматриваемых, как ‘η-окрестность’ ЮРС – фактически взаимодействиями с прилегающими молекулами (точнее с их конгломератами) их ‘конгруэнтностью’, силой/направленностью притяжения/отталкивания элементов.

Выводы/Заключение

Концептуальность аналитической медицины АМ открывает принципиально новые положения, решающие прикладные клинические задачи, равно как предложила варианты эволюционного анализа, рассматривающего и направляющего исследования на решение вопросов перспективного целевого пре-

формирования компенсаторно-адаптационных реакций БС посредством мобилизации протореакций базового уровня, атавистичеки вытесненных из актуального 'обихода'. Предлагаемые алгоритмы позволяют планировать и проводить расчёты оптимальных 'направляющих' влияний для тактического и стратегического формирования БС.

Литература/References

1. Торохтин А. М. Аналитическая медицина (аксиомы, принципы, гипотезы). Введение в математико-аналитическое решение медицинских задач. – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2014. [Torohtin A. M. Analiticheskaya medicina (aksiomy, principy, gipotezy). Vvedenie v matematiko-analiticheskoe reshenie medicinskih zadach. Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2014. (in Russ.)]
2. Торохтин А. М. Аналитическая медицина (инициация курса). – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2017. [Torohtin A. M. Analiticheskaya meditsina (initsiatsiya kursa). Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2017. (in Russ.)]
3. Торохтин А. М. Аналитическая медицина 'Кодекс' * Analytical medicine 'Codex'/ Основные положения доклада 'Фундаментальные основы аналитической медицины', доложенные на заседании семинара Отделения Базового медицинского научного центра биофизики и радиационной биологии в Исследовательском центре Георга фон Бейкешти. Университет Семмелвейса. Будапешт, 2020-февраль-06 дня. – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2020. [Torohtin A. M. Analiticheskaya meditsina 'Kodeks' * Analytical medicine 'Codex'/ Osnovnyie polozheniya doklada 'Fundamentalnyie osnovyi analiticheskoy meditsiny', dolozhennyye na zasedanii seminar Otdeleniya Bazovogo meditsinskogo nauchnogo tsentra biofiziki i radiatsionnoy biologii v Issledovatel'skom tsentre Georga fon Beykeshi. Universitet Semmelveyssa. Budapest, 2020-fevralya-06 dnya. Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2020. (in Russ.)]
4. Торохтин А. М. Аналитическая медицина. Нозодialeктика. Практикум. – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2020. [Torohtin A. M. Analiticheskaya meditsina. Nozodialektika. Praktikum. Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2020. (in Russ.)]
5. Торохтін О. М. Аналітична медицина. Есенціальна база курсу (наратив [еволуції живого]). – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2024. [Torokhtin O. M. Analitichna medytsyna. Esentsialna baza kursu (naratyv [evoliutsii zhyvoho]). Uzhhorod: Polihraftsentr "Lira", 2024. (in Ukr. and in Engl.)]
6. Аналитическая медицина: Краткие разъяснения отдельных положений концепции и методологии (in Russ.) [Открытый доступ на YOUTU.BE канале: Alex Torohtyin] [Analytical medicine: Brief explanations of individual provisions of the concept and methodology (Open access YOUTU.BE channel: Alex Torohtyin) (in Russ.)]
7. Торохтин А. М. Реакции жизнеподдержания и их эволюционное соотношение (эфедро-архи-атавизация и кайно-элонгация) // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2024. – Т. 30. – № 2 – С.64-73. [Torohtin A. M. Reakcii zhiznepodderzhaniya i ikh ehvolyucionnoe sootnoshenie (ehfedro-arkhi-atavizatsiya i kajno-ehlongatsiya). Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2024;30(2):64-73. (in Russ.)]
8. Торохтин А. М. Матричное представление клинического состояния упорядоченного протосимптоматически в сопоставлении с парциально-составной дезинтеграцией терапевтических (в т.ч. физических) факторов // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2023. – Т. 29. – № 4 – С.96-105. [Torohtin A. M. Matrichnoe predstavlenie klinicheskogo sostoyaniya uporyadochenno protosimptomaticheski v sopostavlenii s parcial'no-sostavnoj dezintegratsiej terapevticheskikh (v t.ch. fizicheskikh) faktorov. Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2023;29(4):96-105. (in Russ.)]

Сведения об авторе:

Торохтин Александр Михайлович – д.мед.н., профессор, кафедра биохимии, фармакологии и физических методов лечения с курсом аналитической медицины медицинского факультета Ужгородского Национального университета, г. Ужгород, Украина

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 17.12.2025 г.

Received 17.12.2025

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК:616.8:615.917.2/9

DOI: 10.37279/2413-0478-2026-32-1-77-82

Корсунская Л. Л., Агеева Е. С., Дворниченко А. В., Лозовская В. Д., Букарева Т. Н.

БОТУЛИНИЧЕСКИЙ ТОКСИН В РЕАБИЛИТАЦИИ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь, Россия

Korsunskaya L. L., Ageeva E. S., Dvornichenko A. V., Lozovskaya V. D., Bukareva T. N.

BOTULINUM TOXIN IN THE REHABILITATION OF NEUROLOGICAL PATIENTS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

РЕЗЮМЕ

Статья представляет комплексный анализ современного состояния и перспектив применения ботулинического токсина типа А (БТА) в реабилитационном лечении неврологических пациентов. В работе систематизированы клинические данные, рассмотрены молекулярные механизмы действия, оценены терапевтические возможности, а также обозначены нерешённые вопросы и ограничения метода.

Ключевые слова: ботулотоксин, ботулинический токсин типа А, ботулинотерапия, полиморфизм генов, цервикальная дистония, спастичность, головная боль, боковом амиотрофическом склерозе, детский церебральный паралич, слонотечение.

SUMMARY

The article presents a comprehensive analysis of the current state and prospects for the application of botulinum neurotoxin type A (BoNT-A) in neurological rehabilitation. The work systematizes clinical data, examines molecular mechanisms of action, evaluates therapeutic possibilities, and also identifies unresolved issues and limitations of the method.

Key words: botulinum toxin, botulinum toxin type A, botulinum toxin therapy, gene polymorphism cervical dystonia, spasticity, headache, amyotrophic lateral sclerosis, pediatric cerebral palsy, sialorrhea.

Введение

В 1980 году ботулинический токсин был впервые описан и использован офтальмологами для лечения косоглазия у людей [1], а его применение в эстетической медицине было описано в 1992 году [2, 3]. Чаще всего в эстетической медицине используется ботулотоксин типа А (БТ-А) как наиболее популярный нехирургический (инъекционный) метод борьбы с возрастными проявлениями. За последние 20 лет спектр терапевтических возможностей ботулотоксина значительно расширился. БТ-А используется в неврологии, отоларингологии, офтальмологии, урологии, для лечения желудочно-кишечных/проктологических заболеваний, при ряде других состояний [4, 5]. Показаниями для использования ботулотоксина в реабилитации неврологических пациентов являются лечение дистонии, спастичности, головная боль и другие заболевания, при которых мышечная гиперактивность приводит к появлению симптомов. Значительно расширили спектр применения ботулотоксина доказательства его эффективности для снятия боли [6-8]. Несмотря на свою эффективность, действие ботулотоксина

носит временный характер, что требует повторных инъекций для поддержания желаемого результата.

Фармакологическая характеристика

Ботулотоксин представляет собой двухцепочечный полипептид, состоящий из тяжёлой и лёгкой цепей с молекулярной массой 100 кДа и 50 кДа соответственно. Тяжёлая цепь действует как транспортёр лёгких цепей: связываясь с SV2-рецептором на клеточной мембране синаптической бляшки, запускает эндоцитоз, посредством которого ботулинический токсин проникает в синаптическую бляшку [9]. Лёгкая цепь выполняет протеазную функцию.

Существует восемь серотипов токсина (А, В, С1, С2, D, E, F и G), каждый из которых обладает специфической активностью на молекулярном уровне. В настоящее время для клинического применения доступны серотипы А и В [10], которые доказали свою безопасность и эффективность.

Механизм действия препарата на уровне нервно-мышечной передачи

Ацетилхолин (АХ), находясь в пресинаптической мембране, при получении сигнала по аксону нейрона, высвобождается в синаптическое про-

странство. АХ обуславливает открытие потенциал-зависимых ионных кальциевых каналов [11]. Ионы кальция проникают внутрь синаптической мембраны и запускают процесс активации ацетилхолина в синаптическом пространстве, где он воздействует на специфические рецепторы (АХ-рецепторы). АХ-рецепторы расположены на постсинаптической мембране мышечной клетки. Взаимодействуя с АХ-рецепторами, нейромедиатор реализует свои эффекты, за счет открытия натрий-калиевых ионных каналов, через которые ионы натрия проникают в мышечную клетку, что инициирует мышечное сокращение. Сразу после этого АХ гидролизуется ацетилхолинэстеразой, присутствующей в пресинаптических нервных окончаниях. Гидролизованный ацетилхолин немедленно ресинтезируется и с помощью специфического белка-переносчика транспортируется в синаптические холинергические везикулы для хранения. В составе цитозольных пузырьков ацетилхолин транспортируется в пресинаптическую область нейрона (синаптическую кнопку), где он ждет ионного сигнала (поступления ионов кальция), чтобы повторно участвовать в передаче сигнала [12].

Для высвобождения АХ из синаптических везикул происходит слияние синаптических везикул с плазматической клеточной мембраной при участии группы белков, называемых SNARE (от англ. soluble N-ethylmaleimide sensitive factor [NSF] attachment protein receptor). В процессе участвуют 3 основных SNARE белка: синаптобrevин I/II (везикуло-ассоциированный мембранный белок - vesicle-associated membrane protein /VAMP), синтаксин IА/В и синаптосомальный белок 25 (SNAP-25), которые формируют высокостабильный SNARE-комплекс. [11, 13-14].

Ботулинический токсин блокирует проведение нервного импульса, блокируя высвобождение и действие АХ. После проникновения в синаптическую бляшку БТ-А высвобождает лёгкую цепь, расщепляет белки комплекса SNARE нервно-мышечного соединения [15]. Белки комплекса SNARE играют ключевую роль в высвобождении АХ, поскольку они способствуют слиянию мембраны синаптических везикул, в которых хранится ацетилхолин, с мембраной синаптической кнопки. Гидролизуемый белок SNAP-25 (синтаксин, синаптобrevин) препятствует слиянию мембраны синаптической везикул, в которой находится ацетилхолин, с синаптической мембраной. Именно по этой причине ацетилхолин не может высвободиться в синаптическое пространство двигательной пластинки. В результате нарушается проведение нервного импульса и развивается характерный вялый паралич мышц [16].

Таким образом, ботулинический токсин ингибирует высвобождение нейромедиатора ацетилхолина пресинаптически посредством следующих этапов: 1) быстрое, специфическое и необратимое связывание с акцепторами на поверхности пресинаптического нерва; 2) поглощение токсина в клеточную везикулу; 3) транслокация токсина в цитозоль через мембрану везикулы, 4) токсин активирует протеолиз, который, в свою очередь, блокирует высвобождение ацетилхолина.

Хотя первоначально считалось, что ботулинический токсин ингибирует высвобождение ацетилхолина только в нервно-мышечном соединении, в настоящее время установлено, что он, кроме того, ингибирует высвобождение ацетилхолина в вегетативных холинергических нервных окончаниях, а также периферическое высвобождение нейромедиаторов, участвующих в регуляции боли, включая его воздействие на афферентные нервы, ноцицептивные сенсорные нервы и парасимпатические нейроны. БТ-А блокирует высвобождение кальцитонин-ген-родственного пептида CGRP и других нейропептидов из периферических нервных окончаний С-волокон [17], обеспечивая тем самым обезболивающий эффект.

Возможности применения в неврологической практике

Применение ботулотоксина *при спастичности* нашло наиболее широкое применение в восстановительной медицине [6-8, 11]. Неврологические заболевания, одним из проявлений, которых является синдром спастичности, к примеру, инсульт, рассеянный склероз, черепно-мозговая и спинномозговая травмы, детский церебральный паралич и болезни двигательных нейронов (спастический парапарез Штрюмпеля, боковой амиотрофический склероз), достаточно эффективно поддаются симптоматической терапии ботулиническим токсином типа А. В качестве дополнительных методов диагностики спастичности и определения дальнейшей тактики ботулинотерапии у данной категории пациентов, помимо неврологического обследования, следует применять оценочные тесты и шкалы. Наиболее часто применяемыми шкалами в практике невролога и ботулинотерапевта, позволяющими оценить состояние мышц, являются модифицированная шкала оценки спастичности Эшворта (Modified Ashworth Scale MAS), шкала Тартье (Modified Tardieu Scale – MTS) и шкала силы мышечного сокращения и объёма произвольных движений (Medical Research Council Scale – MRCS). MAS служит для оценки мышечного тонуса и является наиболее широко используемой при обследовании и лечении спастического пареза. Данная шкала позволяет оценить степень подвижности сустава, сопряженную с повышенным тонусом мышц при выполнении пассивного движения. Плюсом шкалы MAS является отсутствие необходимости специальных измерительных приборов и проведения сложных расчётов [18].

Применение ботулотоксина *при спастичности* нашло наиболее широкое применение в восстановительной медицине [6-8, 11]. Неврологические заболевания, провоцирующие спастичность, такие как инсульт, рассеянный склероз, черепно-мозговая и спинномозговая травмы, детский церебральный паралич и заболевания двигательных нейронов (спастический парапарез Штрюмпеля, боковой амиотрофический склероз), можно достаточно эффективно лечить с помощью ботулотоксина. Спастичность возникает при нарушении баланса между стимулирующими и тормозящими сигналами альфа-мотонейронов, что приводит к гиперактивности двигательной системы [19]. Применение ботулотоксина может улучшить походку и помочь пациентам в самообслуживании,

соблюдении правил гигиены, смене положения, выполнении других задач. Доза варьируется в зависимости от степени спастичности и терапевтической цели.

При *боковом амиотрофическом склерозе* (БАС) многочисленные исследования демонстрируют эффективность инъекций ботулотоксина для лечения слюнотечения, дисфагии и боли. Терапию также можно использовать с осторожностью в тех случаях, когда спастичность выражена настолько, что затрудняет уход за больными при выполнении действий, связанных с гигиеной и сменой положения. Важно подчеркнуть, что у пациентов с БАС были описаны случаи, когда после фокальной инъекции ботулотоксина развивалась общая слабость, поэтому специалистам следует проявлять осторожность при оценке и учитывать возможные проблемы после применения. Необходимо учитывать, что наличие спастичности может быть полезной стратегией для реализации определенных функций у пациентов с БАС, в том числе поддерживая опорную функцию и обеспечивая возможность самообслуживания [20, 21].

Детский церебральный паралич, как приобретенное или генетическое состояние, является наиболее распространенной причиной спастичности в детском возрасте и наиболее изученным расстройством, связанным с применением терапии нейротоксином ботулина, в основном при гемиплегической форме и спастической диплегии. Клиническое использование БТ-А обеспечивает множество различных преимуществ, включая лучший контроль боли, мышечных спазмов, функциональное восстановление и профилактику тяжелых контрактур [22, 23]. Дети с хронической прогрессирующей детской энцефалопатией были оценены во многих исследованиях относительно пользы инъекций БТ-А при спастичности нижних и верхних конечностей, продемонстрировавших высокую эффективность препарата [24-28].

Как правило, эффект оценивался после инъекций БТ-А в сгибатели голенисто-пного сустава (включая камбаловидную и икроножную мышцы), сгибатели колена и приводящие мышцы бедра. Указывается краткосрочный эффективный результат для мышечного тонуса нижних конечностей, пассивного диапазона движений голенисто-пного сустава и скорости походки, а также отсроченную эффективность в показателях общей двигательной функции нижних конечностей. Несмотря на то, что при детском церебральном параличе чаще всего поражаются нижние конечности, в некоторых случаях спастический тетрапарез является важным клиническим признаком и требует внимания в плане коррекции спастичности в верхних конечностях.

Цервикальная дистония может сочетаться со сложными фенотипами двигательных расстройств, включая гемифациальные спазмы, блефароспазмы, синдром Мейжа (мандибулярную дистонию) и спастическую дисфонию, приводит к социальным ограничениям и болевым ощущениям. Наиболее частый вариант изолированной цервикальной дистонии. Клинические исследования проводятся с 1980 года и практически всегда представляют важные доказательства нивелирования симптомов

заболевания после применения ботулотоксина как долгосрочного эффективного и безопасного метода лечения [29, 30].

Было проведено множество исследований, посвященных клиническому терапевтическому применению ботулотоксина для профилактического лечения *головной боли*: мигрени, хронической или персистирующей головной боли напряжения и хронической цервикогенной головной боли. Были представлены убедительные и однозначные данные о его эффективности и надежности применения. Наиболее важные клинические результаты были получены в исследованиях, посвященных его применению при хронической мигрени, и в некоторой степени он может быть применен к другим группам головных болей. В случаях рефрактерной хронической мигрени и у пациентов, прекративших прием пероральных профилактических препаратов, появляется все больше доказательств того, что инъекция токсина может обеспечить существенное терапевтическое улучшение. Несмотря на хорошую переносимость и низкий профиль побочных эффектов при головной боли, лишь немногие медицинские центры имеют опытные команды специалистов, обладающих необходимыми навыками применения препарата, и обеспечивают удовлетворительные результаты лечения пациентов, и целесообразным является расширение числа специализированных центров в связи с широким распространением головных болей в популяции [4, 31, 32].

Слюнотечение представляют собой один из самых сложных в плане коррекции симптомов, связанных с нарушениями глотания. Преимущества клинического использования ботулотоксина с доказанной дозозависимостью широко доказаны в плане уменьшения выраженности слюнотечения у пациентов с умеренной и тяжелой дисфагией и сиалореей, особенно в случаях заболевания двигательных нейронов (например, бокового амиотрофического склероза), болезни Паркинсона, бульбарной формы миастении [33, 34].

Ботулотоксин эффективен при клинических проявлениях *нейрогенного гиперактивного мочевого пузыря*. В настоящее время, учитывая рекомендации Европейской и Американской ассоциаций урологов, инъекционное введение препарата ботулинотоксина типа А в детрузор мочевого пузыря относится ко второй линии терапии пациентов с рефрактерным к холинолитикам нейрогенным гиперактивным мочевым пузырем [35].

Проблемы возможного снижения или отсутствия эффекта применения ботулотоксина

Несмотря на доказанную эффективность и широкое применение, существует ряд пациентов, у которых нет ответа, или они быстро теряют эффект действия БТ-А. Различают первичное отсутствие ответа, когда у пациентов БТ-А не улучшает симптомы с самой первой инъекции и при всех последующих курсах лечения. Вторичное отсутствие ответа возникает, когда пациенты получают пользу хотя бы от одной инъекции, но теряют эту пользу в последующих циклах инъекций. Потеря ответа может быть как частичной, так и полной.

Отсутствие ответа на лечение БТ-А может быть результатом ряда факторов, включая ошибочную

диагностику, недостаточную дозу, нарушение условий хранения и подготовки токсина, а также может быть связано с ошибками при введении.

Возможной причиной отсутствия клинического эффекта является также иммунорезистентность к БТ-А, которая подразумевает неэффективность токсина вследствие выработки нейтрализующих антител к нему [36, 37]. Образование нейтрализующих антител является серьезной проблемой, приводящей к неэффективности лечения. Показано, что к ботулотоксину вырабатываются антитела, способные нейтрализовать его биологическую активность. Нейтрализующие антитела (НАТ) связываются со специфическими участками молекулы ботулотоксина, предотвращая его взаимодействие с целевыми рецепторами на нервных клетках. Выработка этих антител тесно связана с комплексобразующими белками, которые сопровождают основной белок нейротоксина в препаратах ботулотоксина. Присутствие НАТ может привести к вторичной неэффективности лечения, при которой терапевтический эффект снижается, требуя более высоких доз или делая лечение полностью неэффективным [39].

Образование антител к ботулиническому токсину нейтрализует действие самого токсина [40]. Антитела к БТ-А могут возникать у 5-10% пациентов, которые получают повторное, длительное лечение ботулотоксином в высоких дозах [41]. Разные типы ботулотоксинов имеют различную антигенность.

Показано, что иммуногенность БТ-А может зависеть от молекул HLA (человеческого лейкоцитарного антигена), которые представляют антигенные пептиды Т-клеткам, инициируют иммунный ответ и антителообразование [42]. Известно, что иммунный ответ различается у разных людей из-за полиморфизма HLA. Иммуногенность БТ-А, вероятно, зависит от аллельной изменчивости HLA [43].

Молекулярно-генетические предикторы неэффективности

Изменение активности экспрессии гена АХЭ влияет на доступность АХ для физиологических функций. Ген, кодирующий АХЭ, охватывает около 6 кб и расположен в хромосомной позиции 7q22. Состоит из шести экзонов и четырех интронов. Считается, что ген АСНЕ является высоковариабельным. В популяционных исследованиях было обнаружено около 13 однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) этого гена. Изучены ассоциации SNP rs17228602 гена АСНЕ с эффектами применения БТ-А [44].

Интересным с точки зрения выраженности эффектов действия ботулотоксина является синапсомный белок SNAP-25 с молекулярной массой 25 кД. Поскольку легкая цепь ботулинического токсина вызывает протеолиз белка SNAP 25, то особенностями (скоростью) восстановления внутриклеточного пула будет иметь отражение в выраженности эффектов ботулотоксина. В литературе описаны полиморфизмы rs 363039, rs 363043 и rs 363050.

Синапсин-1 является пресинаптическим фосфопротеином, связывается с цитоплазматической поверхностью синаптических везикул [45]. Белок служит субстратом для нескольких различных протеинкиназ, а фосфорилирование может участвовать в регуляции функции белка в нервном окончании. При экспрессии гена SYN1 может образоваться один из двух вариантов (изоформ) белка посредством альтернативного сплайсинга (SYN1a, SYN1b). Различные изоформы имеют общую N-концевую область и расходятся на C-конце. Мутации в гене SYN1 приводят к аномальной динамике синаптических везикул и изменению высвобождения нейромедиаторов.

Ген *МиСК* кодирует мышечно-специфическую киназу, участвующую в развитии нервно-мышечного соединения. Фермент является рецепторным, расположен постсинаптически, важен для связывания с ацетилхолинэстеразой и выведением ее из синапса [46].

Заключение

Таким образом, на сегодняшний день доказана высокая эффективность ботулинотерапии в реабилитационном лечении широкого спектра неврологических заболеваний. Показанная в настоящее время линейка персонифицированных особенностей пациентов может приводить к первичной и вторично проявляющейся неэффективности и кратковременности действия препарата. В неврологической практике, в отличие от применения в эстетической медицине, инъекции ботулотоксина могут значительно влиять на качество жизни, возможности самообслуживания, перемещения пациентов, и являются во многих случаях единственной возможностью такого влияния. В связи с указанными выше особенностями препарата, индивидуализированный подход и обследование пациентов могут быть предикторами эффективности. Кроме того, учитывая, что разные подтипы ботулотоксина могут иметь разные причины резистентности, такой подход сможет дать врачу инструмент выбора эффективной стратегии лечения.

Литература/References

1. Scott A. B. Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1980;17:21-25.
2. Carruthers J. D., Lowe N. J., Menter M. A., Gibson J., Eadie N. Botox Glabellar Lines II Study Group. Double-blind, placebo-controlled study of the safety and efficacy of botulinum toxin type A for patients with glabellar lines. *Plast Reconstr Surg*. 2003;112(15):1089-1098. DOI:10.1111/j.1524-4725.2006.32333.x
3. Pirazzini M., Rossetto O., Eleopra R., Montecucco C. Botulinum neurotoxins: Biology, pharmacology, and toxicology. *Pharmacol Rev*. 2017;69:200-235. DOI:10.1124/pr.116.012658
4. Erbguth F., Brittner W., Fogel W., Hefter H., Herting B., von Lindern J. J., Umstadt H. E. Botulinum toxin in migraine. *J Neurol*. 2004;251:i31-i32. DOI:10.1007/s00415-004-1107-7
5. Erbguth F. J. Historical notes on botulism, *Clostridium botulinum*, botulinum toxin, and the idea of the therapeutic use of the toxin. *Mov Disord*. 2004;19(Suppl 1):S2-S6. DOI:10.1002/mds.20003
6. Orsini M., Leite M. A., Chung T. M., Bocca W., de Souza J. A., de Souza O. G., Moreira R. P., Bastos V. H., Teixeira S., Oliveira A. B., Moraes B da S, Matta A. P., Jacinto L. J. Botulinum Neurotoxin Type A in Neurology: Update. *Neurol Int*. 2015;7(2):5886. DOI:10.4081/ni.2015.5886
7. Garcia-Ruiz P. J. Applications of botulinum toxin in Neurology. *Med Clin (Barc)*. 2013;141:33-36. DOI:10.1016/j.medcli.2012.12.015

8. Rocka A., Pigdel F., Jasielski P. P., Piwek M., Petit V., Rejdak K. Botulinum in selected neurological disorders-review. *J Pre-Clin Clin Res.* 2021;15(4):176-183. DOI:10.26444/jpccr/142880
9. Rummel A. Double receptor anchorage of botulinum neurotoxins accounts for their exquisite neurospecificity. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2013;364:61-90. DOI:10.1007/978-3-642-33570-9_4
10. Berry M. G., Stanek J. J. Botulinum neurotoxin A: a review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65(10):1283-1291. DOI:10.1016/j.bjps.2012.04.016
11. Артеменко А. Р., Куренков А. Л. Ботулинический токсин: вчера, сегодня, завтра // *Нервно-мышечные болезни.* – 2013. – Т. 2. – С.6-18. [Artemenko A. R., Kurenkov A. L. Botulinicheskij toksin: vchera, segodnya, zavtra. *Nervno-myshechnye bolezni.* 2013;2:6-18. (in Russ.)]
12. Rossetto O., Pirazzini M., Montecucco C. Botulinum neurotoxins: Genetic, structural and mechanistic insights. *Nat Rev Microbiol.* 2014;12:535-549. DOI:10.1038/nrmicro3295
13. Dolly J. O., Lawrence G. W., Meng J. et al. Neuro-exocytosis: botulinum toxins as inhibitory probes and versatile therapeutics. *Curr Opin Pharmacol.* 2009;9:326-335.
14. Arnon S. S., Schechter R., Inglesby T. V. et al. Working Group on Civilian Biodefense. Botulinum toxin as a biological weapon. Medical and public health management [Consensus statement]. *JAMA.* 2001;285(8):1059-1070.
15. Kumar R., Singh B. R. Botulinum Toxin: A Comprehensive Review of Its Molecular Architecture and Mechanistic Action. *Int J Mol Sci.* 2025;26(2):777. DOI:10.3390/ijms26020777
16. Pero R., Laneri S., Fico G. Botulinum Toxin Adverse Events. In: Laneri S., Fico G., editors. *Intech Open.* 2018. DOI:10.5772/intechopen.79761
17. Novo Pereira I., Durão S., Hassan H. et al. Botulinum toxin effects on biochemical biomarkers related to inflammation-associated head and neck chronic conditions: a systematic review of clinical research. *J Neural Transm.* 2025. DOI:10.1007/s00702-024-02869-w
18. Бойко А. Н. и др. *Спастичность: клиника, диагностика и комплексная реабилитация с применением ботулинотерапии / 2-е изд., перераб. и доп.* – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020. [Boiko A. N. et al. *Spastichnost': klinika, diagnostika i kompleksnaya reabilitaciya s primeneniem botulinoterapii.* 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. (in Russ.)]
19. Mayer N. H. Clinicophysiology concepts of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motoneuron lesion. In: Mayer N. H., Simpson D. M. editors. *Spasticity: Etiology, Evaluation, Management, and the Role of Botulinum Toxin.* New York: Wemove; 2 gef 2002. p. 1-10.
20. Stokholm M. G., Bisgard C., Vilholm O. J. Safety and administration of treatment with botulinum neurotoxin for sialorrhoea in ALS patients: review of the literature and a proposal for tailored treatment. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.* 2013;14:516-520.
21. Restivo D. A., Casabona A., Nicotra A. et al. ALS dysphagia pathophysiology: differential botulinum toxin response. *Neurology.* 2013;80:616-620. DOI:10.1212/WNL.0b013e318281cc1b
22. Куренков А. Л., Кузенкова Л. М., Бурсагова Б. И. и др. Российский консенсус по применению incobotulinumtoxin A у детей с церебральным параличом для лечения спастичности и сialореи. // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* – 2022. – Т. 14. – № 2 – С.117-125. [Kurenkov A. L., Kuzenkova L. M., Bursagova B. I. i dr. Rossijskij konsensus po primeneniyu incobotulinumtoxin A u detej s cerebral'ny'm paralichom dlya lecheniya spastichnosti i sialorei. *Nevrologiya, nejropsihiatriya, psihosomatika.* 2022;14(2):117-125. (in Russ.)] DOI: 10.14412/2074-2711-2022-2-117-125
23. Kurenkov A. L. Updated and revised Russian consensus on the use of multilevel injections of abobotulinumtoxin a in children. *Nevrologiya Neiropsihiatriya Psihosomatika.* 2024;616:125-133. DOI: 10.14412/2074-2711-2024-6-125-133
24. Novak I., Morgan C., Fahey M. et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2020 Feb 21;20(2):3. DOI: 10.1007/s11910-020-1022-z
25. Delgado M. R., Bonikowski M., Carranza J. et al. Safety and efficacy of repeat open-label abobotulinumtoxin A treatment in pediatric cerebral palsy. *J Child Neurol.* 2017 Nov;32(13):1058-64. DOI: 10.1177/0883073817729918. Epub 2017 Sep 15
26. Heinen F., Kanovsky P., Schroeder A. S. et al. Incobotulinumtoxin A for the treatment of lower limb spasticity in children and adolescents with cerebral palsy: A phase 3 study. *J Pediatr Rehabil Med.* 2021;14(2):183-97. DOI: 10.3233/PRM-210040
27. Berweck S., Bonikowski M., Kim H. et al. Placebo-controlled clinical trial of incobotulinumtoxin A for sialorrhoea in children: SIPEXI. *Neurology.* 2021 Aug 2;97(14):e1425-e1436. DOI: 10.1212/WNL.00000000000012573. Online ahead of print
28. Jost W. H., Steffen A., Berweck S. A critical review of incobotulinumtoxin A in the treatment of chronic sialorrhoea in pediatric patients. *Expert Rev Neurother.* 2021 Oct;21(10):1059-68. DOI: 10.1080/14737175.2021.1979959
29. Dressler D., Saberi F. A., Kollwe K., Schrader Ch. Consensus guidelines for botulinum toxin therapy: general algorithms and dosing tables for dystonia and spasticity. *J Neural Transm.* 2021;128(3):321-325. DOI: 10.1007/s00702-021-02312-4
30. Коваленко А. П., Залялова З. А., Иволгин А. Ф. Новые подходы к лечению цервикальной дистонии. Концепция двойного навигационного контроля // *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* – 2021. – Т. 13. – № 6 – С.124-131. [Kovalenko A. P., Zalyalova Z. A., Ivolgin A. F. New approaches to the treatment of cervical dystonia. The concept of dual navigation control. *Nevrologiya, neiropsihiatriya, psihosomatika.* 2021;13(6):124-131. (in Russ.)] DOI: 10.14412/2074-2711-2021-6-124-131
31. Истомина Е. В., Груздева Н. И. Ботулинотерапия при хронической мигрени. // *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье.* – 2023. – № 2. [Istomina E. V., Gruzdeva N. I. Botulinoterapiya pri hronicheskoj migreni. *Vestnik medicinskogo instituta «Reaviz»: reabilitaciya, vrach i zdorov'e.* 2023(2). (in Russ.)]
32. Дельва М. Ю., Никифорова Е. С. Хроническая мигрень: современные принципы менеджмента (обзор литературы). // *Международный неврологический журнал.* – 2022. – Т. 80. – № 2 – С.126-132. [Delva M. Y., Nikiforova O. S. Chronic Migraine: Current Principles of Management (Literature Review). *International Neurological Journal.* 2022;80(2):126-132. (in Russ.)] DOI: 10.22141/2224-0713.2.80.2016.74019
33. Иволгин А. Ф., Авсейцева Т. Ю., Куренков А. Л., Артеменко А. Р., Мазур А. С. Лечение сialореи у взрослых и детей с применением ботулинического токсина типа А. // *Неврологический журнал имени Л. О. Бадаляна.* – 2023. – Т. 4. – № 4 – С.200-207. [Ivolgin A. F., Avseitseva T. Y., Kurenkov A. L., Artemenko A. R., Mazur A. S. Treatment of sialorrhoea in adults and children using botulinum toxin type A. *L. O. Badalyan Neurological Journal.* 2023;4(4):200-207. (in Russ.)] DOI: 10.46563/2686-8997-2023-4-4-200-207
34. Jost W. H., Steffen A., Berweck S. A critical review of incobotulinumtoxin A in the treatment of chronic sialorrhoea in pediatric patients. *Expert Rev Neurother.* 2021 Oct;21(10):1059-1068. DOI: 10.1080/14737175.2021.1979959. Epub 2021 Oct 4
35. American Association of Urology. Diagnosis and Treatment Algorithm: AUA/SUFU Guideline on Neurogenic Overactive Bladder in Adults. *Guidelines.* 2014. European Association of Urology. *Guidelines on Urinary Incontinence.* 2014:102-103.
36. Benecke R. Clinical relevance of botulinum toxin immunogenicity. *BioDrugs.* 2012;26:e1-e9. DOI: 10.2165/11599840-000000000-00000
37. Dong M., Stenmark P. The structure and classification of botulinum toxins. In: *Botulinum Toxin Therapy. Handbook of Experimental Pharmacology.* Cham, Switzerland: Springer; 2021;263:11-33.
38. Simpson L. The life history of a botulinum toxin molecule. *Toxicon.* 2013;68:40-59.
39. Dressler D. Clinical presentation and management of antibody-induced failure of botulinum toxin therapy. *Mov Disord.* 2004;19(Suppl 8):S92-S100.
40. Dressler D., Rothwell J. C., Bhatia K. et al. Botulinum toxin antibody titres: measurement, interpretation, and practical recommendations. *J Neurol.* 2023;270:1524-1530. DOI: 10.1007/s00415-022-11424-0
41. Witmanowski H., Blochowiak K. The whole truth about botulinum toxin – a review. *Postepy Dermatol Alergol.* 2020 Dec;37(6):853-861. DOI: 10.5114/ada.2019.82795. Epub 2019 Feb 5. PMID: 33603602. PMCID: PMC7874868
42. Rahman E., Rao P., Ahmed M., Webb W. R., Carruthers JDA. Computational immunogenetic analysis of botulinum toxin A immunogenicity and HLA gene haplotypes: new insights. *Toxins.* 2025;17:182. DOI: 10.3390/toxins17040182
43. Rahman E., Rao P., Ahmed M., Webb W. R., Carruthers JDA. Computational immunogenetic analysis of botulinum toxin A immunogenicity and HLA gene haplotypes: new insights. *Toxins (Basel).* 2025 Apr 6;17(4):182. DOI: 10.3390/toxins17040182
44. Sadia K., Leonel Javeres M. N., Tahir F., Shah STA., Habib R., Muneer Z., Hussain S., Nurulain S. M. Acetylcholinesterase, pro-inflammatory cytokines, and association of ACHE SNP rs17228602

- with male infertility. *PLoS One*. 2023 Apr 7;18(4):e0282579. DOI: 10.1371/journal.pone.0282579. PMID: 37027384. PMCID: PMC10081795
45. Cesca F., Baldelli P., Valtorta F., Benfenati F. The synapsins: key actors of synapse function and plasticity. *Prog Neurobiol*. 2010 Aug;91(4):313-348. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2010.04.006
46. Cocanougher B. T., Liu S. W., Francescato L., Behura A., Anneling M., Jackson D. G., Deak K. L., Hornik C. D., El Mallah M. K., Pizoli C. E., Smith E. C., Tan KGQ, Mc Donald M. T. The severity of MUSK pathogenic variants is predicted by the protein domain they disrupt. *HGG Adv*. 2024 Jul 18;5(3):100288. DOI: 10.1016/j.xhgg.2024.100288

Сведения об авторах:

Корсунская Лариса Леонидовна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой нервных болезней и нейрохирургии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: neurocrimea@mail.ru

Агеева Елизавета Сергеевна – доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой биологии медицинской Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: ageevaeliz@rambler.ru

Дворниченко Анна Владимировна – заведующая отделением медицинской реабилитации пациентов с нарушением функции ЦНС ГБУЗ РК «РКБ им. Н. А. Семашко», врач физической и реабилитационной медицины, врач-невролог, ассистент кафедры нервных болезней и нейрохирургии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: andvornich@mail.ru

Лозовская Владислава Дмитриевна – специалист кафедры биологии медицинской Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, e-mail: vladislava0001@mail.ru

Букарева Татьяна Николаевна – студентка 2 медицинского факультета Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7

Information about the authors:

Korsunskaya L. L. – <https://orcid.org/0000-0003-0958-130X>

Ageeva E. S. – <https://orcid.org/0000-0003-4590-3580>

Dvornichenko A. V. – <https://orcid.org/0000-0001-9743-9121>

Lozovskaya V. D. – <https://orcid.org/0000-0002-8461-9972>

Bukareva T. N. – <https://orcid.org/0009-0007-5437-7259>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 20.11.2025 г.

Received 20.11.2025

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

УДК:615.8

DOI: 10.37279/2413-0478-2026-32-1-83-87

*Кирьянова В. В.***О ЗНАЧЕНИИ ПРИРОДОЛЕЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ.
(ЧТО ИМЕЕМ – НЕ ХРАНИМ, ПОТЕРЯВШИ – ПЛАЧЕМ)**ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России,
Санкт-Петербург*Kiryanova V. V.***ON THE IMPORTANCE OF NATURAL MEDICINE IN MEDICINE.
(WHAT WE HAVE – WE DO NOT KEEP, WHAT WE LOSE – WE CRY)**

FSBEI HE St. Petersburg State Pediatric Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg

РЕЗЮМЕ

Физиотерапия (природолечение) – это наука и вид медицинской деятельности о применении естественных и преформированных (видоизмененных) факторов природы с целью лечения, профилактики и реабилитации заболеваний. В настоящее время методы физиотерапии используются во всех отделениях лечебных учреждений от реанимации и операционных до отделения реабилитации, обеспечивая улучшения состояния пациента, сокращение койко-дня, повышая качество жизни пациентов. Современная физиотерапия, используя физические факторы, может полностью преобразить ребенка и способствовать рождению здоровых детей. Физиотерапия составляет основу медицины и реабилитации. В то же время, данный раздел медицины крайне плохо преподается в вузах, и врачи очень поверхностно знают физиотерапию. Экономическая рентабельность, экономия государственных денег определяется своевременным и грамотным физиотерапевтическим лечением.

Ключевые слова: физиотерапия, профилактика, реабилитация, естественные и преформированные природные факторы.

SUMMARY

Physiotherapy (natural medicine) is a science and a type of medical activity that involves the use of natural and preformed (modified) factors of nature for the purpose of treating, preventing, and rehabilitating diseases. Currently, physiotherapy methods are used in all departments of medical institutions, from intensive care units and operating rooms to rehabilitation departments, to improve patient conditions, reduce the number of hospital days, and enhance the quality of life for patients. Modern physiotherapy, utilizing physical factors, has the potential to transform children and contribute to the birth of healthy individuals. Physiotherapy forms the foundation of medicine and rehabilitation. At the same time, this area of medicine is poorly taught in universities, and doctors have a very superficial knowledge of physiotherapy. The economic profitability and savings of public funds are determined by timely and competent physiotherapy treatment.

Key words: physiotherapy, prevention, rehabilitation, natural and preformed factors.

В здравоохранении выделяют три основных направления в борьбе с заболеваниями населения: ПРОФИЛАКТИКА, ЛЕЧЕНИЕ и РЕАБИЛИТАЦИЯ. В тоже время, методы, используемые в этих направлениях, в принципе, одни и те же: медикаменты, нелекарственные методы лечения и хирургия. Медикаментозная терапия используется в течение последних 130 лет, когда в 1899 году в Германии фирме «Байер» был выдан патент на производство аспирина. К сожалению, медикаментозная терапия не лишена побочных эффектов.

По данным ВОЗ, летальность от лекарственной болезни (ЛБ) занимает 5-е место после сердечно-сосудистых, онкологических, пульмонологических заболеваний и травм. Частота осложнений фармакотерапии при амбулаторном лечении достигает 10-20 %, при госпитализации в стационар с диагнозом ЛБ, около 100 тыс. из них умирают. Чаще всего симптоматика развивается при использовании антибиотиков (33 %), сывороток и вакцин (22,8 %), транквилизаторов (13,6 %) гормонов (10 %), НПВС (4,4 %).

По данным Интернета, ежегодные издержки, связанные с лекарственными осложнениями, составляют в США более 177 млрд. долл. в год, в Великобритании – 446 млн. евро, в Германии – 588 млн. долл.

В австралийском исследовании побочными явлениями лекарственных средств были обусловлены 8 % всех койко-дней. Каждое побочное явление приводило к удлинению срока госпитализации в среднем на 8,5 суток и вызывало увеличение прямых финансовых затрат на 290,65 фунтов стерлингов. По подсчетам, стоимость менеджмента побочных явлений обходится австралийской системе здравоохранения в 4,7 млрд. долл. в год.

И в тоже время, вот уже более 40 000 лет (по данным археологов) человечество использует природные факторы: солнце, воздух, воду и лечебные грязи для профилактики и лечения различных заболеваний. И тысячелетия доказали, что природные факторы значительно влияют на продолжительность жизни человека. Загрязнение окружающей

среды, в частности, воздуха и воды, может ухудшить здоровье и сократить продолжительность жизни. Напротив, жизнь вблизи зелени и активный образ жизни, вдохновляемые природой, могут способствовать долголетию.

И, если на первом этапе человек использовал при заболевании природные факторы неосознанно, то уже в Греции, Риме пытались даже создать классификацию вод. Самые ранние курортные сооружения, возраст которых насчитывает 5 тыс. лет, были найдены при раскопках города Махенджодаро в Индии. В развалинах города найдены следы купален, бассейнов и лавок, в которых торговали питьевой водой из причудливых сосудов.

Природные лечебные факторы широко использовались в Древней Греции и Риме. Гиппократ Косский (460-377 гг. до н.э.) в своем труде "О водах, воздухах и местностях" описал применение солнечных, паровых, суховоздушных ванн, компрессов, холодных омовений, воздуха "священных роц" для лечения больных. Это так называемое неосознанное применение природных факторов. «Настоящая медицина – это природа, которая лечит, а вся прочая медицина – лишь служанка природы», – говорил Гиппократ.

Следующий этап развития природолечения считают с момента открытия животного электричества Л. Гальвани в 1771 году. Несколько позднее (1824) А. П. Нелюбин произвел анализ минеральной воды на Кавказских Минеральных водах, а Б. Дюшен (1847) и Р. Эрб (1852) обосновали электростимуляцию нервов, которая широко применяется в неврологии до настоящего времени.

В 1880 г. приват-доцент Императорской ВМА В. И. Дроздов стал читать первый в России курс электролечения на факультетской терапевтической клинике профессора С. П. Боткина.

Осенью 1887 г. по инициативе профессора Э. Э. Эйхвальда, – первого директора Клинического института Великой княгини Елены Павловны, в этом учреждении был открыт самостоятельный курс «Физических методов лечения и нелекарственной терапии» под руководством профессора В. А. Штанге.

В 1918 г. заведующим кафедрой «Физических методов лечения и нелекарственной терапии» в Ленинградском ГИДУВе был избран один из ведущих отечественных физиотерапевтов – профессор С. А. Бруштейн, и кафедра была переименована в кафедру физиотерапии. Но это на латыни «*physis*» – природа, «*therapei*» – лечения, и слово переводится как природолечение по-русски. Курортология – это раздел медицины, изучающий лечебные свойства природных факторов, таких, как климат, минеральные воды и грязи, а также методы их использования для профилактики, лечения и реабилитации. И тогда становится ясно, что и курортология – это тоже природолечение.

Открытием кафедры физических методов лечения и нелекарственной терапии было положено начало практике систематической академической последипломной подготовке врачей по специальности «физиотерапия» не только в России, но и в мире в целом.

Физиотерапия (природолечение) – это наука и вид медицинской деятельности о применении естественных и преформированных (видоизмененных)

факторов природы с целью лечения, профилактики и реабилитации заболеваний (Давыдкин Н. Ф., 2014).

В настоящее время методы физиотерапии (природолечения) используются во всех отделениях лечебных учреждений от реанимации и операционных до отделения реабилитации, обеспечивая улучшения состояния пациента, сокращение койко-дня, повышая качество жизни пациентов.

Современная физиотерапия, используя физические факторы, может полностью преобразить ребенка и способствовать рождению здоровых детей. И всё это при умеренных материальных затратах.

Физиотерапия (природолечение) составляет основу медицины и реабилитации. В то же время, данный раздел медицины крайне плохо преподается в вузах, и врачи очень поверхностно знают физиотерапию.

В последние годы общественность перестала обсуждать профилактику, в садиках перестали проводить ультрафиолетовое облучение, что привело к росту заболеваний суставов у детей. Прекратилось открытие центров галотерапии, что усилило распространение респираторной инфекции.

С целью профилактики заболеваний, как правило, используют: общее и местное ультрафиолетовое облучение, водные процедуры, ингаляции, кислородные коктейли, аэроионотерапию, фотохромотерапию, криотерапию, аэрофитотерапию, галотерапию и другие методы профилактики.

Кроме того, существуют экономические аргументы в пользу профилактики: увеличение доступности 5 профилактических услуг может предотвратить до 100 000 смертей в год. Социальный эффект определяется снижением временной нетрудоспособности на 25-30 % в течение 3,6 лет наблюдения; экономический эффект: возврат в среднем 3,48 долларов на каждый инвестированный доллар.

В работе Ю. П. Лисицына (2010) установлено, что сокращение непредотвращенной смертности, инвалидизации, заболеваемости в состоянии дать экономический эффект в размере 30-40 млрд. руб. в год (4-5 млрд. долл. в год). Да, экономический эффект значим, и тем досаднее проблемы, с которыми сталкиваются физиотерапевты.

Для примера попытаемся разобраться с кальциево-фосфорным обменом, что очень важно для опорно-двигательного аппарата.

Вит D₃ и D₂, или холекальциферол и эргокальциферол, гормонально не активны. С пищей поступает эргокальциферол – вит. D₂ (находится в животных организмах) и холекальциферол – вит. D₃ (находится в растительных организмах). Эти витамины жирорастворимые. Для их всасывания необходима хорошая работа пищеварительной системы, особенно наличия желчи, липазы и нормальных ворсинок кишечника. Если этого нет, то жир и витамин D выходит со стулом, связав при этом кальций. При приёме внутрь холекальциферол и эргокальциферол – вит. D₃ и D₂ в виде лекарств, или с пищей, не действуют, так как они не активны. И всосаться не могут при недостатке желчи и липазы, так как жирорастворимы.

Остается два пути для восполнения дефицита в организме. Первый – это синтез холекальциферола

(D₃) в коже из холестерина под воздействием ультрафиолетового облучения. Далее он связывается с витамин-D-связывающим белком и в таком виде поступает в кровь, и переносится в печень. (При условии нормального метаболизма провитаминов D в печени и почках).

Второй – это непосредственный приём внутрь активных метаболитов витамина D: кальцитриола и альфакальцидола.

Эффективность галотерапии в основе профилактики – снижение заболеваемости ОРВИ, гриппом, аллергиями в 1,8-2,0 раза. Отмечается выраженное антистрессорное действие – снижение уровня тревожности, повышение работоспособности, повышение стрессоустойчивости в 1,7-1,9 раза. Кроме того, улучшение состояния кожи при проблемах (дерматиты, экзема, угри, целлюлит, термические поражения и др.) в 1,5-1,7 раза.

Использование природных средств в лечении позволяет в 1,5-2 раза сократить время на лечение, приостановить дальнейшее прогрессирование хронического заболевания и снизить частоту рецидивов.

С физиотерапией восстановление организма происходит намного полноценнее, чем только при приеме лекарств. Ведь физиотерапевтические методы стимулируют защитно-компенсаторные силы организма, естественные механизмы самоочищения, самооздоровления и регенерации. Поэтому, комплексное лечение с использованием физических средств способствует быстрому выведению шлаков и токсинов, стиранию энергоинформационных следов болезни, резко увеличивает снабжение тканей кислородом и питательными веществами, обновляет клетки, нормализует деятельность эндокринных желез и нервной системы.

Когда проходит острый период болезни физиотерапия вообще является основным средством медицинской помощи. Кроме того, физиотерапия не только прекрасно сочетается с приемом медикаментов, но часто усиливает их действие, позволяет сократить дозу лекарств, уменьшает вероятность появления побочных эффектов.

Достижения физиотерапии определяются внедрением в физиотерапию новых физических факторов (КВЧ, лазерное и светодиодное излучение, инфракрасное излучение, модулированное терагерцевым диапазоном, озон и т. д.). Происходит расширение арсенала современного физиотерапевтического оборудования (отечественные и зарубежные производители). Ведется разработка новых технологий и методик применения физиотерапии (гравитационная терапия, лазеротерапия, КВЧ-терапия, криотерапия, магнитотерапия и т. д.) Отмечается расширение показаний к назначению физических факторов (черепно-мозговая травма, инсульт, гепатит, туберкулез и т. д.).

Физиотерапевтическая помощь является разновидностью специализированной медицинской помощи, оказываемой населению врачами-физиотерапевтами или под их руководством средним медицинским персоналом с использованием природных и преформированных лечебных физических факторов. В ней нуждается примерно 80 % больных, находящихся на стационарном лечении, не менее 60 % больных, находящихся на амбулаторном лечении и практически все больные, направленные в санаторий.

По результатам наших исследований, процент охвата физиотерапевтическим лечением больных с заболеваниями органов желудочно-кишечного тракта не превышает 38 %, с заболеваниями сердечно-сосудистой системы – не более 20 %, с заболеваниями бронхолёгочной системы – 35-40 %, в неврологии – 75 %, в педиатрии – около 50 %.

Было показано, что частотно-модулированная магнитолазерная терапия у больных с ишемическим инсультом в остром периоде (на 2-3 день) от начала заболевания приводит к общей активизации больных, уменьшению общемозговых симптомов, а с 5-7 суток – к регрессу очаговой симптоматики. У 87 % больных, получавших ЧМ МЛТ, течение ишемического инсульта было регрессирующим с регрессом неврологической симптоматики, что значительно превосходило аналогичный показатель в контрольной группе – 53,7 % (Самосюк И. З., Чухраев Н. В., Самосюк Н. И., 2002 г.).

В работе Ильинского И. С. «КВЧ-терапия в сочетании с аэроионной терапией и водолечением у больных с язвенной болезнью желудка и 12-перстной кишки» заживление язвы у 98 % больных в среднем за 16 дней (при стандартной терапии – 45 дней у 80 %); рецидивы – у 2 % больных (при стандартной терапии – у 72 %).

Анализ эффективности санаторно-курортного лечения хронических заболеваний показывает, что число их обострений уменьшается в 2-6 раз, потребность в госпитализации понижается в 2,4 раза, временная нетрудоспособность сокращается в 2-3 раза, длительность временной нетрудоспособности сокращается на 25-30 % (из материалов доклада Минздравсоцразвития РФ на Госсовете Российской Федерации).

Но экономическая рентабельность, экономия государственных денег определяется своевременным и грамотным физиотерапевтическим лечением. Так, в работе Жаровой Е. Н. (2006), применение физических факторов позволило вместо 15 % больных с тяжелой черепно-мозговой травмой вернуться к труду 73,3 % пациентам.

Нами установлено, что баролазеротерапия у больных хроническим бронхитом сопровождается более выраженной ремиссией заболевания и в более короткие сроки. Окончательный вывод об эффективности баролазеротерапии сделала интегральная оценка, полученная на основе результатов показателей взвешенной структуры. В основной группе она составила 18,78 у.е., а в контрольной группе – 4,21 у.е.

Транскраниальная электростимуляция способствует сохранению беременности у 98,6 % обследованных и завершению срочными родами в 87,5 % наблюдений. Новорожденные в группе беременных, получавших транскраниальную электростимуляцию, имеют более высокие росто-весовые показатели и значения по шкале Апгар, по сравнению с группой беременных, получавших медикаментозную терапию.

Понятие реабилитация (восстановление) впервые в России было регламентировано в статье 40 «Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение» № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» от 21.11.2011 г. (ред. от 25.06.2012 г.)

как «комплекс мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на полное или частичное восстановление нарушенных и (или) компенсацию утраченных функций пораженного органа либо системы организма, поддержание функций организма в процессе завершения остро развившегося патологического процесса или обострения хронического патологического процесса в организме, на предупреждение, раннюю диагностику и коррекцию возможных нарушений функций поврежденных органов либо систем организма, предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности пациента и его социальную интеграцию в общество».

Также в документе указано, что «медицинская реабилитация осуществляется в медицинских организациях и включает в себя комплексное применение природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов, т. е. закрепляется понятие медицинской реабилитации и курортно-санаторного лечения». Физиотерапия, ЛФК, медикаментозное лечение являются частями медицинской реабилитации и неразрывно связаны между собой. Да, восстановление идет гораздо интенсивнее при включении физиотерапии в лечебный процесс. Но восстановление – не всё здравоохранение.

Хирургическое лечение – самый древний и до сих пор основной радикальный метод борьбы со многими заболеваниями. Особенности хирургического лечения очень индивидуальны и зависят, как от общего состояния пациента, так и от особенностей заболевания. Однако методы природолечения нашли свое место здесь. Особенно это проявилось в годы Отечественной войны, когда раненые солдаты возвращались повторно в строй. Во всех направлениях хирургии широко используются методы физиотерапии на всех этапах лечения и реабилитации.

В профилактическом направлении хирурги Воронежской академии (Вахтин В. И. с соав., 2002) на 2000 больных показали, что предоперационная (за 1-3 дня до операции) подготовка, включающая воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения на каротидные синусы, крупные кровеносные стволы, крылонозные узлы, зоны Захарьина-Геда, позволяет предупредить тромбэмболические, посттромбэмболические и раневые осложнения, уменьшить сроки стационарного лечения и постгоспитальной реабилитации.

Раннее назначение (на 2-3 сутки заболевания) терапии микроволнами миллиметрового диапазона и красного узкополосного излучения при помощи аппарата КВЧ-«Универсал» у больных острым деструктивным панкреатитом, позволило снизить у этих больных средний срок пребывания в стационаре с 36+4,2 дня до 20,6+3,7 дней. И при этом, в основной группе погибли 6,4 % больных, при общепольничном показателе 20,1 % (Брискин Б. С., Букатко В. Н., Никитин А. Н., 2002, ММСУ).

Проблемы физиотерапевтической службы заключаются в том, что сохраняется несоответствие увеличивающихся с каждым годом возможностей физиотерапевтического лечения, профилактики и реабилитации с их малой востребованностью администрацией лечебных учреждений, иногда даже с воинствующим негативизмом, следствием чего является сокращение штатов физиотерапевтических отделений и кабинетов, сокращение количества физиотерапевтических отделений.

К сожалению, врачи-лечебники плохо знают возможности физиотерапии, ибо им не читаются лекции по физиотерапии в плане лечения конкретного заболевания. Уменьшается количество врачей-физиотерапевтов, так как им рекомендуют становиться врачом ФРМ. А это – огромный объем информации, в итоге, и ни реабилитолог, и ни физиотерапевт.

В 1970 году врач мог стать физиотерапевтом только после двух лет работы в лечебной специальности, так как лечение физическим фактором назначается с учетом клинко-патогенетического развития данного заболевания, стадии заболевания и механизма действия данного фактора. А в настоящее время врач становится физиотерапевтом сразу после окончания ординатуры.

В 1971 г. в стране функционировали 14 НИИ курортологии и физиотерапии, в задачи которых входило изыскание курортных ресурсов, изучение их свойств, механизма действия отдельных физических факторов на организм; разработка методов лечения и учёта их эффективности при различных заболеваниях;

Вторая половина XX века была «золотым» веком для физиотерапии и курортологии. В Москве работал Всесоюзный институт курортологии и физиотерапии, где творили и преподавали видные ученые: член-кор. АМН СССР А. Н. Обросов, академик В. М. Боголюбов, проф. Е. И. Сорокина, проф. Н. И. Стрелкова, проф. В. Т. Олефиренко, проф. В. Д. Григорьева, проф. В. Т. Карпунин, проф. П. Г. Царфис, проф. Э. М. Орехова и многие другие.

Проблемы физиотерапевтической службы заключаются в том, что важное значение имеет отсутствие головного учреждения; отсутствие главного специалиста по физиотерапии, а также отсутствие медико-экономических стандартов по физиотерапии.

Как сказал профессор Улащик В. С.: «Сегодня возможность и уровень физиотерапии таковы, что она должна рассматриваться не просто как быстро развивающаяся отрасль медицины, но как показатель культуры нации. Ибо только необразованный, или недобросовестный человек, будет использовать или назначать лекарства, имеющие многие побочные эффекты, если терапевтического результата во многих случаях можно достичь применением более простых и доступных физических методов лечения».

Открытие центра природолечения позволит оказывать не только противовоспалительное и противовоспалительное действие, снимать болевые синдромы, улучшать трофику организма и моторику желудочно-кишечного тракта, качество жизни людей старшей возрастной группы, но изучать механизмы действия старых и новых физических факторов, их взаимодействие и возможности.

Сведения об авторе:

Кирьянова Вера Васильевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры реабилитологии, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Поступила 10.12.2025 г.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Received 10.12.2025

Михайловский А. М.¹, Михайлова Н. Р.^{1,2}, Нуриахметова О. В.², Синуцин А. Н.², Калинина Т. Н.², Михайловская Е. А.³

ИСТОРИЯ КУМЫСОЛЕЧЕБНИЦЫ «КРАСНАЯ ПОЛЯНА» В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Оренбургский областной клинический противотуберкулезный диспансер», Российская Федерация

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Mihajlovskij A. M.¹, Mikhaylova N. R.^{1,2}, Nuriakhmetova O. V.², Sinitsin A. N.², Kalinina T. N.², Mikhailovskaya E. A.³

THE HISTORY OF THE KRASNAYA POLYANA KUMYS SANATORIUM IN THE ORENBURG REGION

¹State Budgetary Healthcare Institution «Orenburg Regional Clinical Anti-Tuberculosis Dispensary», Russian Federation

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orenburg State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov», Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg

РЕЗЮМЕ

Восстановительное лечение пациентов с заболеваниями органов дыхания остается одной из важнейших медико-социальных проблем респираторной медицины. Современная медицина располагает значительным количеством фармакологических средств, но актуальной остается проблема повышения эффективности лечения с использованием немедикаментозных способов лечения. Лечение туберкулеза кумысом долгое время использовалось в России. Одна из лечебниц, занимающаяся лечением туберкулеза кумысом, находилась в Новосергиевском районе Оренбургской области, в советское время ставшая Всесоюзным противотуберкулезным санаторием «Красная поляна». Цель исследования – изучить историю развития кумысолечения в противотуберкулезном санатории «Красная поляна» Оренбургской области. Материал и методы. Проанализированы архивные материалы ГБУСО «Центрального государственного архива Самарской области», архив УФСБ России по Оренбургской области о кумысолечебных заведениях Самарской и Оренбургской областях с 1912 г. Результаты и их обсуждение. История «Красной поляны» имеет истоки с начала прошлого столетия и связана с семьей самарских купцов-землевладельцев Суховиловых, глава которой построил кумысолечебницу и тридцать шесть домов для больных. Длительное время в ней лечились кумысом, продуктом брожения кобыльего молока знатные и благородные курортники. После гражданской войны, понимая ценность кумыса в лечении и оздоровлении людей, важность сохранения кумысолечебницы, новая власть приняла решение о сохранении кумысного дела в виде противотуберкулезного санатория, в котором проводилось не только медикаментозное и физиотерапевтическое лечение, но и кумысолечение, высококалорийное питание, использовались климатические факторы степной зоны, что способствовало улучшению состояния больных. Заключение. Учитывая огромный исторический опыт производства и применения кумыса, особенности климата степи, степных трав, дающие исключительно целебные свойства кумысу, производимому в условиях местного ландшафта, сохраняющуюся на высоких цифрах заболеваемость туберкулезом, авторы сделали вывод о необходимости сохранения принципов кумысолечения и сети кумысолечебных санаториев в Оренбургской области, таких как «Красная поляна», «Джанетовка» со своей сложившейся структурой.

Ключевые слова: кумыс, кумысолечебница, «Красная поляна», Суховиловы, туберкулез.

SUMMARY

Restorative treatment of patients with respiratory diseases remains one of the most important medical and social problems of respiratory medicine. Modern medicine has a significant number of pharmacological agents, but the problem of increasing the effectiveness of treatment using non-pharmacological methods of treatment remains urgent. The treatment of tuberculosis with koumiss has been used in Russia for a long time. One of the hospitals treating tuberculosis with kumys was located in the Novosergievsky district of the Orenburg region, which in Soviet times became the All-Union anti-tuberculosis sanatorium Krasnaya Polyana. The purpose of the study is to study the history of the development of koumiss therapy in the anti-tuberculosis sanatorium Krasnaya Polyana in the Orenburg region. Material and methods. The archival materials of the SBHI «Central State Archive of the Samara region», the archive of the Federal Security Service of Russia for the Orenburg region on kumys-medical institutions of the Samara and Orenburg regions from 1912 to 1929 are analyzed. The results and their discussion. The history of Krasnaya Polyana has its origins since the beginning of the last century and is connected with the family of Samara merchants-landowners Sukhovilov, whose head built thirty-six houses for the sick and a kumys sanatorium. For a long time, the noble and noble were treated with koumiss, a product of fermentation of mare's milk, they were called resorts. After the civil war, realizing the importance of preserving the kumys sanatorium, the value of kumys in the treatment and rehabilitation of people, the New government decided to preserve the kumys business in the form of an anti-tuberculosis sanatorium, in which not only medical and physiotherapy treatment was carried out, but also kumys treatment, high-calorie nutrition, climatic factors of the steppe zone were used, which contributed to the improvement of the condition of the patients. Conclusion. Taking into account the vast historical experience of the production and use of koumiss, the peculiarities of the steppe climate, steppe grasses, which give exclusively healing properties to koumiss produced in the conditions of the local landscape, as well as the high incidence of tuberculosis, the authors concluded that it is necessary to preserve the principles of koumiss treatment and the network of koumiss sanatoriums in the Orenburg region, such as «Krasnaya Polyana», «Janetovka» with its established structure.

Key words: koumiss, koumiss clinic, Krasnaya Polyana, Sukhovilovs, tuberculosis.

«Медицина нуждается в историческом знании больше, чем какая-либо другая наука»
Рудольф Вирхов

Введение

Кумысолечебницы Оренбургской степи имеют особую ценность, так как в них используются природные свойства климата и кисломолочного продукта. Разведение лошадей и изготовление продуктов: кумыса и мяса – одна из основных форм сельскохозяйственной деятельности жителей региона. Известно, что кумыс, представляющий собой продукт молочнокислого и алкогольного брожения кобыльего молока, в своем составе содержит белки, аминокислоты, углекислоту, молочную кислоту, различные ферменты, витамины, микроэлементы, антимикробные вещества, молочнокислые бактерии, ряд гормонов, полиненасыщенные жирные кислоты и др. Кумыс благотворно влияет на окислительно-восстановительные и биохимические процессы, перекисное окисление липидов и антиоксидантные свойства плазмы крови, процессы воспаления и иммунологические параметры [1].

Кумыс может применяться в лечении многих форм туберкулеза, при других болезнях органов дыхательной системы, и не только. В последнее время получены доказательства положительного влияния кумыса в реабилитации больных ишемической болезнью сердца, заболеваниях желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). На фоне кумысолечения происходит нормализация уровня иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов, стабилизируется цитокиновый статус, что свидетельствует о его иммуномодулирующих свойствах [2]. Известны гипополидемические, антиоксидантные свойства кумыса [3], улучшается углеводный обмен; кумыс способствует усвоению жиров и белков пищи, что приводит к более быстрому выздоровлению. Под влиянием кумыса, особенно в санаторных условиях, улучшаются аппетит, секреция желудочного сока и всасывание пищи, нарастает вес [4]. Оренбургская область является перспективным для развития кумысолечения регионом.

Цель исследования – изучить историю развития кумысолечения в противотуберкулезном санатории «Красная поляна» Оренбургской области.

Материал и методы

Проанализированы архивные материалы ГБУСО «Центрального государственного архива Самарской области», архив УФСБ России по Оренбургской области о кумысолечебных заведениях Самарской и Оренбургской областях с 1912 г.

Результаты и их обсуждение

Исторические материалы свидетельствуют о том, что кумыс издавна использовался как природный лечебный немедикаментозный продукт как для оздоровления организма, так и для профилактики и лечения многих заболеваний [5].

Первая кумысолечебница была открыта в 1854 г. в с. Богдановка Самарской губернии. Спустя несколько лет в Самарской, Уфимской и Оренбургской губерниях появилось несколько кумысолечебных заведений. Вскоре кумысолечение приобрело большую популярность [21]. К началу XX века на

территории России насчитывалось уже более 60 различных кумысолечебных санаториев.

С организационной точки первые кумысолечебницы напоминали современные санатории и стали пользоваться большим успехом среди граждан Российской империи, послужив альтернативой для зарубежных курортов в Европе. В свое время, в таких заведениях любили поправлять свое здоровье члены императорской семьи, Лев Толстой, Максим Горький, Феликс Дзержинский и многие другие.

Первый организатор кумысолечебницы недалеко от Самары доктор Н. В. Постников в 1858 году в своей брошюре «О кумысе, его свойствах и действии на человеческий организм» подробно описал целебные свойства кумыса и выразил сущность его действия на организм человека в трех словах: «nutrit, roborat, et alterat» (питает, укрепляет, обновляет) [10, 11, 12, 13].

С. Т. Аксаков писал в «Семейной хронике», что его мать лечилась от туберкулеза кумысом в башкирской деревне Узытамак у врача Авенариуса. Терапия включала постепенное увеличение потребления напитка, верховую езду и употребление жирной баранины. Через три недели исхудавшая больная, которая лежала круглосуточно, могла уже вставать и прохаживаться [23].

Впервые военный врач К. Н. Нефтель назначил кумысолечение 15 солдатам в Оренбургском военном госпитале в 1859 г.

До 1858 г. число больных, приезжавших для лечения кумысом, исчислялось десятками в трех указанных выше губерниях, в 1912 г. достигало по приблизительным подсчетам 10000 человек; насчитывалось 40 специальных кумысолечебниц и около 75 сельских населенных пунктов, куда приезжали кумысники [21, 22]. К началу XX века кумысолечебных заведений в России было уже более шестидесяти. Возникали также и кумысные пункты местного значения, где скотоводы самостоятельно готовили и продавали кумыс [21].

В Башкирии А. Н. Рубель в 1903 г. пересмотрел вопросы о кумысолечении. Он утверждал, что кумысолечение – это не просто прием кумыса, а лечебный процесс, который включает в себя климатические условия, санаторный режим, питание, а также индивидуальный подход. С 1920 г. начался важный период кумысолечения, были национализированы крупные кумысолечебницы [8].

В дореволюционное время на территории настоящей Оренбургской области работали и процветали десятки различных кумысолечебниц. Кумыс не утратил своих оздоровительных свойств, но в настоящее время в нашем регионе не осталось ни одного медицинского учреждения такого профиля [10].

Самой последней, почти дожившей до наших дней, является кумысолечебница в Новосергиевском районе Оренбургской области, в советское время ставшей Всесоюзным противотуберкулезным санаторием «Красная поляна». Местные жители называли ее «нашей маленькой Швейцарией»

из-за сочетания степного воздуха с уникальной природой.

Появилась «Красная поляна» в начале прошлого столетия, ее история связана с семьей самарских купцов-землевладельцев Суховиловых, владевших мельницами, спичечной фабрикой, кирпичным заводом, речными судами на реке Волга. В то время территория Новосергиевского района относилась к Графской волости Бузулукского уезда Самарской губернии.

Главным основателем кумысолечебницы считается купец Порфирий Сергеевич Суховилов. До наших дней сложилась легенда об образовании лечебницы: помещик – очень добрый старичок (чуть ли не «Дед Мороз»), у которого была дочь, больная туберкулезом. Заботливый отец, пытаясь помочь ей, строит кумысолечебницу, так как в то время в лечении туберкулеза активно использовался кумыс. Дочь умерла, но лечебница продолжила свое существование.

По воспоминаниям же крестьян, работавших в «Красной поляне» в первые годы Советской власти, Суховиловы отличались особой строгостью и грубостью по отношению к нанимаемым батракам, оплата проводилась едой, иногда давали только черствый хлеб, часто наказывали физически «плеткой» [11].

На территории Бузулукского уезда в начале XX века уже существовало несколько кумысолечебниц: Гусарова, «Тургай», «Царский дар».

В 1902 году Суховилов П. С. решает открыть у себя в имении кумысолечебницу, как выгодное и прибыльное дело. Он не был первопроходцем, но его кумысолечебница выгодно отличалась от соседних, его деревянные домики по праву считались наиболее удобными и комфортными в то время. Пациенты размещались в домиках из деревянного сруба, состоящего из двух комнат, в каждой из которых жил 1 человек (в «Царском Даре» Струнского, например, домики были из саманного кирпича, по 4 комнаты на 2 человек) [12].

Врачом здесь состоял бывший ординатор терапевтической клиники Императорского Московского университета Николай Алексеевич Васильев, пользовавшийся заслуженной репутацией специалиста по кумысолечебному делу. Именно он, считается, выбрал и посоветовал место строительства лечебницы «Красная поляна». Вот как пишет Гуляев А. А. в своих очерках того времени: «Врачом в заведении приглашен доктор Н. А. Васильев, занимавшийся ранее кумысолечением три года на соседних курортах. По указанию Васильева, выбрано как место для кумысолечебницы, так и планы построек» [13].

В 10 верстах от железнодорожной станции «Новосергиевская» в своем имении Порфирий Сергеевич Суховилов на высокой красивой поляне недалеко от речки Солдатки начал строить себе большой каменный дом.

Рядом с домом были выстроены два барака для работников. Под началом купца Суховилова П. С. был заложен сад, разведены семьи пчел, построены

конюшни и стойбища для животных и птиц, заложены два пруда. Активно и быстро шло строительство на территории усадьбы домов для больных, в течение полутора лет, к началу июня 1903 года их было построено тридцать шесть, по определенному плану, комнаты в домиках были максимально светлые и солнечные в течение всего дня, из дерева лиственницы, специально, чтобы людям было лучше дышать. Дома построили по кругу, повторяя круговорот солнца [14].

Приезжали на отдых и оздоровление в «Красную поляну» из самых разных мест России: Москвы, Петербурга, Нижнего Новгорода, Киева, Одессы. Приезжали целыми семьями с женами и детьми. Пребывание в «Красной поляне» было достаточно дорогим, плата за проживание с человека от 150 до 300 рублей, не каждый желающий мог позволить себе эту роскошь. Тяжелобольных туберкулезом не принимали. Приезжающих называли курортниками, отдыхающими, пансионерами. Публика собиралась знатная и благородная, для ее развлечения были обустроены: рояль, крокет, кегельбан, шахматы, газеты, катанье на лодках, катанье верхом и в экипажах. Как только появился здесь первый автомобиль, добавилось и катание на машине. Эти развлечения предоставлялись за отдельную плату.

Первые курортники приехали в санаторий в конце июня 1903 г. Во всем была грамотная организация бизнеса, чтобы привлечь внимание больных и отдыхающих к санаторию, как сегодня бы сказали, была проведена хорошая рекламная кампания – в Самарской области и вне ее пределов распространялись листы-объявления с таким названием: «Кумысолечебница «Красная Поляна» Порфирия Сергеевича Суховилова. Станция Новосергиевская, Ташкентской железной дороги». Вот лишь одна выдержка из него: «Твердо помня, что основными началами успешности поправки здоровья всех приезжающих являются кумыс и питание, обещаем дать настоящий, без фальсификаций, степной кумыс, вполне здоровый, сытый стол. Для приготовления кумыса приглашен уже опытный, работавший несколько лет в других кумысолечебницах киргиз. Что же касается стола, то все молочные продукты, яйцо, мясо берутся из собственной экономии» [15]. Экономия – это подсобное хозяйство, которое имело две тысячи гектаров земли, конюшни для содержания лошадей и загоны для крупного рогатого скота и птицы, мельницу, пекарню, теплицу для выращивания ранних овощей, прачечную и многое другое.

Помещения для кумысников состояли из отдельных деревянных особняков, в каждом домике было устроено по две высоких довольно светлых комнаты с отдельными террасами (Рис. 1). Все комнаты обращены окнами на юг, в каждой по два окна, полы двойные; имелись печи на случай прохладных дней.

В центре домиков располагался большой курортный зал (Рис. 2), в котором находились: столовая, читальная комната и гостиная. К сожалению, здание курзала до наших дней не сохранилось.

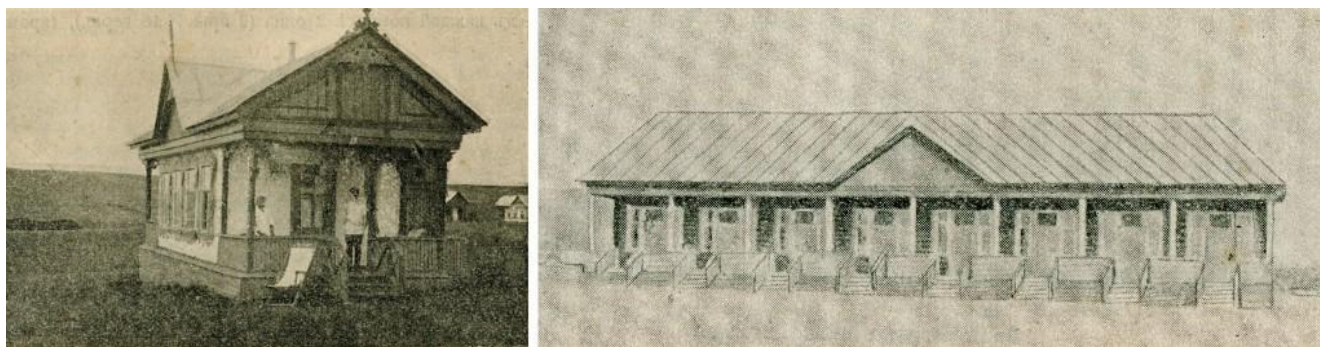


Рисунок 1 – Домик на 2 комнаты и корпус на 8 номеров



Рисунок 2 – Курортный зал

В столовой курзала во время приема пищи курортники общались между собою, делали, ставшие доброй традицией, небольшие выступления друг перед другом на актуальные темы того времени, поздравляли именинников. Иногда любил выступать и сам заведующий Васильев Н. А.

Не все поддерживали эту традицию, так в 1913 г. один из знатных нижегородских господ, некий Фридлиб, заведующий имениями г. Шереметьева, приехавший на «Красную поляну» вместе со всем своим семейством (супруга, дочь, сестра супруги), написал по этому поводу гневную жалобу самому Самарскому губернатору: «Во время обеда с разрешения врача г. Васильева началось громогласное чтение местной газеты «Кумысная отрыжка», причем в этой литературе кустарного производства вышучивают больных и конечно, их нервируют. Я указал врачу Васильеву, что по пункту шестому вывешенных у него правил, чтение газет и журналов производится в читальных, а не в столовой и просим прекратить это безобразие...» [16].

Другие пансионеры, наоборот, вступились за врача и написали целую петицию в его защиту: «мешая Вам (Фридлиб), Николай Алексеевич, вести санаторное дело и поддерживать то настроение, которое столь необходимо для успешного прохождения курса лечения... До выступления означенной четы г. Фридлиб мы, нижеподписавшиеся чувствовали себя вполне удовлетворенными, почему и считаем

своим нравственным долгом выразить Вам, Николаю Алексеевич, наше искреннее сочувствие по поводу причиняемых Вам неприятностей г. Фридлиб и его супругой» [16].

При кумысолечебнице были устроены: баня, ванная, души, отдельная прачечная. И, самое главное, кумыс, приготовленный опытным киргизом (как писалось в рекламе), люди получали в неограниченном количестве. Недалеко, в 5 километрах от «Красной поляны» помещик Суховилов П. С. держал стадо лошадей (около 250 голов), где производился и откуда и поставлялся кумыс.

Курорт работал ежегодно с 10 мая по 1 сентября. Купцу Суховилову для содержания кумысолечебницы приходилось нанимать на работу до 150 человек в сезон, в другое время в кумысолечебнице работало 30 человек. Росла и развивалась деревня рядом с кумысолечебницей [17].

С началом революционных событий лечебное дело в «Красной поляне» стало приходить в упадок. В 1918 г. купец Суховилов был лишен своего имения и кумысолечебницы. Ему пришлось со всей семьей выехать с «Красной поляны» в хутор Нижняя Казачка.

В начале 1918 г. на его землях была создана первая сельхозартель «Трудовая копейка». Материальное имущество и инвентарь курорта «Красной поляны» начали грабить и растаскивать крестьяне из

соседних деревень. Когда власть временно захватили белые казаки, Суховилов поддержал Военное правительство Оренбургского казачьего войска (3 июля 1918 г. – 21 января 1919 г.), а в его имении расположился штаб белых казаков атамана Дутова. С 22 января 1919 года, когда произошло возвращение Советской власти в Оренбуржье, Суховилову П. С. пришлось сразу скрыться.

Несмотря на продолжающуюся гражданскую войну, голод и разруху, новая Советская власть, понимая важность кумысолечебницы, ценность кумыса в лечении и оздоровлении людей, приняла решение о восстановлении кумысного дела.

На территории «Красной поляны» был организован совхоз, и начались неудачные попытки восстановления прежней кумысолечебницы. Восстановить работу кумысолечебницы вначале не удавалось, не хватало грамотных, опытных специалистов [18]. Сам Порфирий Сергеевич, после того как он поддержал белогвардейские казачьи войска с 1918 по 1919 гг, исчез и скрывался в соседних с Красной поляной хуторах у местных кулаков.

Вот что писал заведующему Государственными кумысолечебницами доктору Н. Н. Даркшевичу в своем докладе инспектор инженер Храмов (8 ноября 1920 г.): «По мнению заведующего и некоторых служащих совхоза, необходимо для восстановления кумысолечебницы пригласить бывшего владельца «Красной поляны» П. С. Суховилова, опытного руководителя, организатора и строителя этой кумысолечебницы. Ему же следует поручить охрану построек и оставшегося инвентаря кумысолечебницы «Красная поляна». Только при Суховиле возможно иметь весь штат опытных служащих и земледельческих рабочих, которые раньше работали при кумысолечебнице».

И такое предложение на работу от заведующего Государственными кумысолечебницами Суховилу П. С. поступило и нашло его [15]. Хорошо подумав, 17 декабря 1920 года Суховилов письменно ответил Н. Н. Даркшевичу: «В ответ на Ваше предложение принять на себя должность заведующего кумысолечебницей «Красная поляна» доведу до Вашего сведения, что принять эту должность для себя считаю возможным на следующих условиях: 1. Кумысолечебница исключительно должна находиться в ведении Здраводела. 2. Необходимые для кумысолечебницы огороды, молочный скот, сад, птица должны быть переданы из ведения находившегося там Совхоза, переданы кумысолечебнице, в противном случае, будут возникать всякие препирательства между совхозом и здраводелом, в результате чего кумысники вместо поправления здоровья потеряют оставшееся. Только при исключительном условии единства власти, возможно, рассчитывать на то, что кумысолечебница будет функционировать».

Как писал позднее сам Суховилов в автобиографических записках: «Беспартийный. Для меня вся власть одинакова, что советская, что старая. Жил на своем хуторе до момента его отторжения. С 1921

года по 1923 год работал в кумысолечебнице завхозом» [11].

Из комиссариата Н. Н. Даркшевичу под грифом секретно 25 мая 1921 г. приходят депеши с требованием срочно разобраться и понизить в должности Суховилова: «По имеющимся в Отделе сведениям назначение товарища Суховилова вследствие его вызывающего поведения вызывает недовольство у крестьян, а по сему Отдел просит Вас выяснить положение и сообщить нам насколько справедливы означенные сведения» [17].

В результате давления на месте Суховилова П. С. понижают в должности, переводят на менее ответственную должность.

На этом гонения на Порфирия Сергеевича Суховилова не закончились, в декабре 1925 г. на заседании Самарской Губернской Комиссии по выселению бывших помещиков, его как крупного землевладельца, «ненавидевшего советскую власть, материально поддержавшего белогвардейские банды» решают отправить в ссылку в Иркутскую Губернию на 8 лет, но Суховилу П. С. удалось сбежать и скрываться в разных местах (Ташла, Новосергиевка, Сорочинск, Бузулук...) под видом торговца скота, часто меняя места проживания. Обида на Советскую власть не прошла и Порфирий Сергеевич, продолжая встречаться со своими старыми друзьями в Новосергиевском районе, начал вместе с ними совершать нападения на советских служащих, но 15 января 1929 г. в селе Пречистинка Оренбургского округа был арестован и 06.04.1929 года приговорен по статье 58-8 УК РСФСР на 8 лет строгого лишения свободы. Для 62-летнего человека это был просто пожизненный приговор, из тюрьмы он уже не вышел [11].

Советской власти удалось сохранить кумысолечебницу в виде противотуберкулезного санатория. Условия и сервис в «Красной поляне» были уже не те, намного проще, чем в царское время, но лечение и оздоровление больных туберкулезом стало проводиться бесплатно и более доступно.

Санаторий получил статус Всесоюзного и находился в подчинении сначала управления курортов г. Москвы, а затем – управления специализированных санаториев Министерства здравоохранения РФ с зональным центром в городе Куйбышев (Самара).

Перерыв в работе санатория «Красная поляна» произошел только в годы Великой отечественной войны. С конца 1941 по ноябрь 1945 г. на территории поселка работала бактериологическая лаборатория (Рис. 3) отделение № 2 Оренбургского и Смоленского медицинских институтов. Главное направление работы – разработка препаратов, получаемых на основе сыворотки крови лошадей. Лаборатория полностью обеспечивала фронт и ряд городов СССР, таких как Челябинск, Саратов, Астрахань, Хабаровск, Владивосток противогангренозной сывороткой, по количеству производимой противостолбнячной сыворотки институт занял 2-е место в СССР.



Рисунок 3 – Бактериологическая лаборатория

Работали в бактериологической лаборатории сотрудники из города Чкалов (Оренбург), Москвы, Смоленска и Подмосквья. Возглавляла бактериологическую лабораторию Игнатова Мария Ива-

новна. Жили медицинские работники вместе с семьями в зданиях санатория «Красная Поляна». Только в ноябре 1946 г. бактериологическую лабораторию перевели в Чкалов.

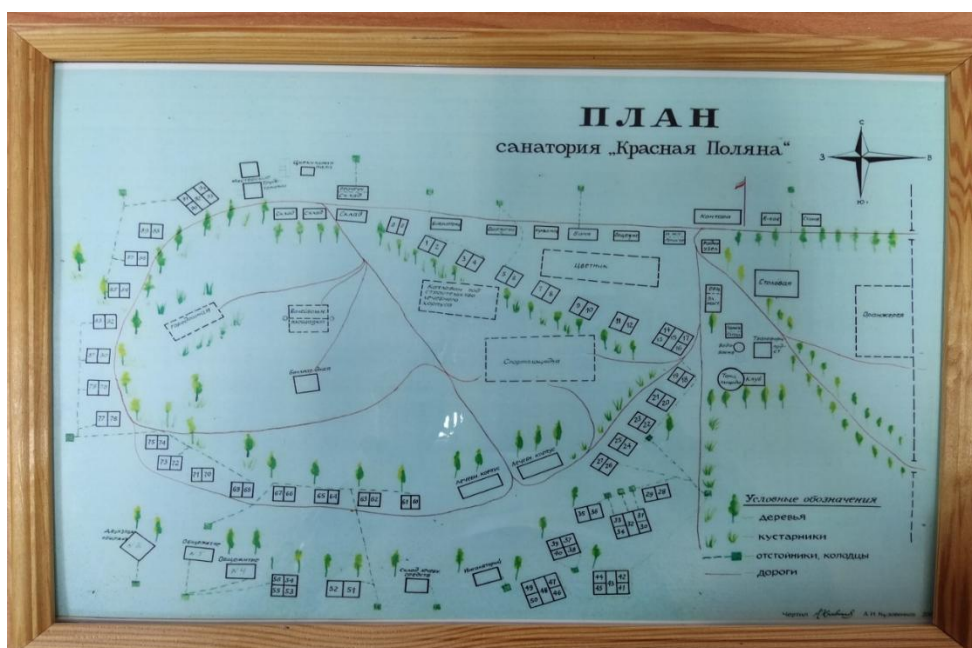


Рисунок 4 – План санатория «Красная поляна»

Санаторий был законсервирован в 1941 году, но уже в 1944 году было разрешено открыть 150 коек санатория. С 1959 г. по 1963 г. санаторий находился в подчинении Уфимского курортного управления, а затем санаторий подчиняется областному отделу здравоохранения и считается областным.

С 2012 г. после реорганизации вошел в состав «Областного фтизиатрического диспансера» Министерства Здравоохранения Оренбургской области, где получали реабилитационное лечение жители области, страдающие туберкулезом и перенесшие

это заболевание. Санаторий был рассчитан на 250 коек (Рис. 4). С пациентами работали 4 врача-фтизиатра и 12 медсестер. Санаторий сезонный, работал с 15 мая по 15 сентября, были даже планы сделать его круглогодичным. Ежегодно здесь поправляли здоровье 600-700 человек.

Во фтизиатрический санаторий направлялись: - впервые выявленные больные с ограниченным активным туберкулезом, в том числе для проведения основного курса лечения, а также с обострением и рецидивом процесса после курса стационарного лечения;

- больные после хирургической терапии туберкулеза;
- лица с неактивным туберкулезным процессом после клинического излечения, при наличии факторов, снижающих сопротивляемость организма;
- лица, находящиеся в бытовом контакте с больным активной формой туберкулеза;
- работники противотуберкулезных учреждений.

В санатории проводилось не только медикаментозное и физиотерапевтическое лечение, но и кумысолечение, высококалорийное питание, использовались климатические факторы степной зоны.

К сожалению, в настоящее время противотуберкулезный санаторий «Красная поляна» закрыт. На территории площадью 45 га остались пустыми 38

деревянных домиков по 2-5 палат в каждом, административное здание, хозяйственные постройки.

Заключение

Основополагающим/решающим в лечении больных туберкулезом является, несомненно, применение антибактериальной терапии.

Учитывая огромный исторический опыт производства и применения кумыса, особенности климата степи, степных трав, дающие исключительно целебные свойства кумысу, производимому в условиях местного ландшафта, сохраняющуюся на высоких цифрах заболеваемость туберкулезом, авторы сделали вывод о необходимости сохранения принципов кумысолечения и сети кумысолечебных санаториев в Оренбургской области, таких как «Красная поляна», «Джанетовка» со своей сложившейся структурой [19, 20].

Литература/References

1. Валиев А. Г., Валиева Т. А. Влияние полиненасыщенных жирных кислот кобыльего молока на показатели иммунной системы организма / Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы курортологии и физиотерапии»; 1999; Уфа. [Valiev A. G., Valieva T. A. Vliyaniye polinenasyshchennykh zhirnykh kislot kobyl'ego moloka na pokazateli immunnnoy sistemy organizma. (Conference proceedings) Nauchno-prakticheskaya konferenciya «Aktual'nye voprosy kurortologii i fizioterapii»; 1999; Ufa. (in Russ.)]
2. Гильмутдинова Л. Т., Гильмутдинов А. Р., Кудаярова Р. Р., Минеева Л. С. Иммуномодулирующие эффекты кумысолечения в санаторной реабилитации больных, оперированных по поводу желчно-каменной болезни. // *Тихоокеанский медицинский журнал*. – 2009. – № 3 – С.118-120. [Gilmudinova L. T., Gilmudinov A. R., Kudayarova R. R., Mineeva L. S. Immunomoduliruyushchie efekty kumysolecheniya v sanatornoj rehabilitacii bol'nyh, operirovannykh po povodu zhelchno-kamennnoy bolezni. *Tihookeanskij medicinskij zhurnal*. 2009;(3):118-120. (in Russ.)]
3. Кудаярова Р. Р., Гильмутдинова Л. Т., Камалетдинов С. Х., Ямалетдинов К. С., Габделхакова Л. Т. Восстановительная коррекция липидного обмена у лиц с риском развития атеросклероза с применением кумыса. // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2010. – № 4 – С.102-105. [Kudayarova R. R., Gilmudinova L. T., Kamaletdinov S. Kh., Yamaletdinov K. S., Gabelkhakova L. T. Vosstanovitel'naya korektsiya lipidnogo obmena u lic s riskom razvitiya ateroskleroza s primeneniem kumysa. *Medical Bulletin of Bashkortostan*. 2010;(4):102-105. (in Russ.)]
4. Кароматов И. Д., Давлатова М. С. Кумыс как лечебное средство. // *Биология и интегративная медицина*. – 2017. – № 1 (январь) – С.234-242. [Karomatova I. D., Davlatova M. S. Kumys kak lechebnoe sredstvo. *Biology and integrative medicine*. 2017;(1)(January):234-242. (in Russ.)]
5. Кудаярова Р. Р., Гильмутдинова Л. Т., Ямалетдинов К. С., Гильмутдинов А. Р., Габделхакова Л. Т., Зиннатуллин Р. Х. Исторические аспекты применения кумыса в медицине. // *Бюллетень Сибирской медицины*. – 2010. – Т. 9. – № 5 – С.186-190. [Kudayarova R. R., Gilmudinova L. T., Yamaletdinov K. S., Gilmudinov A. R., Gabelkhakova L. T., Zinnatullin R. Kh. Istoricheskie aspekty primeneniya kumysa v medicine. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2010;9(5):186-190. (in Russ.)]
6. Дуйсембаев К. И., Сейтов З. С., Хасенов А. Н., Черепанова В. П. *Кумыс*. – Алма-Ата: Кайнар; 1968. [Duisembaev K. I., Seitov Z. S., Khasenov A. N., Cherepanova V. P. *Kumys*. Alma-Ata: Kainar; 1968. (in Russ.)]
7. Карнаузов М. Н. *Башкирский кумыс и кумысолечение*. – Уфа: Башкирское книжное издательство; 1961. [Karnaukhov M. N. *Bashkirskij kumys i kumysolechenie*. Ufa: Bashkirskoe knizhnoe izdatel'stvo; 1961. (in Russ.)]
8. Крамов Н. А. *Кумыс и его действие*. – Казань: Татарское книжное издательство; 1936. [Kramov N. A. *Kumys i ego dejstvie*. Kazan: Tatgosizdat; 1936. (in Russ.)]
9. Сейтов З. С., Дуйсембаев К. И., Хасенов А. Н. *Кумыс и шубат*. – Алма-Ата: «Кайнар»; 1979. [Seitov Z. S., Duisembaev K. I., Khasenov A. N. *Kumys i shubat*. Alma-Ata: "Kainar"; 1979. (in Russ.)]
10. Синицин А. Н., Тен М. Б., Лабути И. В., Межебовский В. Р., Игнатова Т. Н., Федосеев В. Ю. Исторические аспекты кумысолечения в Оренбургской губернии. // *Оренбургский медицинский вестник*. – 2024. – Т. XXII. – № 1 – С.1-6. [Sinitin A. N., Ten M. B., Labutin I. V., Mezhebovsky V. R., Ignatova T. N., Fedoseev V. Yu. Istoricheskie aspekty kumysolecheniya v Orenburgskoj gubernii. *Orenburg Medical Bulletin. Scientific and practical journal*. 2024;XXII(1):1-6. (in Russ.)]
11. Гуляев А. А. *Очерки кумысолечебных заведений Самарской и Оренбургской губерний*. – Уфа: Электрическая Губернская Типография; 1914. [Gulyaev A. A. *Ocherki kumysolechebnykh zavedenij Samarskoj i Orenburgskoj gubernij*. Ufa: Electrical Provincial Printing House; 1914. (in Russ.)]
12. Зубова О. В. Приятно и полезно (из истории кумысолечения Самарской губернии). // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Исторические науки*. – 2021. – Т. 3. – № 2 – С.14-25. [Zubova O. V. Priyatno i polezno (iz istorii kumysolecheniya Samarskoj gubernii). *News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Historical sciences*. 2021;3(2):14-25. (in Russ.)]
13. Золотницкий В. Н. *Путеводитель по кумысолечебным местам: Подробное описание кумысолечебных санаторий, заведений и других мест Самарской, Уфимской и Оренбургской губерний, а также и некоторых других местностей*. – Нижний Новгород; 1912. [Zolotnitsky V. N. *Putevoditel' po kumysolechebnym mestam: Podrobnoe opisaniye kumysolechebnykh sanatorij, zavedenij i drugih mest Samarskoj, Ufimskoj i Orenburgskoj gubernij, a takzhe i nekotorykh drugih mestnostej*. Nizhny Novgorod; 1912. (in Russ.)]
14. Синицин А. Н., Тен М. Б., Лабути И. В. Оренбургский отдел Лиги по борьбе с туберкулезом (история председателя Н. Н. Даркшевича) // *Оренбургская фтизиатрия*. – 2019. – № 2 – С.23-32. [Sinitin A. N., Ten M. B., Labutin I. V. Orenburgskij otdel Ligi po bor'be s tuberkulezom (istoriya predsedatelya N. N. Darkshevicha). *Orenburg Phthisiology*. 2019;(2):23-32. (in Russ.)]
15. Дело по выселению из пределов Самарской губернии Суховилова Порфирия Сергеевича за 1925-1926 гг. *ГБУСО «Центральный государственный архив Самарской области»*. Фонд № Р-644, опись № 4, дело № 43. [Delo po vyseleniyu iz пределov Samarskoj gubernii Suhovilova Porfiriya Sergeevicha za 1925-1926 gg. *GBUSO «Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Samarskoj oblasti»*. Fond № R-644, opis' № 4, delo № 43. (in Russ.)]
16. О рассмотрении жалоб на беспорядки в кумысолечебном заведении "Красная Поляна" 1913 г. *ГБУСО «Центральный государственный архив Самарской области»*. Фонд № 1, опись № 13, дело № 1203. [O rassmotrenii zhalob na neporyadki v kumysolechebnom zavedenii "Krasnaya Polyana" 1913 g. *GBUSO «Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Samarskoj oblasti»*. Fond № 1, opis' № 13, delo № 1203. (in Russ.)]
17. Дело о антисоветской деятельности Суховилова П. С., 1929 г. *Архив УФСБ России по Оренбургской области*. Архивное дело № 20049-п. [Delo o antisovetskoj deyatelnosti Suhovilova P. S., 1929 g. *Arhiv UFSB Rossii po Orenburgskoj oblasti*. Arhivnoe delo № 20049-p. (in Russ.)]
18. *Архив УФСБ России по Оренбургской области*. Архивное дело № 15967, 1930 г. [Arhiv UFSB Rossii po Orenburgskoj oblasti. Arhivnoe delo № 15967, 1930 g. (in Russ.)]
19. Филимонова И. Ю., Чибилёва В. П., Святоха Н. Ю. Кумысолечение как перспективное направление развития рекреационного природопользования в Оренбургской области. // *Вестник*

- Оренбургского государственного университета*. – 2015. – № 7 (182). – С.188-192. [Filimonova I. Yu., Chibileva V. P., Svyatokha N. Yu. Kumysolechenie kak perspektivnoe napravlenie razvitiya rekreacionnogo prirodopol'zovaniya v Orenburgskoj oblasti. *Bulletin of the Orenburg State University*. 2015;7(182):188-192. (in Russ.)]
20. *Экономика и организация туризма. Международный туризм* / Под ред. И. А. Рябовой, Ю. В. Забаева, Е. Л. Драчевой. 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС; 2005. [*Ekonomika i organizaciya turizma. Mezhdunarodnyj turizm*. Edited by I. A. Ryabova, Yu. V. Zabaeva, E. L. Drachevoy. 2nd ed., erased. Moscow: KNORUS; 2005. (in Russ.)]
21. Константинов И. Кумыс – целебный дар // *Наука и жизнь*. – 2008. – № 6. – С.66. [Konstantinov I. Kumys – celebnyj dar. *Nauka i zhizn'*. 2008;(6):66. (in Russ.)].
22. *Большая медицинская энциклопедия* [Электронный ресурс] [*Bol'shaya medicinskaya enciklopediya*] [Electronic resource] (in Russ.) URL: <http://bigmeden.ru/article>
23. Чибилева В. П. Перспективы развития кумысолечения в Оренбургском крае. // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2010. – Т. 28. – № 4 – С.276-278. [Chibileva V. P. Perspektivy razvitiya kumysolecheniya v Orenburgskom krae. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2010;28(4):276-278. (in Russ.)]

Благодарности. Авторы статьи выражают благодарность за предоставление материалов сотрудникам Новосергиевского районного краеведческого музея: Канатовой Луизе Александровне, Солдатовой Марине Юрьевне, сотруднику ФСБ г. Оренбурга Кущей Татьяне Владимировне.

Сведения об авторах:

Михайлова Найля Равкатовна – доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, к.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6. Тел:+7(3532) 50-06-06; 8(922)6290949; врач-инфекционист ГБУЗ «Оренбургский областной клинический противотуберкулезный диспансер» 460008, г. Оренбург, Неженское шоссе, д. 6. Тел:+7(3532) 37-85-65; E-mail: n.mikhaylova@list.ru

Михайловский Алексей Модестович – главный врач, д.м.н., ГБУЗ «Оренбургский областной клинический противотуберкулезный диспансер»; 460008, г. Оренбург, Неженское шоссе, д. 6. Тел:+7(3532) 37-85-65; E-mail: michailovsky2007@yandex.ru

Нуряхметова Ольга Викторовна – доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, к.м.н., ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6. Тел:+7(3532) 50-06-06; E-mail: knjazkinaolja@mail.ru

Синицин Андрей Николаевич – ассистент кафедры пульмонологии и фтизиатрии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6. Тел:+7(3532) 50-06-06; E-mail: sinizin67@mail.ru

Калинина Татьяна Николаевна – доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии, к.м.н., доцент ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ; 460000, г. Оренбург, ул. Советская, д. 6. Тел:+7(3532) 50-06-06; E-mail: tkalinina31@gmail.com

Михайловская Елизавета Алексеевна – студентка 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» МЗ РФ, Санкт-Петербург, Пискаревский пр, 47. Тел. +7(812) 303-50-00; E-mail: lizza102030@gmail.com

Information about the authors:

Mihajlovskij A. M. – <http://orcid.org/-0000-0001-8995-9063>

Mikhaylova N. R. – <http://orcid.org/-0009-0006-7350-544X>

Nuriakhmetova O. V. – <http://orcid.org/-0009-0008-2147-5343>

Sinitsin A. N. – <http://orcid.org/-0000-0002-6296-0205>

Kalinina T. N. – <http://orcid.org/-0009-0001-2737-9634>

Mikhailovskaya E. A. – <http://orcid.org/-0009-0009-7352-5143>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 29.01.2026 г.

Received 29.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

УДК:616-099-002:615.32(470-924.71)

DOI: 10.37279/2413-0478-2026-32-1-96-103

*Тарасенко В. С.¹, Крутиков Е. С.^{1,2}, Каладзе Н. Н.^{1,2}, Захарьян Е. А.²,
Аблаева Л. А.¹, Кускова Т. Н.², Буглак Н. П.^{1,2}*

МИНЕРАЛЬНЫЙ ЭНТЕРОСОРБЕНТ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ «БЕНТА-КРЫМ (БЕНТОНИТ)» ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ИНТОКСИКАЦИЯХ И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ

¹Крымская Академия наук, г. Симферополь
²Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь

*Tarasenko V. S.¹, Krutikov E. S.^{1,2}, Kaladze N. N.^{1,2}, Zakharyan E. A.², Ablava L. A.¹, Kuskova T. N.²,
Buglak N. P.^{1,2}*

NATURAL MINERAL ENTEROSORBENT "BENTA-KRYM (BENTONITE)" FOR CHRONIC INTOXICATIONS AND METABOLIC DISORDERS

¹Crimean Academy of Sciences, Simferopol
²Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

РЕЗЮМЕ

Проанализирован механизм лечебного воздействия бентонитовой глины. Благодаря своим специфическим свойствам, бентонитовые глины широко используются в различных отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, в здравоохранении, в охране окружающей среды. К разряду высококачественных существенно монтмориллонитовых бентонитов принадлежит Кудринское месторождение, расположенное в окрестности с. Кудрино, Бахчисарайского района Республики Крым. Успех применения глины обеспечивает правильная методика лечебной процедуры, адекватность температуры глины, количество процедур, способ применения глины (внешний или внутренний), место и продолжительность воздействия на организм, что обусловлено адаптационными воздействиями каждого конкретного организма, что в целом определяет влияние глины на организм больного. Отмечено положительное влияние «Бента (бентонит)» на уменьшение воспалительных процессов в пищеварительной системе. Рекомендовано применение природного сорбента «Бента (бентонит)» в период проведения лучевой терапии и в реабилитационный период, а также у специалистов, работающих в зоне повышенного радиационного риска (в том числе персонала атомных электростанций) и жителей зон радионуклидного загрязнения с дисбактериозами кишечника, метаболическими расстройствами для выведения тяжелых металлов и других токсинов из организма при различных проявлениях интоксикации, для коррекции нарушений обмена микроэлементов.

Ключевые слова: бентонитовая глина, энтеросорбент «Бента (бентонит)», хроническая интоксикация, метаболические расстройства.

SUMMARY

The mechanism of the therapeutic effect of bentonite clay has been analyzed. Due to their specific properties, bentonite clays are widely used in various industries, agriculture, healthcare, and environmental protection. The Kudrinskoye deposit, located near the village of Kudrino in the Bakhchisaray district of the Republic of Crimea, belongs to the category of high-quality montmorillonite bentonites. The success of clay application depends on the correct method of the treatment procedure, the adequacy of the clay temperature, the number of procedures, the method of clay application (external or internal), the location and duration of the clay's effect on the body, which is determined by the adaptive effects of each individual's body. The positive effect of "Benta (bentonite)" on reducing inflammatory processes in the digestive system has been noted. The use of the natural sorbent "Benta (bentonite)" is recommended during radiation therapy and the rehabilitation period, as well as for specialists working in areas with high radiation risk (including personnel at nuclear power plants) and residents of areas with radionuclide contamination with intestinal dysbiosis, metabolic disorders, to remove heavy metals and other toxins from the body in various manifestations of intoxication, to correct disorders of micronutrient metabolism.

Key words: bentonite clay, Bent (bentonite) enterosorbent, chronic intoxication, metabolic disorders.

МЕХАНИЗМ ЛЕЧЕБНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ

В палитре крымских самоцветов, пестрых яшм, халцедонов и сердоликов, глубинных магматических пород, коралловых рифов и других осадков теплых субтропических морей, особое место занимает с виду неброская, воскоподобная глина, из-

вестная под названием Бентонит. Около 200 миллионов лет тому назад на месте Горного Крыма простиралась безбрежная морская гладь океана Тетис. На дне накапливались многокилометровые осадочные толщи. В связи с разнонаправленными тектоническими движениями отдельные участки морского дна прогибались и раскалывались по разло-

мам из глубин Земли устремлялись вверх магматические расплавы. Следы древнего вулканизма в виде живописных руин вулканов или фрагментов вулканических построек установлены в Восточном Крыму в районе Карадага, на Южном берегу Крыма у поселка Форос, в окрестностях Симферополя, Балаклавы и в других местах.

В середине мелового периода (100 млн. лет назад) произошла новая вспышка вулканизма. Центр вулканизма находился севернее Крымских гор на территории современного Степного Крыма. Извержения древних вулканов сопровождались выбросом в атмосферу огромных масс вулканического пепла. Воздушные потоки разносили пепел на большие расстояния, и он выпадал на обширных морских акваториях. Следы этих пеплопадов хорошо сохранились во внутренней гряде Крымских гор, поднявшихся из морских глубин. От Симферополя до Севастополя геологи проследили прерывистый пласт образовавшихся из пепла уникальных бентонитовых глин, больше известных под местным названием кил. Накопившийся на морском дне вулканический пепел испытал существенные изменения под воздействием морской воды и иловых растворов. Из твердых силикатных частиц образовались водосодержащие глинистые минералы, обладающие высокой ионообменной и адсорбционной способностью. Этот природный сорбент может использоваться для очистки загрязненных токсичными тяжелыми металлами и радионуклидами вод, нефтепродуктов, а также вин, соков, растительных масел, других пищевых продуктов.

Крымский кил научному миру известен с конца XVIII века, но практическое его использование местным населением уходит в далекое прошлое. Крымские татары использовали кил для извлечения жира при обработке овечьей шерсти, для осветления растительных масел и вин. Способность поглощать жиры и красители использовалась при изготовлении мыла и даже стирального порошка. Кил, или камень мыльный, добывался на Курцевском месторождении под Симферополем в 30-х годах и в послевоенное время (около 30 тыс. тонн ежегодно). К сожалению, этот промысел потерял затем своё значение. Бентонитовые глины или бентониты являются одним из лучших природных минеральных сорбентов, известных с глубокой древности. Бентониты характеризуются высокими адсорбционными и ионообменными свойствами, что обусловлено специфическим слоистым строением кристаллической решетки главного породообразующего минерала монтмориллонита, высокой величиной удельной поверхности и набухаемости, тонкодисперсным гранулометрическим составом (обычно до 90 % породы составляют пелитовые частицы размером от 0,01 до <0,001 мм), высоким содержанием обменных катионов (Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^{+} , K^{+}), достигающим в сумме до 100-150 мг.экв./100 грамм сухой глины.

Благодаря своим специфическим свойствам, бентонитовые глины широко используются в различных отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, в здравоохранении, в охране окружающей среды.

К разряду высококачественных существенно монтмориллонитовых бентонитов принадлежит Куд-

ринское месторождение, расположенное в окрестности с. Кудрино, Бахчисарайского района Республики Крым.

Месторождение разведано НПО «Крымгеология» в 1975 г. для винодельческой промышленности. Запасы бентонита оценены по категориям $C_1 + C_2$ в объёме 540 тыс. тонн.

Пласт бентонита прослежен буровыми скважинами и канавами по простиранию на 3,0 км, по падению от 100 до 300 м. Мощность пласта колеблется от 0,15 до 0,7 м (средняя мощность около 0,4 м.).

Месторождения Бентонитовых глин на 95-98 % сложены гидроалюмосиликатом монтмориллонитом (по данным исследований ученых Крымской академии наук).

По содержанию поглощенных катионов выделяется щёлочноземельная (приповерхностная) и щелочная (на глубине по падению пласта) разновидности. Бентонит в основе своей сложен (на 90 %) пелитовыми частицами, в том числе тонкопелитовыми (<0,001 м) на 54-72 %.

Бентонит Кудринского месторождения многие годы использовался в винодельческой и сокоперерабатывающей промышленности Крыма. Учеными Крымского медицинского университета показаны направления использования бентонита в медицине, для пищевых целей и др.

Согласно существующих правил в медицинской практике, необходимо выполнить комплекс доклинических исследований по оценке физико-химических и медико-биологических свойств сорбентов медицинского назначения (Разработка и доклиническая оценка сорбентов медицинского назначения, Киев, 1992 г.).

При внутреннем использовании глины в механизме ее воздействия на организм имеют значение следующие факторы: механический, адсорбционный, антиоксидантный и эффект биорезонанса. Глина адсорбирует токсины, радионуклиды, тяжелые металлы из пищеварительного канала до их всасывания в кровяное русло, имеет обволакивающее действие. Глина нормализует кислотно-щелочной баланс в организме, что особенно важно для протекания биохимических процессов в пределах нормы. Наряду с этим происходит селективный ионообмен: организм получает необходимые неорганические микроэлементы и отдает те, которые имеет в избыточном количестве и которые ему не нужны. Особенно важно наличие в глине кремния. Исследования, которые проводились в наркологическом диспансере доказали, что использование глины в комплексном лечении наркоманов увеличивает в несколько раз действие лекарственных препаратов.

В процессе глинолечения выделяют влияние таких факторов, как химический и механический, которые стимулятивно действуют на многочисленные рецепторы слизистых оболочек, благотворно влияют на различные органы и системы организма, улучшают трофику ткани, обмен веществ, укрепляют иммунитет.

Подчеркнем, что, в отличие от обычных глин, цеолитов и бентонитов, высококачественной глине, используемой для изготовления «Бента (бентонит)» присуще значительное корректирующее влияние на

макро- и микроэлементный состав организма человека. Успех применения глины обеспечивает правильная методика лечебной процедуры, адекватность температуры глины, количество процедур, способ применения глины (внешний или внутренний), место и продолжительность воздействия на организм, что обусловлено адаптационными воздействиями каждого конкретного организма, что в целом определяет влияние глины на организм больного.

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО ПРИМЕНЕНИЯ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ

Показания:

- Заболевания органов пищеварения: Острые и хронические гастриты различного генеза, сопровождающиеся изжогой, отрыжкой, болью в эпигастрии.

- Острые кишечные инфекции.

- Энтериты различного генеза. Синдром раздраженной толстой кишки, дисбиоз кишечника.

- Колиты (в том числе неспецифический язвенный колит), которые сопровождаются повышенным газообразованием и/или диарейным синдромом.

- Метеоризмы различного генеза.

- Дисфункции желчного пузыря и путей.

- Интоксикации экзогенного и эндогенного происхождения.

- Сахарный диабет.

Противопоказания.

- Противопоказаний не выявлено.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ НАЗНАЧЕНИЯ И СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ

Глинотерапия направлена на повышение защитных сил организма, преодоление активности воспалительного процесса, стимуляцию и улучшение трофических процессов и функциональных способностей организма, коррекцию минерального и микроэлементного обмена и обмена веществ организма. 3,0 г порошка «Бента» размещать в 100 мл кипяченой или талой воды до получения однородной смеси. Пить маленькими глотками за 30 минут до еды. При метеоризме эффективно принимать смесь маленькими глотками в течение дня до 200 мл. Курс лечения 14-21 день.

«Бента» значительно уменьшает интенсивность болевого синдрома в течение 4-5 суток. При заболеваниях прямой и сигмовидной кишки возможно использовать в виде микроклизм – 2 % смеси, каждый день в течение недели. Учитывая адсорбирующее влияние бентонитовой глины, ее следует назначать отдельно с фармацевтическими препаратами через 1,5-2 часа.

ПРИМЕНЕНИЕ «БЕНТА (БЕНТОНИТ)» В КОМПЛЕКСЕ ЛЕЧЕНИЯ ДИСБИОЗА УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

В основу разработки положены данные клинических исследований, проведенных в НЦРМ АМН Украины. Специальный пищевой продукт – биоло-

гически активная добавка «Бента (бентонит)» применялся в комплексной терапии дисбиоза у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС для сорбции токсичных продуктов, образующихся в результате нарушения микробных ассоциаций. При дисбиозе происходит размножение различных видов условно патогенных микроорганизмов. В результате их жизнедеятельности развиваются гипотетические процессы, что характерно для микроорганизмов рода *Proteus*, чрезмерная слизь и нарушения pH кишечника при размножении микроорганизмов рода *Klebsiellae* и *Enterobakter*, образование язв на слизистой оболочке кишечника и избыточное образование газов при кандидозе, развитие воспалительных процессов на слизистой оболочке при стафилококковой инфекции. Кроме того, *Stafilococcus aureus* выделяет энтеротоксин и дерматонекротический токсин, что приводит к развитию энтероколитов и различных поражений кожи. Исходя из этого, применение средства «Бента (бентонит)» для сорбции токсинов и продуктов активация является наиболее целесообразным на начальном этапе лечения в дозе, которая зависит от степени токсических проявлений от 1 до 3 раза в сутки. На практике это позволило быстрее получить клинический эффект и создало благоприятные условия для заселения пищеварительного тракта колибицидумами и лактобактериями.

Под наблюдением находились 36 больных: 22 мужчин (61,11±8,12 %) и 14 женщин (38,89±8,12), в возрасте от 41 до 59 лет с дисбиозом кишечника. Все были разделены на две группы:

1 группа – 21 больной – основная, 2 группа – 15 больных – контрольная. В комплекс терапии больных 1 группы включили биологически активную добавку к пище «Бента (бентонит)». Обе группы были сопоставлены по возрасту, полу, длительности болезни и наличию сопутствующей патологии.

Среди сопутствующих заболеваний были: хронический тонзиллит (25,00±7,22 %), агонический дерматит (22,22±6,93 %), дисфункции желчных протоков (27,78±7,47 %). Кишечный дисбиоз I степени был у 25 (69,44±7,68 %), II степени – у 9 (25,00±7,22 %) больных. Согласно полученным данным, дисбиоз кишечника был обусловлен: у 21 (58,33±8,22 %) больного – снижением общего количества кишечной палочки ниже 300 млн гр; у 13 (36,1±8,01 %) больных – гемолизирующим стафилококком; у 10 (27,78±7,47 %) больных – грибами рода Кандида.

Критериями оценки эффективности лечения были клинические и лабораторные показатели. Результаты исследования показали, что включение больным основной группы в базисную терапию БАД к пище «Бента (бентонит)» позволило получить улучшение общего состояния, уменьшилось боли в животе и зуд кожи, нормализовались размеры печени на 3-4 дня раньше по сравнению с контрольной группой. Положительную динамику заметили 75 % больных основной и 60 % больных контрольной групп.

Значительно уменьшилось количество больных основной группы со средней (5,57,14±10,80 % до 9,52±6,41 %; p<0,001) по отношению к количеству больных контрольной группы (с 81,25±9,76 % до

37,50±12,10 %; p<0,01); уменьшилось количество больных с амилореей в 1 группе (с 33,33±10,29 % до 4,76±4,65 %; p<0,01) по сравнению со 2 группой (50,00±12,50 % и 12,50±8,27 %; p<0,05). БАД к пище «Бента (бентонит)» способствует улучшению показателей липидного обмена, приводит к уменьшению количества мышечных волокон и крахмальных зерен в кале.

У больных основной группы значительно изменились бактериологические показатели: грибы рода Кандида: до лечения в 28,57±9,86 %, после – в 9,52±6,41 %; p<0,001; гемолизирующий стафилококк находили в 33,33±10,29 % больных, после курса приема «Бента (бентонита)» он остался в 4,76±4,65 %; p<0,001); уменьшилось количество больных с низким титром кишечной палочки (с 61,90±10,60 % до 14,29±7,64 %; p<0,001). В контрольной группе обследованных изменений бактериологических показателей были на уровне обозначенной тенденции.

Применение средства «Бента» (бентонит)» при токсичной инфекции и интоксикациях экзогенного и эндогенного характера, при острых вирусных заболеваниях показало, что клиническое улучшение состояния здоровья отмечено в первые сутки после принятия средства «Бента» (бентонит)» в стандартной дозе (3 г) 2-3 раза в сутки.

Под наблюдением находился 21 ликвидатор аварии на ЧАЭС, больной хроническим гепатитом. Все мужчины, в возрасте 54-57 лет. Всем в комплексе терапии была назначена БАД к пище «Бента (бентонит)» в дозе 3,0 г порошка, растворенного в 100 мл кипяченой воды до получения однородной смеси, 1 прием утром, до еды, 5 дней. Проведены контрольные биохимические исследования крови (Табл. 1).

Таблица 1

Биохимические показатели крови у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных хроническим гепатитом

Показание	Количество наблюдений n = 21		
	Лечение без «Бента»	Через 5 дней лечения с «Бента»	P
Общий билирубин	46,90±0,89	18,10±0,61	***
Уровень активности трансаминаза АлАТ	1,52±0,14	0,56±0,13	***
Уровень активности трансаминаза АсАТ	1,28±0,59	0,42±0,17	*

Примечания: средняя статистическая ошибка *** – p<0,001; * – p<0,05.

Отмечено снижение количества билирубина от 46,90±0,89 ммоль/л до 18,10±0,61 ммоль/л (p<0,001), уровень активности трансаминазы АлАТ снизился более чем в 2 раза (p<0,001), уровень активности трансаминазы АсАТ снизился до уровня

нормы (p<0,05). Такое воздействие свидетельствует о нормализации функции гепатоцитов и нормализации биохимических процессов в организме больных хроническим гепатитом.

Были исследованы показатели уровня глюкозы и микроэлементный состав крови у 19 участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, больных сахарным диабетом II типа, имеющих осложнения – кетоацидоз. В комплекс терапии как детоксицирующее (сорбирующее) средство был включен «Бента (бентонит)» – 3 % смесь 150 мл 1 раз в сутки, утром, в течение 10-ти дней.

Уровень глюкозы в крови у больных сахарным диабетом II типа снизился с 9,32±0,23 ммоль/л до 5,54±0,06 ммоль/л (p<0,001). Повысился уровень микроэлементов в сыворотке крови: Са от 2,0±0,14 ммоль/л до 2,44±0,13 ммоль/л (p<0,001); Mg от 0,56±0,12 ммоль/л до 0,98±0,13 ммоль/л (p<0,001); К от 3,07±0,02 ммоль/л до 3,82±0,02 ммоль/л (p<0,001). Исходя из изложенного, «Бента (бентонит)» можно рекомендовать как эффективный энтеросорбент при различных проявлениях интоксикации, как базовый препарат при лечении дисбиотических состояний, а также как источник микро- и макроэлементов для коррекции различных нарушений обмена микроэлементов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «БЕНТА (БЕНТОНИТ)» В КОМПЛЕКСЕ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ

По данным отделения радиационной и общей профессиональной патологии НЦРМ АМН Украины (зав. отделения проф. А. Н. Коваленко), прошли лечение 19 детей (14 девочек и 5 мальчиков), больных ожирением, в возрасте от 11 до 16,5 лет. Метаболические расстройства проявлялись нарушением толерантности к углеводам у 12 детей (63,16±11,07 %), как начальное проявление сахарного диабета I-го типа, наличием транзиторной артериальной гипертензии у 9 детей (47,37±11,45 %) и проявлениями синдрома повышенной усталости у 17 детей (89,47±7,04 %). После курса лечения 18,1±0,2 дней с включением «Бента (бентонит)» у 16 (84,2±8,37 %) наблюдается клиническое улучшение здоровья, уменьшение вышеуказанных синдромов. У 6 из 8 детей, которые получали L-тироксин, уменьшили дозу на 25 мг. У всех детей после приема «Бента (бентонит)» отмечалось достоверное снижение антител к тиреоглобулину (АТТГ) и антител к пероксидазе (атро). Так, средний уровень АТТГ был в 2-3 раза больше нормы, а после лечения уменьшился на 25-40 %. Средний уровень атро был выше границы нормы в 3-5 раз до лечения, после – уменьшился на 20-45 %. Средний показатель индекса массы тела у обследуемых уменьшился на 2,5±0,2 кг/м², а процент избыточного веса – на 4,6±0,5 кг. Существенно снизился средний уровень системности систолического и диастолического артериального давления. У всех детей после приема препарата «Бента (бентонит)» отмечалось достоверное снижение гормонов лептина и С-пептида, повышению уровня которых способствует дополнительно увеличению массы тела за счет жировой ткани. Так, средний уровень С-пептида без препарата – 1705 м/моль, а после курса приема «Бента

(бентонит)» – 1065 м/моль. Средний уровень лептина до лечения составил 32 нг/мл, после – 12 нг/мл.

Изучался апоптоз клеток крови до и после назначения «Бента (бентонит)» у 19 детей: среднее количество апоптотических клеток до лечения составило $18,44 \pm 3,2$, после – $7,00 \pm 4,8$, что можно расценивать как положительный эффект от назначения БАД к пище.

Применение «Бента (бентонит)» дало положительный клинический эффект (Табл. 2) при лечении 21 больного хроническим гастродуоденитом в возрасте от 9 до 14 лет, а именно жителей зон радионуклидного загрязнения – 12 мальчиков и 9 девочек.

Таблица 2

Динамика клинических проявлений у детей, жителей зон радионуклидного загрязнения, больных хроническим гастродуоденитом

Клинические проявления	Количество наблюдений n=21		
	Лечение без «Бента»	Через 5 дней лечения с «Бента»	P
Абдоминальный болевой синдром	$90,48 \pm 6,41$	$34,00 \pm 10,34$	***
Диспепсия	$76,19 \pm 9,29$	$19,05 \pm 8,57$	***
Изжога	$52,38 \pm 10,90$	$9,52 \pm 6,41$	***
Нарушение трофики слизистой желудка	$71,43 \pm 9,86$	$14,29 \pm 7,64$	***

Примечание: *** – $p < 0,001$.

Отмечены: значительное снижение абдоминального болевого синдрома, диспептических явлений, жалоб астенического характера, улучшения процессов полостного пищеварения, улучшения трофики и оптимизации физиологической и репаративной регенерации со стороны слизистой желудка. Трехнедельный курс «Бента (бентонита)» оказал позитивное влияние на иммунитет детей, проживающих в зонах радиоактивного загрязнения: нормализовался субпопуляционный состав лимфоцитов и повысился уровень иммуноглобулинов класса G в сыворотке крови. После курса «Бента (бентонита)» оценка среднестатистических параметров периферической крови детей показала повышение уровня эритроцитов от $6,57 \pm 0,19$ до $8,22 \pm 0,48 \times 10^9$ г/л, гемоглобина от $125,0 \pm 1,20$ г/л до $127,90 \pm 0,89$ г/л. Изучение биохимических показателей крови позволило заметить у детей, получавших курс «Бента (бентонита)», снижение содержания общего холестерина. Применение курса «Бента (бентонита)» приводило к снижению интенсивности процессов свободнорадикального окисления в сыворотке крови и эритроцитах детей – жителей зон радионуклидного загрязнения.

Доказана клиническая эффективность препарата «Бента (бентонит)» при лечении детей – жителей зон радионуклидного загрязнения и участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, о чем свидетельствуют снижение показателя активности цезия-137 в теле от 30 до 90-95 %, а при лечении без применения «Бента (бентонита)» – до 18,8 %, по данным спектрометрии (на счетчике излучения человека).

ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ «БЕНТА (БЕНТОНИТ)» У РАБОЧИХ «ВТОРЧЕРМЕТ» В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ЛЕЧЕБНОЙ ДИЕТЫ

Профессия сварщика и резка металла относится к профессиям с высоким риском для здоровья. Это связано с действием различных по качеству интенсивности неблагоприятных производственных факторов: вдыхание большого количества порошка, содержащего макро- и микроэлементы: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, железо, кальций, фтор, углекислый газ. В результате этого нарушается поступление в организм кислорода, насыщение им крови, транспорт ее в жизненно важные органы. Нарушается функция сердечно-сосудистой системы, вегетативной нервной системы, систем пищеварения и выведения. Данная категория людей страдает расширенными соматическими заболеваниями, чаще всего – хроническими неспецифическими заболеваниями легких.

Рабочие сварочных профессий требуют обязательной реабилитации.

Реабилитация – это система медицинских, психологических и социальных мероприятий, направленных на восстановление уровня здоровья, предотвращение его прогрессирующих ухудшений, обеспечение оптимальной качества жизни.

В настоящее время в реабилитационные программы включаются природные сорбенты. Сегодня, когда одной из основных причин возникновения целого ряда заболеваний и снижения продолжительности жизни человека является увеличение количества свободных радикалов, обладающих кислотными свойствами, вследствие чего слабощелочные свойства глин весьма полезны.

Исследования выполнены на кафедре гастроэнтерологии ФПО Крымского государственного медицинского университета им. С. И. Георгиевского.

Членами Крымской Академии Наук В. С. Тарасенко, Н. Н. Каладзе, Н. П. Буглаком разработана медицинская пищевая добавка – тонкодисперсная фракция бентонита, обладающая высокой естественной ионообменной и адсорбционной способностями; собирает, нейтрализует и выводит из организма вредные шлаки, соли тяжелых металлов (кадмия, свинца, ртути), радионуклиды и токсические вещества, в том числе бактерии, вырабатывающие токсины и продукты их метаболизма

Было проведено клиническое и лабораторное обследование 73 работников «Вторчермет», среди них было 36 сварщиков – резка металла, 37 рабочих других специальностей. Под наблюдением находилось 5 женщин и 68 мужчин.

Все рабочие были разделены на 3 группы: 1 группа – резка металла: рабочие, которые имели

наибольший контакт с металлами, – 36 человек; 2 группа – рабочие других участков «Вторчермет» – 22 человека; 3 группа контрольная – 15 человек.

Средний возраст составил $35,7 \pm 0,87$ лет. Стаж работы на вредном производстве во всех группах наблюдения составил небольшой срок – до 3 лет ($63,89 \pm 8,01$ %, $63,64 \pm 10,26$ %, $60,00 \pm 12,65$ %). У обследованных рабочих из всех заболеваний чаще наблюдались: хронический гастрит и язвенная болезнь желудка (ЯБЖ) ($22,2 \pm 6,9$ %), хронический гепатит ($13,9 \pm 5,8$ %), хроническая свинцовая интоксикация ($8,3 \pm 4,6$ %), рецидивирующий бронхит ($2,8 \pm 2,7$ %). 1 и 2 группы получили «Бента (бентонит)», изготовленный в виде высокодисперсного порошка, 2 г разводили в 100 мл воды, размешивали до получения суспензии, принимали 3 раза в сутки за 30 минут до еды. Продолжительность приема составила 21 день. 3 группа, контрольная, лечение не получала.

Было проведено лабораторное исследование мочи на содержание тяжелых металлов (медь, свинец, цинк, кадмий) в 1 и 2 группах в динамике лечения.

У всех обследованных больных «Вторчермет» в моче обнаружено наличие тяжелых металлов, превышающее гигиенические нормы. После проведенного курсового приема «Бента (бентонита)», в 1 и 2 группах рабочих наблюдалось уменьшение содержания меди, свинца, цинка, снижение количества кадмия в моче было на уровне тенденции.

В процессе наблюдения, путем интервьюирования обнаружена субъективная оценка состояния рабочих 1 и 2 групп: 54 ($93,1 \pm 3,3$ %) рабочих оценили его как улучшенное, 4 ($6,9 \pm 3,3$ %) не ощутили изменений. Отказов от приема сорбента не было, побочных реакций на препарат не наблюдали, его перенос оценили, как «хорошо» 53 ($91,4 \pm 3,7$ %) пациента.

Среди рабочих, занятых во вредном производстве, особенно среди сварщиков (резьба металла), наблюдаются признаки хронической интоксикации от продуктов производства и увеличение количества заболеваний органов дыхания и пищеварения, и это уже проявлялось у людей молодого трудоспособного возраста даже при небольших сроках работы с вредными факторами. Исследования содержания тяжелых металлов в моче показывают превышение гигиенических их норм у всех работников «Вторчермет». Полученные данные являются основанием для создания и проведения реабилитационных и профилактических мероприятий у данного контингента. Применение природного минерального сорбента «Бента (бентонит)» внутрь, по указанной выше методике, улучшило клиническое состояние обследованных, объективно достигнуто снижение количества тяжелых металлов (меди, свинца, цинка, кадмия) в моче (Табл. 3).

Таблица 3

Динамика содержания солей тяжелых металлов в процессе применения сорбента «Бента» у работников «Вторчермета»

№ проб	Концентрация тяжелых металлов							
	Cu, мг/л		Pb, мг/л		Zn, мг/л		Cd, мг/л	
	до	после	до	после	до	после	до	после
	1.17	0.0	0.20	0.0	0.73	0.0	0.16	0.0
	2.44	0.0	0.09	0.0	1.19	0.0	0.08	0.0
	1.70	0.28	0.27	0.17	0.69	0.85	0.16	0.07
	3.08	0.28	0.28	0.25	2.03	0.64	0.13	0.05
	1.71	0.31	0.42	0.38	2.23	0.75	0.14	0.08
	2.28	0.31	0.34	0.17	3.07	0.15	0.12	0.09
	4.59	0.26	0.27	0.20	0.48	0.26	0.08	0.08
	0.42	0.37	0.84	0.0	0.09	0.08	0.0	0.05
	0.35	0.32	1.66	0.35	0.13	1.00	2.83	0.08
	0.31	0.28	0.46	0.29	1.2	0.97	0.07	0.07
	1.05	0.25	0.72	0.20	0.50	0.87	0.09	0.05
	0.42	0.38	0.29	0.19	0.50	0.22	0.05	0.04
	0.87	0.28	0.50	0.27	0.92	0.67	0.09	0.08
	0.78	0.74	0.48	0.05	3.20	2.06	0.06	0.05
	0.72	0.32	0.70	0.22	0.55	0.19	0.09	0.07

На основании проведенных исследований, тонкодисперсная фракция Кудринского бентонита нетоксична и не обладает аллергенными свойствами. Допустимо принимать препарат в виде 2-3 % суспензии (абсолютных противопоказаний не выявлено), что позволяет снизить содержание тяжелых металлов в организме: меди от 20 % до 100 %, свинца – 35-100 %, цинка – 20-100 %, кадмия – 20-100 %.

Фармако-динамическая активность принятого внутрь бентонита Кудринского месторождения обу-

словлена ионообменными процессами, возникающие в связи с изменением сред – кислой в желудке и щелочной в кишечнике.

НАЗНАЧЕНИЕ ПРИРОДНОГО ЭНТЕРОСОРБЕНТА «БЕНТА (БЕНТОНИТ)» В ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Бентонитовая глина является силикатом, состоящим из глинистых минералов монтмориллонитовой группы, основным составом которой являются

следующие катионы: Ca, Mg, Na, K, вредные примеси не обнаружены.

Кафедрой гастроэнтерологии ФПО КГМУ на базе Республиканской клинической больницы им. Н. А. Семашко в специализированном гастроэнтерологическом отделении проведены исследования сорбента «Бента (бентонит)» с целью изучения действия, дозировок и возможности внутреннего применения.

Для выполнения поставленных задач проведено клиническое и лабораторно-инструментальное обследование 25 больных, которые заранее были разделены на четыре группы:

1 группа с патологией кишечника – 8 человек, куда вошли следующие нозологические формы: неспецифический язвенный колит (НЯК) – у 1-го лица, энтеропатия – у 1-го лица, синдром раздражительности толстой кишки – у 3-х человек, дисбактериоз – у 1-ого лица, пищевая аллергия – у 2-х человек;

2 группа больных с хроническим панкреатитом – 4 человека;

3 группа больных с язвенной болезнью – 9 человек, из них с язвенных болезней 12-типерстной кишки (ЯБДК) – 6 человек, ЯБЖ – у 2-х человек, язва анастомоза – у 1-ого лица;

4 группа больных с циррозом печени – 4 человека. «Бента (бентонит)» назначался всем больным в виде 2 % суспензии по 50,0 на один прием 3 раза в день за 15-20 минут до еды в течение 20 дней. При необходимости курс лечения повторился.

Всех больных обследовали общепринятыми лабораторными и инструментальными методами исследования до и в конце курса лечения. Как показали наблюдения, у больных с патологией кишечника (1 группа) положительное влияние адсорбента отмечено на первой неделе лечения. У большинства больных интенсивность болевого синдрома уменьшилась на 4-й, 5-й день болезни; еще раньше, на 2-й, 3-й день, восстанавливалась частота стула до 1-2 раз в день, за это же время уменьшался метеоризм, у 2-х больных исчезла изжога на 3-й день, а к концу недели улучшался аппетит и самочувствие. Применение в лечении бентонита оценивалось больными положительно. Исключение из этой группы составлял один больной с НЯК, у которого интенсивность болевого синдрома снизилась на 10-й день, нормализация стула была достигнута на 8-е сутки, а наличие крови в кате сохранялось до 14 суток пребывания в стационаре.

У больных с хроническим панкреатитом (2 группа) отмечены были следующие клинические результаты: болевой синдром купировался на 6-й, 7-й день заболевания, метеоризм – на 5-е сутки, а нормализация стула – на 3-й, 4-й день болезни. Недостаточно эффективным оказалось лечение бентонитом у одного тяжелого больного из этой группы. Так, болевой синдром и метеоризм несколько уменьшились к концу второй недели, в течение всего курса лечения сохранялся неустойчивый стул до 13-15 раз в сутки, периодически уменьшался до 4-5 раз в день и только некоторая динамика по улучшению была отмечена после подключения инсулинотерапии.

У больных язвенной болезнью (3 группа) оценивалось влияние адсорбента – «Бента (бентонит)» на

диспептические проявления болезни. Так, болевой синдром купировался на 6-7 день, диспепсический – на 3-й-4-й день заболевания. Средний койко-день больных ЯБДК составил 30 ± 2 дня (в контрольной группе 28 ± 3 дня), у больных ЯБЖ – 27 ± 3 дня. Включение «Бента (бентонит)» в терапию язвенной болезни существенно не отразилось на кислотообразующей функции желудка, что было установлено внутрижелудочной pH-метрией. Однако после однократного приема адсорбента у 2-х больных уменьшалась изжога.

Адсорбент «Бента (бентонит)» применялся у больных с циррозом печени (4 группа) как симптоматическая терапия, было некоторое положительное влияние на клиническое течение данного заболевания.

Так, у 3-х больных уменьшалось на 3-й-4-й день ощущение вздутия живота, на 7-й-10-й день – тяжесть в правом подреберье и на 8-й день – желтушность кожных покровов. Хорошие результаты были достигнуты у одного больного с билиарным циррозом печени с выраженными явлениями желтухи и кожного зуда. После проведенного 2-х курсового лечения бентонитом отмечено уменьшение кожного зуда и желтухи, которое ранее невозможно было достичь при применении других методов лечения.

Учитывая возможное влияние бентонита на биохимический состав крови, всем больным до и в конце курса лечения определяли показатели общего анализа крови, глюкозы крови, протеинограммы, трансаминаз, билирубина, электролитов, холестерина, амилазы, мочевины.

Оценивая результаты электролитного обмена у больных с патологией кишечника (1 группа), отметили у 1-го больного увеличение К сыворотки крови на 4,0 %, у остальных больных он остался без изменений. Уровень Na и Cl в сыворотке крови у 3-х больных после курсового лечения снизился соответственно на 15 % и 11 %. Показатели функции печени (билирубин, трансаминазы) остались в пределах нормальных величин.

У больных с хроническим панкреатитом (2 группа) существенных изменений со стороны биохимических исследований крови обнаружено не было. Исключение составил один больной со значительно повышенным билирубином крови до 35,2 мкмоль/л, который после курса лечения снизился до 14,8 мкмоль/л, то есть на 57 %.

Данный эффект наблюдался и в группе больных с язвенной болезнью желудка и 12-типерстной кишки (3 группа), где наблюдалось снижение уровня билирубина у 2-х больных, что соответствовало 25,7 % и 19 %, и повышение до нормы электролитов крови K и Na у 1-го пациента (на 54,5 %).

Отмечена положительная динамика у больных с циррозом печени (4 группа). Так, у 3 больных после лечения бентонитом значительно высокий уровень билирубина снизился в среднем на 40 % и достиг нормальных показателей. Выразительных изменений со стороны трансаминаз и электролитов крови под влиянием лечения бентонитом обнаружено не было. Неэффективным оказалось применение бентонита у 1-го лица с тяжелым течением цирроза печени, который закончился летальным исходом.

При изучении показателей биохимического состава крови замечено, что в исходном состоянии и после лечения находились в пределах нормальных величин следующие ингредиенты: плазменный белок, амилаза, холестерин, мочевины, глюкоза крови. Без существенных изменений оставались результаты общего анализа крови и мочи.

На протяжении всего курса лечения бентонитовой глиной у больных не были отмечены какие-либо симптомы аллергических реакций или других негативных ощущений, которые заставили бы отказаться от препарата или сократить его дозу.

Выводы:

1. Положительное влияние БАД к пище «Бента (бентонит)» на звенья патогенеза заболеваний ведет к уменьшению воспалительных процессов в пищеварительной системе, стабилизирует физиологические показатели красной, белой крови и ее биохимических составляющих.

2. Природный сорбент «Бента (бентонит)» хорошо переносят взрослые и дети, у него не выявлено побочных эффектов и он может быть рекомендован к использованию у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, специалистов, работающих в зоне повышенного радиационного риска (в том числе персонала атомных электростанций) и жителей зон радионуклидного загрязнения с дисбактериозами кишечника, метаболическими расстройствами для выведения тяжелых металлов и других токсинов из организма при различных проявлениях

интоксикации, для коррекции нарушений обмена микроэлементов.

3. Рекомендовано применение природного сорбента «Бента (бентонит)» в период проведения лучевой терапии и в реабилитационный период.

4. Природный сорбент «Бента (бентонит)» является перспективным как антидиарейное средство, а также как адсорбент при лечении больных с хроническими заболеваниями желудка, кишечника и больных с желтухой немеханического генеза, больных сахарным диабетом II типа, при коррекции метаболических нарушений.

5. Природный сорбент «Бента (бентонит)», учитывая его лечебные свойства и хорошую переносимость, можно рекомендовать как лечебно-профилактическое средство для рабочих сварочных и других профессий, связанных с переработкой тяжелых металлов, для улучшения качества их жизни.

6. БАД к пище «Бента (бентонит)» рекомендовано употреблять в виде однородной суспензии, которую готовят, размешивая 3,0 г порошка в 100 мл кипяченой, талой или минеральной воды. Пить маленькими глотками за 30 минут до еды 3 раза в сутки. При метеоризме эффективно принимать смесь маленькими глотками в течение дня до 200 мл. Курс лечения 14-21 день. При заболеваниях прямой и сигмовидной кишки возможно использовать 2 % смесь в виде микроклизм, каждый день в течение недели.

Сведения об авторах:

Тарасенко В. С. – действительный член КАН, д.г.-м.н., профессор

Крутиков Е. С. – действительный член КАН, д.мед.н., профессор, директор Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь

Каладзе Н. Н. – действительный член КАН, д.мед.н., профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь; E-mail: kaladze44@mail.ru

Захарьян Е. А. – заместитель директора по научной и инновационной деятельности Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», доктор медицинских наук, г. Симферополь

Аблаева Л. А. – член-корреспондент КАН, к.г.н.

Кускова Т. Н. – к.мед.н, доцент

Буглак Н. П. – действительный член КАН, д.мед.н., профессор Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь

Information about authors:

Kaladze N. N. – <https://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

Conflict of interest. The authors of this article confirmed financial or any other support with should be reported.

Поступила 12.02.2026 г.

Received 12.02.2026

**Министерство здравоохранения Республики Крым
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»
Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт
им. С. И. Георгиевского
ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии,
физиотерапии и медицинской реабилитации»
ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт
физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации
им. И. М. Сеченова»**

**Материалы
XXXIX
междисциплинарной
научно-практической межрегиональной конференции
«Ежегодные научные чтения
врачей Евпаторийского курорта
«Acta Eupatorica»**

**г. Евпатория
24 марта 2026 г.**

«БЮЛЛЕТЕНЬ КЛИМАТОТЕРАПИИ» КАК ОБЪЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КЛИМАТОТЕРАПИИ В СООТВЕТСТВИИ С АКТУАЛЬНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ ПОГОДНОЙ СИТУАЦИИ

Абазова С. В., Возняк Н. Ю., Власенко С. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательского института детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория
bioklimaticheskaya@mail.ru

Для изучения влияния факторов окружающей среды, создающих физическую и социальную обстановку, среду, в которой люди находятся постоянно, проживая в данной местности, или временно, находясь на санаторно-курортном лечении, сотрудники отделения медицинской климатологии (ОМК) ГБУЗ РК «Научно-исследовательского института детской курортологии, физиотерапии и медицинской климатологии» (Институт) ежедневно ведут гидрометеорологические наблюдения за состоянием погоды Евпаторийского курорта. Географическими координатами пункта наблюдения являются: 45.183120, 33.361346. Гидрометеорологические работы осуществляются на основании лицензии, полученной на деятельность в сфере гидрометеорологии и смежных областях № Л039-00117-77/02072185 от 02.04.2025 г. В работе Омк Института используется автоматическая метеорологическая станция «Сокол-М1», при создании которой объединены советские научные разработки, передовые российские технологии и опыт последних достижений ИТ-специалистов. Оборудование помогает проводить научные исследования по метеорологии, измеряя погодные параметры, такие как атмосферное давление, температура воздуха, относительная влажность воздуха, количество и интенсивность атмосферных осадков, скорость и направление воздушного потока, температура почвы, уровень солнечного излучения в УФ-диапазоне, уровень видимого спектра солнечного излучения и другие. В круглосуточном режиме с заданной частотой передачи данных от 5 до 55 минут станция собирает, передает, расшифровывает и обрабатывает получаемые ею вышеперечисленные метеорологические данные. Также сотрудниками Института осуществляется наблюдение за атмосферной видимостью, облачностью, типом осадков и некоторыми параметрами состояния морской воды. Фактор непрерывности мониторинга погодных условий позволяет в режиме реального времени оценивать комфортность пребывания на Евпаторийском курорте, что важно для назначения дозированного климатолечения (аэро-, гелио-, талассо-, псаммотерапии, лечебной ходьбы). Для применения в санаторно-курортной и рекреационной сфере сотрудниками Омк Института была разработана услуга «Бюллетень климатотерапии». Услуга содержит 5 разделов информации: гидрометеорологическая, биоклиматическая сводка, информация о дозировании гелио- и талассотерапии в лечебно-оздоровительных целях и метеопрогноз. «Бюллетень климатотерапии» формируется на 09, 12, 15 и 18 часов. Полученная пользователями сводка позволяет планировать лечебные мероприятия, включенные в комплекс медицинской реабилитации на этапе санаторно-курортного лечения и общего оздоровления на Евпаторийском курорте. Таким образом, уникальная разработка Института – «Бюллетень климатотерапии» – делает применение природных факторов для оздоровления людей, находящихся на санаторно-курортном лечении в г. Евпатория, удобным и рациональным, позволяет предотвратить нежелательные реакции, возникающие при избыточном климатопогодном воздействии на организм человека.

ваит и обрабатывает получаемые ею вышеперечисленные метеорологические данные. Также сотрудниками Института осуществляется наблюдение за атмосферной видимостью, облачностью, типом осадков и некоторыми параметрами состояния морской воды. Фактор непрерывности мониторинга погодных условий позволяет в режиме реального времени оценивать комфортность пребывания на Евпаторийском курорте, что важно для назначения дозированного климатолечения (аэро-, гелио-, талассо-, псаммотерапии, лечебной ходьбы). Для применения в санаторно-курортной и рекреационной сфере сотрудниками Омк Института была разработана услуга «Бюллетень климатотерапии». Услуга содержит 5 разделов информации: гидрометеорологическая, биоклиматическая сводка, информация о дозировании гелио- и талассотерапии в лечебно-оздоровительных целях и метеопрогноз. «Бюллетень климатотерапии» формируется на 09, 12, 15 и 18 часов. Полученная пользователями сводка позволяет планировать лечебные мероприятия, включенные в комплекс медицинской реабилитации на этапе санаторно-курортного лечения и общего оздоровления на Евпаторийском курорте. Таким образом, уникальная разработка Института – «Бюллетень климатотерапии» – делает применение природных факторов для оздоровления людей, находящихся на санаторно-курортном лечении в г. Евпатория, удобным и рациональным, позволяет предотвратить нежелательные реакции, возникающие при избыточном климатопогодном воздействии на организм человека.

ЗАВИСИМОСТЬ НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ ОТ ВИДА БАЗИСНОЙ ТЕРАПИИ

Бабак М. Л., Титова Е. В., Мельцева Е. М., Досикова Г. В., Потатенков М. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
babakml1@rambler.ru

Одним из наиболее часто встречающихся хронических воспалительных заболеваний органов дыхания у детей является бронхиальная астма (БА). Гипоксия, нарушения газообмена, метаболические изменения, а также применение ряда лекарственных препаратов, используемых при лечении данного заболевания, оказывают влияние на рецепторный аппарат миокарда, способствуя повышению атриовентрикулярной проводимости и автоматизма волокон проводящей системы сердца. Целью нашего исследования явилось проведение анализа взаимосвязи нарушений ритма сердца от вида базисной терапии БА. В исследование включены 240 больных БА в возрасте 7-17 лет, находившихся в периоде ремиссии заболевания. Монотерапия монтелукастами (МлТ) получали 48 (20 %) пациентов и ИГКС – 106 (44 %), а комбинированную ИГКС с МлТ – 62 (26 %) человека и ИГКС с ДДБА – 24 (10 %) ребенка. При холтеровском мониторинговании ЭКГ у 138 из 240 (57,5 %) обследованных зарегистрированы нарушения сердечного ритма в виде суправентрикулярных экстрасистол (СВ ЭС) в 32 % (44 человека) случаев, с такой же частотой (32 %; 44 человека) – миграция источника ритма (МИР). В 20,5 % (28 человек) случаев фиксировалась желудочковая ЭС (Жл ЭС), в 10 % (14 человек) случаев – атриовентрикулярные блокады I степени (АВб-I) и в 4,5 % (6 человек) случаев – синоатриальная блокада II степени (САб-II). У 2 из 138 пациентов (1 %) впервые выявлен синдром WPW. Среди ЭС в 2,4 раза чаще регистрировались СВ ЭС (808,75±16,2), чем Жл ЭС (335,35±16,05). Проведенным нами анализ аритмического синдрома у детей с БА показал, что наиболее частые изменения ритма сердца отмечены в группах с комбинированной базисной терапией ИГКС с ДДБА (20 из 24 человек; 83 %), ИГКС с МлТ (48 из 62 человек; 77 %) и монотерапией МлТ (39 из 48 человек; 81 %), а наименьшие – при приеме только ИГКС (31 из 106 человек; 29 %). СВ ЭС чаще регистрировались у пациентов с комбинацией ИГКС с МлТ (46 %), в 2 раза реже при использовании ИГКС (27 %) и их сочетании с ДДБА (20 %). Частота Жл ЭС была примерно одинаковой при применении МлТ (29 %) и ИГКС (21 %). Более чем в 1,5 раза чаще Жл ЭС фиксировались при сочетании ИГКС с МлТ (36 %) и в 2 раза реже – при приеме ИГКС с ДДБА (14 %). МИР в 2 раза чаще отмечалась при терапии МлТ (48 %) и в 3 раза реже – при сочетании ИГКС с ДДБА (7 %) по сравнению с другими группами (20 % и 25 %) препаратов. АВб-I степени в 1,7 раза чаще регистрировались при терапии ИГКС (21 %) и в 5 раз реже – при их сочетании с ДДБА (7 %). А вот САб-II степени в 2 раза чаще зафиксированы при комбинированной терапии ИГКС с МлТ и ДДБА (33 %). Таким образом, проведенное нами исследование позволяет сделать вывод о том, что использование ИГКС в монотерапии является более безопасным в плане влияния на сердечный ритм, чем комбинированные терапии и прием монтелукаста.

стрировались СВ ЭС (808,75±16,2), чем Жл ЭС (335,35±16,05). Проведенным нами анализ аритмического синдрома у детей с БА показал, что наиболее частые изменения ритма сердца отмечены в группах с комбинированной базисной терапией ИГКС с ДДБА (20 из 24 человек; 83 %), ИГКС с МлТ (48 из 62 человек; 77 %) и монотерапией МлТ (39 из 48 человек; 81 %), а наименьшие – при приеме только ИГКС (31 из 106 человек; 29 %). СВ ЭС чаще регистрировались у пациентов с комбинацией ИГКС с МлТ (46 %), в 2 раза реже при использовании ИГКС (27 %) и их сочетании с ДДБА (20 %). Частота Жл ЭС была примерно одинаковой при применении МлТ (29 %) и ИГКС (21 %). Более чем в 1,5 раза чаще Жл ЭС фиксировались при сочетании ИГКС с МлТ (36 %) и в 2 раза реже – при приеме ИГКС с ДДБА (14 %). МИР в 2 раза чаще отмечалась при терапии МлТ (48 %) и в 3 раза реже – при сочетании ИГКС с ДДБА (7 %) по сравнению с другими группами (20 % и 25 %) препаратов. АВб-I степени в 1,7 раза чаще регистрировались при терапии ИГКС (21 %) и в 5 раз реже – при их сочетании с ДДБА (7 %). А вот САб-II степени в 2 раза чаще зафиксированы при комбинированной терапии ИГКС с МлТ и ДДБА (33 %). Таким образом, проведенное нами исследование позволяет сделать вывод о том, что использование ИГКС в монотерапии является более безопасным в плане влияния на сердечный ритм, чем комбинированные терапии и прием монтелукаста.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ ПРИ ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ У ЧАСТО И ДЛИТЕЛЬНО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Бобровицкая А. И., Махмутов Р. Ф., Лихобабина О. А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ДНР, г. Донецк
ravilclassic@yandex.com

Постковидный синдром (ПКС) в сочетании с психоэмоциональным стрессом на фоне проживания в зоне боевых действий, способствует развитию уникального клинического синдрома, что требует разработки адаптированных программ в виде немедикаментозного метода лечения (лечебной физкультуры) таких детей. Цель исследования: оценить клинико-функциональную эффективность лечебной физкультуры, адаптированной для реабилитации часто и длительно болеющих детей с постковидным синдромом, проживающих в зоне активных боевых действий. Материалы и методы. Под наблюдением находилось 40 часто и длительно болеющих детей с ПКС (возраст 6-18 лет), получавших реабилитацию с использованием лечебной физкультуры (длительностью 4 недели) и 30 часто и длительно болеющих детей (контрольная группа). Использовался дыхательный модуль (обучение диафрагмальному дыханию, полное йоговское дыхание в игровой форме), дренажно-постуральный модуль (вибрационный массаж и постуральный массаж), игры, направленные на эмоциональную регуляцию. Изучали уровень усталости (PedsQL™ Multidimensional Fatigue Scale); сатурация кислорода (SpO₂) до и после 6 минутного шагового теста; дистанция, пройденная в тесте; уровень тревожности по шкале Revised

Childrens Anxiety and Depression Scale (RCADS); качество жизни по опроснику Peds QL™ 4.0. Для сравнения количественных показателей применяли критерий Стьюдента. Различия являлись статистически значимыми при p<0,05. Результаты и обсуждение. В основной группе отмечена статистически значимая положительная динамика. Наибольший клинически значимый эффект выявлен в снижении уровня усталости на 41,2 %, ситуативной тревожности – на 35,2 %; улучшение сна ночью, снижение эмоциональной лабильности, увеличение дистанции 6-МШТ – на 27,0 %; улучшения качества жизни – на 25,0 % по сравнению с показателями у детей КГ. У детей КГ положительная динамика была минимальной и статистически не достоверной, за исключением незначительного субъективного улучшения самочувствия у отдельных детей. Выводы. Апробированная модульная программа лечебной физкультуры, адаптированная к экстремальным условиям проживания, позволила доказать свою высокую клиническую эффективность и безопасность в реабилитации часто и длительно болеющих детей при ПКС. Программа обладает мультисистемным действием, достоверно улучшая физические и психосоциальные показатели.

БОТУЛИНОТЕРАПИЯ – ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ПРИ СГИБАТЕЛЬНОЙ СИНЕРГИИ У ДЕТЕЙ С ДЦП

Власенко С. В., Османов Э. А., Ненеишво М. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия
vlasenko65@rambler.ru

Актуальность. Ботулинотерапия является стандартом в реабилитации пациентов с мышечной спастичностью. Целью настоящего исследования стало изучение эффективности ботулинотерапии в условиях сформированной сгибательной синергии в программе восстановительного санаторно-курортного лечения больных ДЦП, форма спастическая диплегия. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 87 больных ДЦП, форма спастическая диплегия. Всем больным вводился ботулотоксин. Основную группу (ОГ) составили 46 человек, введение препарата которым проводилось с учетом сформированной сгибательной синергии. 41 ребенок (группа сравнения, ГС) получил ботулинотерапию по стандартным методикам. Результаты. У больных ОГ вся доза препарата распределялась равномерно между четырехглавыми, приводящими и мышцами группы «semi». Пациентам ГС препарат вводился лишь в приводящие и икроножные мышцы. Через сутки после инъекции при отсутствии побочных реакций ребенок начинал курс реабилитации. Клинически снижение мышечного тонуса и увеличение объема пассивных дви-

жений отмечалось в среднем на 4-5 день. При проведении повторного электромиографического обследования через 2 недели после инъекции у пациентов ОГ выявлено достоверное снижение биоэлектрической активности обследуемых мышц в среднем до 40 % от исходных величин. При этом отмечалась тенденция к нормализации коэффициентов координационных взаимоотношений (коэффициентов синергии, реципрокности и адекватности). Клинически положительная динамика по сравнению с КГ была более выражена и отмечалась в более ранние сроки. Выводы. Ботулинотерапия является методом лечения, который помимо своего прямого эффекта – снижения мышечной спастичности, позволяет более эффективно стимулировать развитие физиологических рефлексов, способствовать редукции тонических рефлексов, что в целом оказывает комплексный положительный эффект на развитие ребенка с ДЦП. Целенаправленный выбор мышц-мишеней и соответствующее распределение дозы препарата позволяет добиться более высокой эффективности ботулинотерапии и реабилитации в целом.

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ СИМПАТО-АДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМЫ И АДАПТАЦИОННО-КОМПЕНСАТОРНЫХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ КОМПЕНСИРОВАННЫМ ТОНЗИЛЛИТОМ В КОНТРАСТНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

Гаврилова О. Ф.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатории, Республика Крым, РФ
olga1711.61@mail.ru

Проблема хронического тонзиллита является актуальной в связи с значительной распространенностью и ростом заболеваемости среди детей и подростков. Оптимальным периодом для оздоровления считается летнее время, однако опыт врачей Евпаторийского курорта показывает высокую эффективность санаторно-курортного лечения больных этой категории и в другие сезоны года. Целью работы стало проведение сравнительного анализа общих неспецифических адаптационных реакций и состояния симпатико-адреналовой системы организма детей с хроническим компенсированным тонзиллитом в зимний и летний периоды года. Материалы и методы. В данное исследование вошло 50 детей с хроническим компенсированным тонзиллитом в возрасте от 10 до 15 лет, по 25 детей было обследовано летом и зимой. Все дети получали климатолечение по II шадающе-тонизирующему режиму соответственно сезону года, ЛФК, массаж воротниковой области, тепловлажные ингаляции, гальваногрязелечение на сегментарно-рефлекторную зону (на область подчелюстных лимфоузлов). Всем детям в динамике в контрастные сезоны года были проведены оценка общих неспецифических адаптационных реакций по Гаркави Л. Х. с соавт., определение уровня катехоламиновых гормонов в моче. Результаты исследований. У исследуемых детей до лечения определялись неспецифические реакции спокойной активации среднего уровня реактивности при сниженном уровне моноцитов, отражающем напряженность функционирования моноцитарно-макрофагальной системы. После проведенного лечения у детей обеих сезонных групп осталась адаптационная реакция спокойной активации среднего уровня реактивности.

Состояние симпатико-адреналовой системы (САС) по уровню экскреции катехоламиновых гормонов имело следующие особенности. Содержание адреналина в моче летом было в пределах допустимых величин (2,6±0,1 нг/мин), а в зимние месяцы – находилось на верхней границе нормы (2,8±0,1 нг/мин). Уровень норадrenalина мочи у детей в обоих сезонных периодах был сниженным (1,9±0,1 и 2,1±0,1 нг/мин соответственно), что свидетельствует о недостаточной активности надпочечного медиаторного звена на фоне нормального функционирования гормонального адренэргического звена САС. После лечения в обеих сезонных группах наблюдалось снижение количества адреналина в моче, но в пределах нормальных величин. Уровень норадrenalина достоверно нормализовался (с большей достоверностью в зимнем сезоне года). Выводы. Таким образом, курс санаторно-курортного лечения оказал благоприятное воздействие на функционирование симпатико-адреналовой системы организма детей данной нозологической группы в независимости от сезонов года, что выразилось в снижении её реактивности за счет нормализации изначально измененных показателей катехоламиновых гормонов. В контрастные сезоны года сохранялась адаптационная реакция спокойной активации среднего уровня реактивности, характерная для здоровых детей. Значительных сезонных различий в исследуемых показателях крови и мочи в контрастные сезоны года (лето-зима) у детей с хроническим компенсированным тонзиллитом не выявлено, что даёт возможность рекомендовать проведение реабилитационных мероприятий на санаторно-курортном этапе круглогодично.

АНТИФУНГАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СПРЕЕВ-ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРЛА «АКВАБИОЛИС»

Галкина О. П., Грохотова А. В., Довбня М. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
galkina-on-line@mail.ru

Введение. Высокая эффективность средств природного происхождения при лечении и профилактике различных заболеваний на данный момент подтверждена рядом экспериментальных и клинических исследований. Наряду с этим продолжаются разработки композиций, которые удовлетворяют требованиям при определенных (конкретных) состояниях и симптомах, требующих коррекции. В частности, на фоне выраженной устойчивости грибковой флоры к традиционным антимикотическим препаратам при оральном кандидозе, представляет интерес изучение антимикотических свойств средств на основе лечебных Сакских грязей. Цель исследования. Изучить антифунгальные свойства спреев-ополаскивателей для горла серии «Аквабиолис». Материал и методы. На стерильной среде Сабуро методом колодцев определяли противогрибковую активность спреев серии «АКВАБИОЛИС». Использовалась культура *Candida albicans* С885-663. Чашки Петри выдерживали в термостате при температуре 30°C в течении 48 часов.

Спрей-ополаскиватели «АКВАБИОЛИС» (ТД «САКСКИЕ ГРЯЗИ») выпускается в трех вариантах – «Ромашка и шалфей», «Эвкалипт» и «Прополис». Аквабиолис – производное Сакского озера, жидкая фракция лечебной грязи. Результаты. Установлены следующие зоны ингибирования роста *Candida albicans* спреями-ополаскивателями «АКВАБИОЛИС»: «Ромашка и шалфей» – 13,78±1,30мм, «Эвкалипт» – 11,4±0,73 мм, «Прополис» – 18,56±1,17мм. Показатель спрея «Прополис» был достоверно лучше в сравнении с показателями спрея «Ромашка и шалфей» (p<0,05) и «Эвкалипт» (p<0,01). Заключение. Спрей-ополаскиватель для горла «АКВАБИОЛИС Прополис» возможно использовать в качестве базового средства при разработке препаратов с антифунгальными свойствами при оральном кандидозе. В представленной форме «АКВАБИОЛИС Прополис» может применяться в качестве дополнительного профилактического средства при хронической кандидозной инфекции.

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЕЧЕБНЫХ КОМПЛЕКСОВ У ДЕВОЧЕК С ДИСМНОРЕЕЙ

Гармаш О. И.¹, Мелихов Ф. М.², Татаурова В. П.¹, Возняк Н. Ю.¹, Лутицкая Л. А.³

¹ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория
²ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный Научный Центр» РАН
³ГБУ РК «Клинический санаторий для детей и детей с родителями «Здравница», РФ, г. Евпатория
nikitki@mail.ru

Под наблюдением находилось 69 девочек с дисменореей, которые получали санаторно-курортное лечение в санатории «Здравница». В комплексное лечение пациенток с дисменореей на фоне санаторно-курортного режима, климатолечения, диетотерапии, ЛФК этапной физиотерапии, включен метод биоакустической коррекции (БАК терапия) (1

группа) и применение фиточая «Первичная дисменорея» (2 группа). 1 группа – БАК терапия № 6 – 16 девочек. Курс лечения состоял из 6 процедур, длительность процедур варьировала от 10 минут в первые 2 процедуры, до 20 минут с 3 до 6 процедуры. 2 группа – 53 девочки получали Фито-чай «Первичная дисменорея» в составе: витекс священный лист;

душицы обыкновенной трава; Melissa лекарственной лист; ромашки лекарственной цветки; иван-чай узколистный лист; хмель обыкновенный соплодия; зверобой пронзенный трава; мята перечная лист; эхинацея пурпурная трава. Фиточай приготовлен, сертифицирован и представлен ФГБУН «Никитский ботанический сад - Национальный научный центр», г. Ялта. В санатории применяли фиточай «Первичная дисменорея» по 100 мл в течении 10 дней. Анализ исходных результатов клиноортостатической пробы (КОП) показал, что асимпатикотонический вариант (недостаточное вегетативное обеспечение в ортоположении), чаще фиксировался в II группе девочек, которые в комплексе с санаторно-курортным лечением принимали фиточай, в сравнении со I группой девочек, которым в комплексе с санаторно-курортным лечением проводилась биоакустическая коррекция (БАК) (68,17 % и 56,25 % соответственно). Адекватное вегетативное обеспечение в ортоположении наблюдалось чаще во I-й группе, в сравнении со II-й (31,25 % и 22,7 % соответственно). Избыточное вегетативное обеспечение также наблюдалось чаще в I группе, в сравнении со II-й (12,5 % и 9,14 % соответственно). Частота сердечных сокращений (ЧСС) была в пределах возрастной нормы также у большей части девочек в обеих группах (68,75 % и 81,8 % соответственно). Оценивая функциональные резервы сердечно-сосудистой системы у девочек до начала лечения, можно отметить, что высокий

уровень и выше среднего были у большей части детей в обеих группах (81,25 % и 72,7 % соответственно). После прохождения санаторно-курортного лечения, при проведении методики КОП, у девочек, которые принимали фиточай, чаще отмечался асимпатикотонический вариант 78,55 % (до лечения – 68,17 %); у девочек, которым проводился БАК, асимпатикотонический вариант встречался реже (до лечения – 56,25 %, после лечения – 43,75 %). Гиперсимпатикотонический вариант во II-й группе фиксировался реже в обеих группах (II-я группа – до лечения 81,8 %, после лечения – 71,4 %; I-я группа – до лечения 68,75 %, после лечения – 50,0 %). Значительно повысился уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы в обеих группах. Во II-й группе высокий уровень и уровень выше среднего отмечался после лечения в 85,7 % случаях (до лечения – 72,7 %). Во I-й группе в 75,0 % случаях фиксировался высокий уровень и выше среднего. Средний уровень наблюдался в 25,0 % случаях, что чаще в сравнении с данными до лечения (6,25 %). Таким образом санаторно-курортное лечение в комплексе и с фиточаем и с БАК оказывает благоприятное влияние на сердечно-сосудистую систему в виде повышения функциональных резервов.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОГНИТИВНОГО ВОЗРАСТА НА ФОНЕ ПРИЕМА ВОДЫ, ЧАСТИЧНО ОЧИЩЕННОЙ ОТ ДЕЙТЕРИЯ

Годяева Е. А.¹, Кубышкин А. В.²

¹Санаторно-курортный комплекс «Мрия», Республика Крым, г. Ялта

²Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
dr.ekaterina1995@gmail.com

Дейтерий – это стабильный изотоп водорода, который часто называют «тяжелым водородом». В невысокой концентрации он содержится в организме человека и регулирует ряд физиологических процессов. Но современными исследованиями показано, что повышенная концентрация дейтерия может приводить к нарушению работы митохондрий, замедлению ряда ферментативных реакций и стимулировать процессы ускоренного старения и формирования заболеваний. Логично предположить, что снижение потребления дейтерия и уменьшение его концентрации может способствовать сохранению здоровья и замедлению процессов старения. Целью данного исследования является изучение влияния воды с низким содержанием дейтерия на когнитивный возраст и возможность ее использования в оздоровительном лечении. Проведено контролируемое, нерандомизированное, открытое исследование добровольцев на базе СКК «Мрия». Все пациенты были распределены на две группы: опытная (вода «Лангвей» с пониженным содержанием дейтерия 50 ppm, 50 пациентов) и контрольная (обычная вода 146 ppm, 20 пациентов). На 1-й и 60-й день исследования у кон-

трольной и опытной группы проводили «Когнитивный тест» с использованием «Калькулятора когнитивного возраста v3.0», разработанного специалистами Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. Результаты обрабатывали методами вариационной статистики. Результаты проведенных исследований показали, что после приема легкой воды «Лангвей» у 55 % участников опытной группы когнитивный возраст уменьшился с разницей по сравнению с исходными данными до двух лет. У 45 % участников опытной группы когнитивный возраст не изменился. В контрольной группе уменьшения когнитивного возраста в ходе проведения исследования отмечено не было. Таким образом, после приема легкой воды «Лангвей» в нашем исследовании отмечена тенденция к снижению когнитивного возраста ($p < 0,05$). В результате проведенного исследования показано, что употребление воды с пониженным содержанием дейтерия может быть перспективным средством снижения риска раннего проявления возрастзависимых заболеваний и уменьшения негативных проявлений, связанных с ускоренным старением организма.

ПСИХОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ДИССОНАНС КАК ФАКТОР УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ РЕКРЕАНТОВ В СЕКТОРЕ КОММЕРЧЕСКОГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА

Григорьев П. Е.^{1,2}, Мизин В. И.¹, Чебан Н. А.³

¹ГБУЗ РК «АНИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», Республика Крым, г. Ялта

²ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

³ООО «Санаторий Славутич», Республика Крым, г. Алушта
mhnty@ya.ru

Анализ удовлетворённости рекреантов, полностью финансирующих своё пребывание в санаторно-курортных организациях Крыма, выявляет критическую зависимость между ценовым восприятием и итоговой оценкой эффективности отдыха. Эмпирические данные, полученные в результате анкетирования 91 респондента на Южном берегу Крыма в 2025 году, демонстрируют существенное превышение фактической оценки отдыха (в среднем 85 баллов) над исходными ожиданиями (76 баллов). Однако корреляционный анализ свидетельствует, что данная положительная динамика существенно нивелируется субъективным восприятием стоимости. Обнаружены значимые отрицательные корреляции между природом удовлетворённости и ключевыми экономическими параметрами: наиболее сильная – с ценой суток проживания ($r = -0,59$), умеренные – с общей стоимостью путёвки ($r = -0,39$) и её базовой составляющей ($r = -0,38$). При этом длительность пребывания и стоимость отдельных процедур не оказывают столь существенного влияния. Это указывает на формирование у рекреанта психолого-экономического диссонанса, когда

объективно высокий результат оздоровления конфликтует с ощущением завышенности базовых затрат. Следовательно, для укрепления конкурентоспособности в секторе коммерческого оздоровительного отдыха необходима стратегия, смещающая фокус с цены на совокупную ценность. Оптимальной экономической стратегией для учреждения отдыха становится создание высокомаржинального нематериального предложения: эксклюзивного доступа к рекреационным ресурсам, персонализированного сервиса, курируемых программ досуга и чёткого тематического зонирования территории, включая жёсткое следование существующим нормативам в обустройстве пляжей, требованиям тишины и ночного затемнения. Такие интервенции, имея неопосредованную с выручкой от путёвок себестоимость, формируют у гостя восприятие элитарности и уникальности опыта, трансформируя негативное ценовое впечатление в лояльность и готовность к повторному визиту, что в конечном итоге оптимизирует экономические показатели учреждения в условиях нарастающей рыночной конкуренции.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИСХОД ЛЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
helen-68@mail.ru

Для решения поставленных задач была сформирована выборка из 221 больного бронхиальной астмой (БА) в фазе обострения. Мужчин было 89 (40,3 %), женщин – 132 (59,7 %), средний возраст которых составил 48,4±0,8 года. Легкая степень тяжести диагностирована у 67 (30,3 %), средняя степень тяжести – у 154 (69,7 %) больных. Всем пациентам предлагалось лечение обострения в пульмонологическом лечебно-реабилитационном центре с последующим наблюдением и плановым лечением на протяжении года. 112 наблюдаемых предложение приняли, 109 пациентов от этого отказались, поэтому лечились и наблюдались в течение года в разных медицинских учреждениях. Всем больным было проведено трехкратное

обследование: перед поступлением, на 10-й день после госпитализации и через год по завершении лечения обострения. Установлено, что отдаленный исход БА в виде трех уровней контроля ее течения определялся рядом факторов. Так, благоприятный результат бронхиальной астмы в виде контролируемого ее течения формировался правильной организацией плановой базовой терапии с регулярным использованием небулайзера, пролонгированных бета₂-агонистов и ингаляционных глюкокортикостероидов. Такой результат лечения, а также регулярное посещение «Астма-школы» формировали у пациентов высокую приверженность к лекарственной те-

рапии, что, в целом, закрепляло благополучный исход. Другие условия организации лечебного процесса, в т.ч. неполное использование указанных лечебных факторов или их игнорирование, приводили либо к частичному контролю (в первом случае), либо неконтролируемому течению (во втором) бронхиальной астмы. Поиск факторов, способных оказать существенное влияние на результат лечения бронхиальной астмы, показал, что контроль течения болезни во многом определялся параметрами лечебного

процесса в предшествующий год до обострения, особенностями лечения обострения и специфичностью планового лечения. Принципиальное значение имела приверженность больных к приему препаратов на всех этапах лечебного процесса, а также психологические особенности пациентов, выразившиеся разной степенью депрессии. Каждый уровень контроля БА формировался своими особенностями организации лечебно-диагностического процесса.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ СРЕДИ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
helen-68@mail.ru

Распространение туберкулеза в городской и сельской местности имеет свои особенности, которые связаны с социально-экономическими условиями, доступностью медицинской помощи, географическим расположением населённых пунктов и другими факторами. В последнее десятилетие проводимые в стране противотуберкулезные мероприятия изменили эпидемиологическую обстановку по туберкулезу, что выразилось в уменьшении контингента больных туберкулезом, снижении заболеваемости и смертности. В Республике Крым заболеваемость туберкулезом в 2024 году составила 26,5 на 100 тыс. населения среди городского и 28,7 – сельского населения, чтократно меньше, чем в 2016 году – 63,7 и 62,6 соответственно. Снижение заболеваемости происходило на фоне стагнации охвата населения профилактическими осмотрами. Городской показатель в 2024 и 2016 годах составил 588 на 1000, в сельской же местности, наоборот, наблюдалась тенденция к снижению: 527 и 536, в то время как установленные нормативы для жителей городов должны быть не менее 700 и 600 – для села. При активном выявлении специфический процесс диагностирован у 39,6 % из 328 больных, проживающих в городской местности и у 37,1 % из 291 – в сельской. Пассивное обращение сопровождалось негативной тенденцией в структуре выявляемого туберкулеза за счет роста несвоевременных и запущенных форм специфического легочного процесса: 2016 год – 46,1 и 41,4 %, 2024 – 69,6 и 70,0 % у городского и сельского населения соответственно. Преобладание распространенных форм при первичной диагностике, сопровождаемое в результате лечения боль-

шими остаточными изменениями в легких, тем не менее, сопровождалось снижением случаев ранних и поздних рецидивов. В 2016 году – 16,6 и 14,3 на 100 тыс. населения, в 2024 – 5,8 и 6,8 в сравниваемых местах жительства. Полученный результат говорит о хорошем качестве лечебно-диагностических мероприятий как при проведении основного курса лечения, так и при переводе пациентов из активной в неактивную группу диспансерного наблюдения, эффективной работе в очагах туберкулезной инфекции. Отмечается положительная динамика показателя смертности населения, достигшего 14,8 на 100 тыс. населения среди горожан и 8,8 – сельских жителей в 2016 году, значительного снижения в 2024: 5,4 и 6,1 – соразмерно. Еще один положительный момент отмечен в показателях заболеваемости внеочередным специфическим процессом. Они составили 2,8 и 1,7 среди городского и сельского населения в 2016 году, 1,0 и 0,5 на 100 тыс. в 2024 – соответственно. Заболеваемость туберкулезом ВИЧ-инфицированных выше среди городского населения, тогда как интенсивность эпидемического процесса туберкулеза среди ВИЧ-негативных, напротив, выше среди сельских жителей. Удельный вес Ко-инфекции в 2016 году составлял 24,7 и 18,8 в рассматриваемых группах, в 2024 году – 29,7 и 17,6 % соответственно. Таким образом, несмотря на наличие положительной динамики, эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в Крыму остается довольно критической и требует совершенствования организации своевременного выявления туберкулеза путем увеличения охвата городского и сельского населения профилактическими осмотрами.

КОРРЕКЦИЯ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ С КОРРИГИРОВАННЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Дубовая А. В., Усенко Н. А., Тонких Н. А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецкая Народная Республика, г. Донецк
usenkonadia@mail.ru

Актуальность. У детей с корригированными врожденными пороками сердца (ВПС) могут сохраняться нарушения окислительно-восстановительного гомеостаза, обусловленные дисбалансом между процессами свободно-радикального окисления и антиоксидантной защиты. Снижение физической активности и недостаточное поступление антиоксидантов могут способствовать формированию оксидативного стресса, что обосновывает разработку эффективных реабилитационных программ. Цель: оценить влияние программы физической реабилитации в сочетании с приемом убидекарена на показатели прооксидантно-антиоксидантного статуса у детей с корригированными ВПС. Материалы и методы. Обследованы 48 детей 8-13 лет с корригированными ВПС. Изучали лактат, пируват, отношение лактата к пирувату, каталазу, глутатионпероксидазу и восстановленный глутатион. Пациенты группы I (n=28) в течение года выполняли программу дозированных физических нагрузок и получали убидекарен (1 месяц, 2 раза в год), группы II (n=20) получали только убидекарен. Результаты. После реабилитации в группе I отмечалось снижение уровня лактата

с 1,50 до 1,22 ммоль/л и отношения лактата к пирувату с 29,68 до 18,44 (p<0,001), повышение каталазы с 52,15 до 58,75 ед./мл, глутатионпероксидазы с 6,65 до 8,15 нмоль/мин·мг белка и восстановленного глутатиона с 3,10 до 3,90 мкмоль/гНв (p<0,05). В группе II также выявлено снижение лактата (1,44 до 1,37 ммоль/л) и отношения лактата к пирувату (31,93 до 25,17; p<0,05), повышение каталазы (53,55 до 54,20 ед./мл) и восстановленного глутатиона (3,05 до 3,40 мкмоль/гНв; p<0,05), без достоверной динамики глутатионпероксидазы. После выполнения программы реабилитации показатели антиоксидантной системы в группе I были статистически значимо выше, а уровень маркеров свободно-радикального окисления – достоверно ниже, чем в группе II (p<0,05). Выводы. Применение убидекарена способствует снижению выраженности оксидативного стресса у детей с корригированными ВПС. Включение дозированных физических нагрузок обеспечивает более выраженную коррекцию прооксидантно-антиоксидантного статуса и повышает эффективность реабилитационных мероприятий.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИ-ГИПЕРОКСИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК ПАЦИЕНТОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ И ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ

Дудченко Л. Ш., Соловьёва Е. А., Андреева Г. Н.

ГБУЗ РК «АНИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», г. Ялта, РФ
vistur@mail.ru

Актуальность. Проблема постковидного синдрома (ПКС) сохраняет актуальность из-за его системного характера и многообразия симптомов, которые могут персистировать или рецидивировать в течение длительного времени. У пациентов с бронхиальной астмой (БА) ПКС часто сопровождается одышкой, утомляемостью и снижением толерантности к нагрузкам, что значительно ухудшает качество жизни. Патогенез ПКС тесно связан с механизмами клеточного повреждения, включая нарушение тканевого метаболизма, внутриклеточного дыхания и функции эндотелия. Особую роль играет митохондриальная токсичность вируса SARS-CoV-2, которая приводит к дефициту энергии и окислительному стрессу. Применение интервальных гипоксически-гипероксических тренировок (ИГТТ) способствует обновлению митохондриального пула, что улучшает клеточное дыхание и повышает адапционные резервы организма. Цель: оценить влияние ИГТТ на качество жизни, уровень контроля астмы и функциональное состояние пациентов с ПКС на этапе санаторно-курортного лечения. Материалы и методы. Под наблюдением находилось 60 пациентов с ПКС и сопутствующей БА (средний возраст 60,75±11,34 лет, 90 % – женщины). Основная группа (n=30) получала

комплексное санаторно-курортное лечение (климатотерапия, диетическое питание, дыхательная гимнастика, массаж грудной клетки, ингаляции, физиотерапевтические процедуры по показаниям) в сочетании с курсом ИГТТ на аппарате «Охутета» (производство ООО «ОКСИ-ТЕРА», Россия, г. Москва): 5 циклов гипероксии до 33 % O₂ и 4 цикла гипоксии (10-12 % O₂). Группа сравнения (n=30) получала аналогичный комплекс без ИГТТ. Оценка эффективности лечения проводилась по данным спирометрии, пульсоксиметрии, 6-минутному шаговому тесту, опросникам качества жизни (AQLQ, EQ-5D) и тесту контроля БА (ACT). Результаты. После курса санаторно-курортного лечения у пациентов обеих групп отмечалось повышение качества жизни, о чем свидетельствовали данные опросников AQLQ, EQ-5D. Домены AQLQ статистически значимо увеличились в обеих группах. В основной группе, в отличие от контрольной, статистически значимо изменился показатель, отражающий влияние окружающей среды на состояние здоровья больных. По опроснику EQ-5D пациенты основной группы продемонстрировали положительную динамику – достоверное снижение интенсивности боли и

дискомфорта ($p < 0,05$), улучшение оценки уровня здоровья ($p < 0,05$) и общий балл EQ-5D ($p < 0,05$). В группе сравнения статистически значимая динамика зафиксирована лишь по домену оценки уровня здоровья. Показатель степени контроля БА по тесту АСТ значимо вырос в обеих группах (в основной – с $18,61 \pm 4,26$ до $20,00 \pm 4,23$, $p < 0,05$; в группе сравнения – с $16,37 \pm 5,02$ до $18,77 \pm 3,80$, $p < 0,001$). В основной группе выявлен значимый прирост дистанции 6МШТ (с $537,74 \pm 79,26$ м до $580,88 \pm 79,91$ м; $p < 0,05$), в группе сравнения отмечалась лишь положительная динамика по этому показателю. В основной группе отмечено повышение SpO_2 (с

$96,13 \pm 1,41$ до $97,47 \pm 1,25$; $p < 0,001$) с более высоким уровнем достоверности, чем в группе сравнения (с $96,45 \pm 1,67$ до $97,45 \pm 1,16$; $p < 0,01$). Выводы. 1. Включение ИГТТ в программу восстановительного лечения на санаторно-курортном этапе пациентов с БА и ПКС обеспечивает более выраженное повышение качества жизни и улучшение контроля БА. 2. Применение ИГТТ способствует увеличению переносимости физических нагрузок за счет улучшения кислородного и энергетического обеспечения тканей и коррекции метаболических нарушений, характерных для ПКС.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ГИПЕРЕСТЕЗИИ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Дурагина Л. Х., Дегтярева Л. А., Дубровина-Парус Т. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
terstom-ua@mail.ru

Геронтостоматология – наука о старении тканей и органов челюстно-лицевой области. Предполагают, что к 2050 г. пожилые люди будут составлять 21 % населения мира [Виллерсхаузен-Ценхен Б., Гляйснер К., 2000]. Доля возрастных групп старше 60 лет в России превышает 25-30 %, поэтому особенности течения у пожилых пациентов стоматологической патологии на сегодняшний день представляет собой актуальную задачу для стоматологического сообщества. Особое внимание уделяется изменению тканей зубов. В процессе жизни количество минеральных солей в эмали и в дентине увеличивается, и их твердость возрастает с возрастом. Стирание зубов начинается сразу после прорезывания зубов и продолжается в течение всей жизни. На степень стирания зубов влияют особенности строения зубов, целостей, жевательных мышц, пищевые предпочтения, эмоциональность. Патологическое стирание характеризуется, прежде всего, несоответствием степени стертости зубов календарному возрасту. На окклюзионной поверхности возможны чашеобразные дефекты. При нарушении целостности твердых тканей зубов появляется повышенная их чувствительность ко всем видам раздражителей и сопровождается выраженным болевым симптомом – гиперестезией твердых тканей. По

клиническому течению выделяют 3 степени заболевания (Федоров Ю. А., 1981): 1 степень – ткани зуба реагируют на температурный раздражитель, ЭОД – 5-8 мкА; 2 степень – ткани зуба реагируют на температурный и химический раздражители, ЭОД – 3-5 мкА; 3 степень – ткани зуба реагируют на все виды раздражителей, включая тактильный, ЭОД – 1-3 мкА. Повышенная чувствительность зубов – одна из причин снижения качества жизни возрастных пациентов. При лечении гиперестезии твердых тканей используют различные вещества, устраняющие чувствительность зубов: прижигающие средства, средства обезвоживающего действия, анестетики и анальгетики, средства биологического действия. Большое внимание уделяется физиотерапевтическим методам лечения. Выраженный терапевтический эффект получен при проведении электрофореза реминерализующими препаратами на основе кальция (10 % раствор глюконата кальция) и фтора (2 % раствор фторида натрия, Белгель F, 12 % раствор фтора «Multy fluoride») («DMG»). На наш взгляд, снижение болевой чувствительности тканей зуба после проведения курса электрофореза является непременным условием для включения его в план лечения больных с указанной патологией.

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД В КРЫМУ

Дурагина Л. Х., Дегтярева Л. А., Дубровина-Парус Т. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
terstom-ua@mail.ru

Крым обладает большим рекреационным потенциалом, важнейшим составляющим которого является минеральная вода. Минеральные воды в Крыму разнообразны и известны с античных времен. Использование минеральных вод при лечении общесоматической патологии и, в том числе, заболеваний челюстно-лицевой области, продолжает оставаться актуальной проблемой, несмотря на длительный период их изучения. В пределах Крымского полуострова распространены различные типы минеральных вод: без специфических компонентов и свойств; сульфидные; йодные; бромные; борные; кремнистые; железистые; воды, обогащенные органическим веществом. Минеральные воды Крыма разделены на пять групп: 1) минеральные питьевые столовые (5 проявлений); 2) минеральные питьевые лечебные (Айвазовское месторождение); 3) минеральные питьевые лечебно-столовые (месторождения: Сакское, Евпаторийское, Судакское и Феодосийское; 6 проявлений); 4) маломинерализованные воды Аджи-Су; 5) рапа Сакского озера. Согласно медицинским показаниям по внутреннему применению и составу минеральные воды пригодны для лечения болезней

системы кровообращения, нервной системы, костно-мышечной системы, органов пищеварения, эндокринной системы, нарушения обмена веществ, мочеполовой системы и болезнях кожи. Гидрокарбонатные ионы, находящиеся в минеральной воде, улучшают всасывание железа, нормализуют обменные процессы в различных тканях организма. Было доказано, что воздействие воды на слизистую переднего отдела ротовой полости оказывает рефлекторное влияние на желудок, а воздействие на слизистую заднего отдела полости рта и корень языка – на кишечник. Следует отметить, что бальнеологические ресурсы Крымского полуострова в настоящее время крайне слабо изучены. Богатый опыт по использованию минеральных вод в лечении пациентов с различной патологией накоплен сотрудниками кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии. Вопрос широкого внедрения минеральных вод в план лечения заболеваний требует пристального внимания со стороны МЗ РК, руководств РК, научных и производственных организаций, поскольку Крым необходимо в полной мере сделать круглогодичным курортом.

ЭХОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ У ДЕВОЧЕК С ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ, ПОСТУПАЮЩИХ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Елисеева Л. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Республика Крым, г. Евпатория
niidkifkr@mail.ru

Актуальность темы. Частота генитальной патологии у девочек и девушек-подростков составляет до 19,8 %. Их своевременное выявление во многом определяется возможностями визуализации. В современных условиях широко применяется ультразвуковое исследование органов малого таза (УЗИ ОМТ), являющееся методом выбора в детской и подростковой гинекологии. Общепринятой методикой является трансабдоминальное сканирование, при проведении которого используют конвексный или линейный датчик с частотой 3,5 и 5 мГц. Цель данной работы – эхографическая оценка состояния репродуктивных органов у девочек с гинекологической патологией, поступающих на санаторно-курортное лечение. Материалы и методы исследования. Проведено обследование 114 девочек, поступивших на санаторно-курортное лечение в ГБУЗ РК «КСД и ДР «Здравница», г. Евпатория. С хроническими воспалительными заболеваниями ОМТ обследовано 32 девочки, с нарушением менструальной функции (нарушение менструального цикла, дисменорея, первичная, вторичная аменорея, задержка полового развития) – 57 девочек, после гинекологических операций (операции по поводу удаления кист, опухолей, апоплексии яичников) – 25 девочек. Трансабдоминальное УЗИ ОМТ (матки, левого и правого яичников) выполняли на 1-5-й день цикла (ранняя фолликулярная фаза) или в любой день гипотетического цикла при аменорее длительностью ≥ 3 мес с помощью аппарата iuStar 300L, United Imaging Health care Group (Китай), 2016 г., конвексным датчиком при частоте

излучения 3,5-5,0 МГц. Исследования проводили в положении пациентки лежа на спине при заполненном мочевом пузыре. Объем матки и яичников вычисляли как объем эллипса: $V = 0,523 \times \text{длина} \times \text{высота} \times \text{ширина}$. Результаты. По данным проведенного УЗИ, ОМТ у 23 % девочек с хроническими воспалительными заболеваниями ОМТ визуализировались кисты яичников, в 26 % случаев отмечались УЗ-признаки аднексита, у 14 % девочек регистрировался спаечный процесс в малом тазу. У девочек с нарушением менструального цикла чаще визуализировалась гиперплазия эндометрия (12 % девочек), УЗ-признаки аднексита (12 % девочек) и кисты яичников (14 % случаев). Среди девочек после гинекологических операций чаще всего отмечались спаечный процесс (до 70 % исследуемых) и кисты яичников (12 % девочек). Причём, спаечный процесс чаще регистрировался у девочек с продолжительностью послеоперационного периода до одного года, а кисты яичников – с послеоперационным периодом более одного года. Выводы. УЗИ ОМТ девочкам помогает выявить воспалительные процессы, нарушения в развитии, новообразования и другие патологии ОМТ. Высокая диагностическая ценность и безопасность ультразвуковых исследований делают их методом выбора при патологии ОМТ у девочек и девушек-подростков. На основании данных УЗИ гинеколог может установить или уточнить диагноз, назначить лечение или дополнительные обследования, в том числе и на санаторно-курортном этапе.

ВЗАИМОСВЯЗЬ СИДЕРОПЕНИИ И ОЖИРЕНИЯ

Заяц К. С.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательского института детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория
niidkifkr@mail.ru

Аннотация. Современные данные позиционируют ожирение как состояние нутритивного дисбаланса, при котором избыток адипозной ткани напрямую способствует нарушению гомеостаза железа. В настоящей работе представлен анализ эпидемиологических, патофизиологических и клинических аспектов бинаправленной связи между ожирением и сидеропенией, с особым акцентом на центральную роль гепцидина и системного воспаления. В научной литературе все больше данных о влиянии железа на эндокринную функцию жировой ткани, которые подтверждают, что сидеропения и ожирение способны формировать порочный круг, потенцируя развитие и прогрессирование друг друга. Связь между индексом массы тела и статусом железа имеет более сложный, нелинейный характер. Мета-анализы показывают, что, хотя концентрация ферритина (белка острой фазы) может быть повышена у лиц с ожирением, сывороточное железо и насыщение трансферрина прогрессивно снижаются по мере увеличения ИМТ. Ключевым звеном, связывающим избыток жировой ткани и дефицит железа, является система гепцидина. Гепцидин – пептидный гормон, синтезируемый преимущественно гепатоцитами, а также адипоцитами и макрофагами, выступает главным негативным регулятором системного гомеостаза железа. Ожирение характеризуется хроническим субклиническим воспалением. Гипертрофированные адипоциты подвергаются гипоксии и некрозу, что индуцирует инфильтрацию макрофагов. Активированные макрофаги и сами адипоциты секретируют провоспалительные цитокины – интерлейкин-6 (ИЛ-6), фактор некроза опухоли-альфа (ФНО- α). Именно ИЛ-6 является мощным индуктором транскрипции гена *HAMP*, кодирующего гепцидин. Повышенная концентрация гепцидина при ожирении приводит к связыванию и интернализации ферропортина – единственного известного экспортера железа из клеток (энтероцитов, макрофагов, гепатоцитов). Блокада ферропортина влечет за собой секвестрацию железа в макрофагах и снижение его абсорбции в двенадцатиперстной кишке. Стоит отметить, что дефицит железа – не только следствие, но и самостоятельный фактор

прогрессирования ожирения и его метаболических осложнений. Железо является кофактором ферментов дыхательной цепи митохондрий и цикла Кребса. Сидеропения снижает активность окислительного фосфорилирования в адипоцитах и миоцитах, что ведет к снижению энергозатрат и физической активности. Железодефицит способствует усилению процессов липопероксидации в условиях антиоксидантной недостаточности, вызывая повреждение клеточных мембран и усугубляя тканевую гипоксию. Таким образом, пациенты с ожирением, в том числе дети, нуждаются в периодическом скрининге феррокинетических показателей. Оценка только уровня ферритина может быть ложноположительной из-за его свойств как белка острой фазы. Предпочтительным является расширенный профиль: сывороточное железо, ОЖСС, трансферрин, насыщение трансферрина и растворимые рецепторы трансферрина. Стандартные пероральные препараты железа у пациентов с ожирением часто демонстрируют низкую эффективность, так как их абсорбция зависит от функциональности ферропортина, заблокированного гепцидином. Важнейшим доказательством патогенетической роли ожирения в развитии сидеропении служит восстановление метаболизма железа на фоне редукции массы тела. Установлено, что снижение массы тела сопровождается уменьшением концентрации гепцидина и улучшением абсорбции железа, что подчеркивает необходимость интеграции нутритивной коррекции и противовоспалительной терапии. Заключение. Взаимосвязь сидеропении и ожирения представляет собой классический пример коморбидности, основанной на общности патофизиологических механизмов. Ожирение следует рассматривать как состояние, нарушающее регуляцию гомеостаза железа через механизмы врожденного иммунитета (гепцидин-опосредованная блокада). В свою очередь, дефицит железа потенцирует метаболические нарушения. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение долгосрочных эффектов коррекции ферростатуса у пациентов с ожирением и возможность рассматривать терапию железом не только как средство лечения анемии, но и как метаболически активную интервенцию.

СОВРЕМЕННЫЕ МАРКЕРЫ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Каладзе Н. Н., Бабак М. Л., Юсупов Э. Э., Тумова Е. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
narutoul197@mail.ru

Актуальность. Сосудистый эндотелий представляет собой гетерогенную структуру, обладающую многообразными функциями, являясь активной метаболической системой. Эндотелиальные клетки опосредуют воспалительные и иммунные процессы, регулируют адгезию лейкоцитов, проницаемость и тонус сосудов, участвуют в системе гемостаза, стимулируют процессы ангиогенеза. Одними из наиболее известных биомаркеров ЭД применяемых на практике, являются АДМА и СДМА, ЭТ-1, NO, VEGF, EGF, трансформирующие факторы роста (TGF- β), фактор роста фибробластов (FGF), тромбоцитарный фактор роста (PDGF). На данный момент одними из новых маркеров ЭД являются эндоглин и эндокан. Эндокан, или специфическая молекула эндотелиальных клеток-1 (ESM-1), он относится к семейству протеогликанов и является растворимой формой дерматансульфата. У людей ESM-1 экспрессируется в основном в легких и в меньшей степени в почках, клетках сердечной мышцы и других тканях. Количество эндокана повышается при действии либо проангиогенных факторов (VEGF), фактора роста фибробластов), либо провоспалительных цитокинов (ФНО- α , ИЛ-1 β), фактора, индуцируемого гипоксией 1- α (HIF-1 α), липополисахарида и понижается при повышенной концентрации интерферона- γ . Концентрация эндокана в сыворотке крови человека

определяется с помощью коммерчески доступных наборов для иммуноферментного анализа «сэндвич»-методом с высокой чувствительностью и специфичностью. Таким образом, ESM-1 может быть индикатором ЭД при эндотелий-зависимых патологиях. Эндоглин представляет собой гомодимерный трансмембранный гликопротеин и является корешепором трансформирующего фактора роста- β (TGF- β) типа III (CD105). Данная молекула экспрессируется на ЭК, фибробластах, гладкомышечных клетках (ГМК), активированных макрофагах и моноцитах. В ЭК преобладает экспрессия L-эндоглина. В ответ на действие факторов, активирующих или повреждающих эндотелий (гипоксия, воспаление, окислительный стресс и воздействие проатерогенных медиаторов), уровень экспрессии мембранной формы эндоглина на ЭК и скорость отщепления его растворимой формы (sEng) изменяются. В настоящее время имеются данные о том, что sEng не только является ловушкой для TGF- β или костного морфогенетического белка (BMP-9), но и стимулирует передачу сигналов BMP-9 через связывание с эндотелиальным эндоглином при условии его повышенной концентрации. Таким образом, роль данных биомаркеров ЭД играет существенную роль в контексте диагностики различных патологических состояний и заболеваний.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАРКЕРОВ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ В ПАТОГЕНЕЗЕ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ

Каладзе Н. Н., Юсупов Э. Э., Бабак М. Л., Тумова Е. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
narutoul197@mail.ru

Актуальность. Бронхиальная астма (БА) на сегодняшний день является актуальной проблемой современной медицины, ее распространенность в современном обществе все время увеличивается. Эндотелиальная дисфункция (ЭД) является одним из патогенетических механизмов, участвующих в развитии БА у детей. Однако вопрос участия ЭД в патогенезе развития и прогрессирования БА у детей остается на сегодняшний день дискуссионным. Кроме того, отсутствует достоверная информация о фармакологических средствах, которые могут быть использованы в детской практике для коррекции дисфункции эндотелия. Нами обследовано 75 детей с диагнозом БА в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст 13,2 \pm 2,04 года). Набор материала проводился на базе поликлиники ГБУЗ РК «СГДКБ, ГБУЗ РК «Симферопольская поликлиника № 3», ГБУЗ РК «Бакчасарайская ЦРБ», в отделении дневного стационара ГБУЗ РК «СГДКБ» и на базе ГБОУ РК «Ливадийская школа интернат». Среди обследованных детей с БА мальчиков было 63 (84 %) человек, девочек – 12 (16 %). Легкое течение заболевания имел 56 (75 %) пациент, средней степени тяжести – 15 (20 %) и тяжелое течение болезни – 4 (5.3 %) ребенок.

Контрольную группу составили 40 детей 1-й и 2-й групп здоровья в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст 12,4 \pm 2,1 лет). Всем обследованным детям проводили определение в сыворотке крови уровней эндотелина-1 (ЭТ-1), NO и фактора роста эндотелия сосудов (VEGF), уровня IgE. Проведенное нами исследование показало, что только у части больных с БА у 57,6 % пациентов регистрировался нормальный уровень эндотелина-1, у 28 % – NO и только у 14,6 % – фактора роста эндотелия сосудов в сыворотке крови. При наличии заболевания отмечено повышение в сыворотке крови средних уровней эндотелина-1 более чем в 2,5 раза ($p < 0,001$), NO и VEGF практически в 2 раза ($p < 0,001$) по сравнению со здоровыми сверстниками. При проведении исследования проводился сбор анамнеза заболевания, жизни у пациентов с БА и оценки их физического состояния с помощью разработанных оценочных анкет. Проведенный анализ данных анкет позволил выявить четкую прямую зависимость повышения рассматриваемых показателей от степени тяжести и длительности течения бронхиальной астмы, а также от степени выраженности контроля над ней. Повышение уровней ЭТ-1, NO и VEGF в крови могут

служить ранним диагностическим критерием сосудистых осложнений заболевания. Рассматриваемые нами показатели в дальнейшем могут служить маркерами развития сосудистых осложнений при БА,

которые способствуют прогрессированию заболевания и его переходу в неконтролируемое течение.

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ПЕДАГОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ В ВУЗЕ

Корепанов А. Л., Мудрецова С. А.

Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Россия
akorepanov2006@rambler.ru

В работе рассматриваются алгоритмы решения некоторых медико-педагогических задач, поведенческие аспекты и варианты психофизиологической адаптации студентов в учебном процессе для профилактики возникновения «информационной патологии». Известно, что наличие хронических заболеваний снижает качество восприятия больших объемов учебной информации, повышая риск развития дезадаптивных реакций у студентов в ходе обучения. Для составления алгоритмов программы медико-психологического обеспечения педагогического процесса обследовано 86 студентов (29 юношей и 57 девушек), имеющих хроническую патологию (хронические тонзиллит, гайморит, бронхит и т.д.) и 53 практически здоровых студентов (20 юношей и 33 девушки). Обследование включало математический и спектральный анализ сердечного ритма, цветовой тест Люшера (ЦТЛ, 8-цветовой ряд), адаптацию к интеллектуальной нагрузке оценивали по работе студентов с таблицами Шульте и Горбова. Анализ полученных данных показал, что толерантность к интеллектуальной нагрузке коррелирует с преобладанием низкочастотных колебаний (LF) в структуре сердечного ритма, отражающих активность вазомоторного центра ($r = 0,69 \pm 0,02$) и низкими значениями индекса ЦТЛ – ближе к началу ряда располагаются красный и далее черный цвета ($r = 0,61 \pm 0,03$). Полученные у 83,7 % студентов с сопутствующей хронической патоло-

гией данные дают основание предположить высокий риск срыва адаптационных механизмов и угрозу развития так называемой «информационной патологии». Так, при изучении толерантности к интеллектуальной нагрузке у них выявлено существенное увеличение среднего времени работы с одной таблицей Шульте, показателя зрительно-моторной реакции и переключения внимания. Отмечено повышение психологической напряженности по ЦТЛ – ближе к началу цветовой ряда располагаются коричневый и далее зеленый цвета. У этой категории студентов наблюдалось преобладание сверхвысокочастотной компоненты (VLF) варибельности сердечного ритма, что демонстрирует активацию надсегментарных структур, обусловленную включением компенсаторных и резервных механизмов адаптации. Полученные результаты составили алгоритм оценки и прогнозирования адаптации студентов к педагогическому процессу в вузе. Выявленная неоднородность психофизиологических адаптационных реакций позволила определить группу лиц с выраженной вегетативной реактивностью, указывающей на внутрисистемную церебральную дезинтеграцию. Полученные данные будут использованы при разработке программ превентивной реабилитации студентов, направленных на формирование определенных интроспективных навыков, что позволит эффективно снизить риск развития дезадаптивных реакций и повысить качество учебно-педагогического процесса.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ В СИСТЕМЕ ТРАНКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОАНАЛЬГЕЗИИ

Корепанов А. Л., Мудрецова С. А.

Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Россия
akorepanov2006@rambler.ru

В настоящее время экспериментальные и клинические исследования позволяют создавать и применять новые медико-технические разработки для лечения и обезболивания с помощью транскраниальной электростимуляции (ТЭС). Электростимуляция оказывает мощное влияние на нервный аппарат, вызывает анальгетический эффект посредством увеличения выброса эндорфинов в кровяное русло, обеспечивает местное улучшение кровообращения. Цель работы – разработка системы транскраниальной анальгезии, управляемой паттернами электроэнцефалограммы. Транскраниальная электростимуляция представляет собой электрическое воздействие на мозг через покровы черепа. В данной разработке технико-программными средствами реализовано управление стимуляцией посредством механизма биологической обратной связи (БОС). Суть БОС состоит в следующем: с помощью ЭЭГ регистрируется электрическая активность мозга, сигналы подвергаются преобразованию Фурье и в случае несоответствия норме автоматически включается транскраниальный электростимулятор (генерирует импульсы с характеристиками, обеспечивающие анальгетический эффект). FFT-преобразование (быстрое преобразование Фурье) раскладывает аналоговый сигнал, снимаемый с

электродов на гармоники. Задавая определенные значения порога чувствительности (численное значение определенной гармоники) прогнозируют наличие реакции. После FFT-преобразования системы производят сравнение параметров (амплитуды и частоты) генерируемого сигнала с нормой. Нормой амплитуды являются амплитудно-частотные характеристики α - и β -ритмов, т.е. для α -ритма частота должна быть в пределах от 8 Гц до 13 Гц и амплитуда до 100 мкВ, а для β -ритма – от 14 Гц до 40 Гц и амплитуда до 15 мкВ. Если параметры ЭЭГ не соответствуют норме, то система начинает генерировать импульсы прямоугольной формы с характеристиками, соответствующими максимальной анальгетической эффективности. Стимуляция может происходить в двух режимах. Это стимуляция скважностью при фиксированной частоте и стимуляция в диапазоне частот при фиксированной скважности. Предлагаемая система транскраниальной электроанальгезии, управляемая паттернами электроэнцефалограммы, представляет собой немедикаментозный метод обезболивания, который позволит оптимизировать параметры электростимуляции мозга и сократить количество используемых препаратов у больных с выраженным болевым синдромом.

КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ (COVID-19) У ДЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ – КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Крюгер Е. А., Бобрышева А. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь

Как известно, дети и подростки составляют в структуре заболеваемости коронавирусной инфекции от 1 % до 5 % случаев. Значительная часть выявленных случаев COVID-19 у детей связывают именно с близким контактом с заболевшими взрослыми людьми. Как правило, COVID-19 является менее тяжелым заболеванием для детей, чем для взрослых. Около 90 % педиатрических пациентов диагностируют бессимптомное, легкое или умеренное течение, с отсутствием развития осложнений. Однако, у 7 % случаев инфекция может протекать в тяжелой форме. Тяжелые заболевания обычно наблюдаются у пациентов младше 1 года и у пациентов на фоне тяжелых основных заболеваний. Клинические симптомы у детей с COVID-19 отличаются неспецифичным характером. Цель исследования: изучить особенности течения и лечения инфекции, вызванной COVID-19 у детей в республике Крым. Под нашим наблюдением находилось 69 детей, проходивших стационарное лечение в ГБУЗ РК «ДИКБ» города Симферополя с июня по август 2020 года. По возрасту дети распределились следующим образом: в возрасте до года наблюдалось трое детей, от года до 5 лет – 17 детей, от 6 до 10 лет – 20 детей, от 11 до 14 лет – 20 детей и в возрасте 15-18 лет – 9 детей. Из них 40 мальчиков и 29 девочек. Все наблюдаемые нами дети имели контакт с заболевшими родителями или близкими родственниками. Среди обследованных детей основными жалобами при поступлении являлись: у большинства (50 детей) больных отмечалось першение и боль в горле, заложенность носа; anosmia доминировала у 10 детей, покашливание наблюдалось у 9 человек; недомогание, незначительная вялость отмечалась у 9, повышение температуры тела выявлено среди обследованных

больных у 33 детей (у 23 детей наблюдалось повышение температуры тела до субфебрильных цифр, а у 10 – до фебрильных). С диагнозом «Новая коронавирусная инфекция COVID-19 средней степени тяжести» находилось на стационарном лечении большинство больных – 37 детей. Остальные дети – с диагнозом «Новая коронавирусная инфекция COVID-19 средней степени тяжести. Острый бронхит» – 12 больных, 10 детей с диагнозом «Новая коронавирусная инфекция COVID-19 средней степени тяжести. Острый фарингит». У 10 детей наблюдалось осложнение в виде пневмонии, при этом превалировал правосторонний характер поражения легких без проявлений дыхательной недостаточности. Основным препаратом для лечения новой коронавирусной инфекции у наблюдаемых нами детей был Умифеновир – у 39 больных. Интерферон альфа-2b в виде спрея назального дозированного использовался у 25 детей. Интерферон альфа-2b человеческий рекомбинантный в виде суппозиторий для ректального применения применялся в лечении 14 детей. У 13 больных в качестве этиотропного лечения COVID-19 использовался Калидавир (ритонавир, лопинавир). У всех наблюдаемых больных наблюдалось полное клиническое выздоровление. Таким образом, чаще новой коронавирусной инфекцией в республике Крым заболевают дети в возрасте от 6 до 14 лет, мальчики. У всех детей имелся близкий контакт с заболевшими родителями или близкими родственниками. Основными жалобами при поступлении в стационар были першение и боль в горле, заложенность носа, а также повышение температуры тела до субфебрильных цифр. Большинство детей находилось в стационаре с диагнозом «Новая коронавирусная инфекция COVID-19 средней степени тяжести».

ВЛИЯНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ ВИНОГРАДА НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ У ПАЦИЕНТОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ ПОСЛЕ COVID-19

Кумельский Е. Д.¹, Белоглазов В. А.¹, Дудченко Л. Ш.², Яцков И. А.¹, Соловьёва Е. А.²

¹Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
²ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», Ялта, Россия
 ekum.rk@yandex.ru

Актуальность. Эффективность санаторно-курортного лечения (СКЛ) бронхиальной астмы (БА) не вызывает сомнений, однако у постковидных пациентов с БА сохраняется системное низкоинтенсивное воспаление (НИВ) и эндотоксинемия, усугубляющие течение заболевания, также у данной категории пациентов отмечается липидный дисбаланс, который потенцирует НИВ. Это обосновывает поиск методов коррекции, таких как применение полифенолов винограда (ПВ). Цель. Оценить влияние ПВ на липидный профиль и маркеры НИВ и эндотоксин-связывающих систем (ЭСС) у постковидных пациентов с БА. Материал и методы. Обследованы 105 пациентов с БА, перенесших COVID-19, проходивших санаторно-курортное лечение (СКЛ) в НИИ им. Сеченова (Ялта). Сформированы 2 группы: группа 1 (n=60, СКЛ + концентрат ПВ «Фэнокор») и группа 2 (n=45, только СКЛ). Длительность лечения 21±3 дня. Оценивались индекс массы тела (ИМТ), липидный профиль (ЛПВП, ЛПНП, ТГ, общий ХС), маркеры ЭСС (VPI, ЛСБ, ЛПС, sCD14, зонулин) и С-реактивный белок (СРБ). Для статистической обработки данных изучались критерии Манна-Уитни, Вилкоксона, корреляционный анализ Спирмена. Результаты. В группе

1 после лечения отмечено достоверное улучшение липидного профиля: повышение ЛПВП с 1,4 до 1,9 (p=0,01), снижение ЛПНП с 3,5 до 3,0 (p=0,03), ТГ с 1,1 до 0,9 ммоль/л (p=0,04) и ИМТ (p=0,04). В группе 2 динамика липидов недостоверна. В обеих группах значимо выросли VPI, sCD14 и зонулин (p<0,01). При этом достоверное снижение уровня СРБ, отражающее купирование НИВ, зафиксировано только в группе 1 (p<0,05). Межгрупповые различия после лечения выявлены по ИМТ, ЛПНП, ТГ и ЛСБ. В группе 1 исходно обнаружены корреляции ИМТ с ЛСБ (r=0,284), ЛПС (r=0,260), sCD14 (r=0,355); ХС с ЛСБ (r=-0,301), ЛПС (r=0,319), зонулином (r=0,254); ЛПНП с ЛПС (r=0,263); ТГ с VPI (r=-0,340). После лечения структура связей изменилась: сохранилась корреляция ИМТ с sCD14 (r=0,428), появилась связь ЛПВП с ЛПС (r=-0,260) и ТГ с ЛСБ (r=0,349). Выводы. Применение ПВ на фоне СКЛ у постковидных пациентов с БА способствует коррекции дислипидемии, снижению уровня СРБ и модифицирует взаимосвязи между липидами и ЭСС. Это свидетельствует о снижении метаболического воспаления и подтверждает перспективность ПВ в реабилитации.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАЛЬНЕОТЕРАПИИ И ГАЛОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМ БРОНХИТОМ

Курганова А. В., Семяк Е. Г.

ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»
 Республика Крым, г. Евпатория
 kurganoval@mail.ru

Цель работы. Изучить влияние санаторно-курортного лечения с применением бальнеотерапии (хлоридные натриевые ванны), галотерапии на состояние адаптационно-компенсаторных возможностей организма, кардио-респираторной, симпатоадреналовой систем у детей с рецидивирующим бронхитом с факторами риска по заболеванию туберкулезом. Материалы и методы. Обследовано 60 детей с рецидивирующим бронхитом в стадии ремиссии в возрасте от 10 до 15 лет, средний возраст детей составил 13,2±0,2 лет. Группы сформированы с учетом лечебных факторов комплексного санаторно-курортного лечения. I группа – 20 детей, получивших на фоне базового санаторно-курортного лечения хлоридные натриевые ванны (ХНВ), концентрация 10-20 г/л, температура 37°С, продолжительность 10-15 минут, проводимых через день, № 8. II группа – 20 детей, основной лечебный фактор – галотерапия (ГТ), ежедневно, № 10 по 30 минут, при температуре 18-24°С, относительной влажности 40-60 %, движения воздуха до 0,02 м/с, концентрация NaCl 4-5 мг/м³. Группа сравнения (ГС) – 20 детей, получивших базовое санаторно-курортное лечение без включения процедур общего воздействия. Всем детям назначали санаторно-курортный режим, диету № 15, групповую ЛФК (в группе заболеваний органов дыхания), ручной массаж мышц грудной клетки № 10, ингаляционную терапию в виде ультразвуковых и тепловлажных ингаляций, гальваногрязелечение на межлопаточную область (0,05-0,06 мА/см², 15-20 минут, ежедневно, № 10). Климатолечение с проведением воздушных и солнечных ванн, морских купаний по I-II режиму проводилось детям в соответствии с климато-погодными условиями и показателями эквивалентно-эффективных температур (при ЭЭТ не ниже 19-18°С). Результаты и обсуждение. Применение курса бальнеотерапии в виде хлоридных натриевых ванн в комплексе санаторно-курортного лечения оказало нормализующее влияние на клинико-функциональные и лабораторные показатели, что выразилось в снижении количества жалоб на головную боль, боли в области сердца (p<0,05), отмечена наиболее выраженная положительная динамика электрической актив-

ности сердца и функциональных резервов ССС у 23,3 % и 28,0 % детей; переход адаптационных реакции стресса и повышенной активации в категорию спокойной активации (p<0,05), уровня реактивности из II в I; положительная динамика показателей реактивности симпатоадреналовой системы (САС) в виде снижения и достоверной нормализации (p<0,05) исходно повышенного уровня адреналина у 35,0 % детей и повышения исходно сниженного уровня норадреналина (p<0,05) у 31,7 % детей. Включение процедур галотерапии в комплекс санаторно-курортного лечения выявил статистически достоверные улучшения изучаемых клинико-функциональных показателей кардиореспираторной системы и лабораторных показателей в виде снижения количества жалоб на кашель, повышенную утомляемость (p<0,05), отмечалось улучшение и нормализация функции внешнего дыхания с достоверным повышением бронхиальной проходимости в области верхних дыхательных путей по показателям ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ1, ФЖЕЛ/ОФВ1 (p<0,05), ПОС, МОС (p<0,01) у 72,0 % детей. Отмечалось повышение содержания исходно сниженного секреторного иммуноглобулина А (sIgA) (p<0,01), ослабление воспалительного процесса на слизистых оболочках ротовой полости у 21,7 % детей и снижение аллергических проявлений у 23,3 % детей. Применение базового комплекса санаторно-курортного лечения оказало общеукрепляющее, тонизирующее, нормализующее влияние на клинико-функциональные, лабораторные нарушения у детей с рецидивирующим бронхитом, что отмечалось тенденцией к уменьшению количества жалоб, клинических проявлений заболевания. Динамика лабораторных и функциональных показателей была на уровне тенденции. Выводы. Разработанный дифференцированный подход к применению лечебных комплексов с включением бальнеотерапии (хлоридные натриевые ванны) и галотерапии в стандартный курс санаторно-курортного лечения является обоснованным, так как данные комплексы оказывают разной степени выраженности влияние на регуляторные механизмы, повышая уровень неспецифической иммунологической резистентности, совершенствуя адаптационные реакции.

ОЦЕНКА ПО МКФ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ПРОСТЫМ БРОНХИТОМ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ ЕВПАТОРИИ

Мельцева Е. М., Дусалева Т. М.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
 emeltseva@rambler.ru

В весенние месяцы года (март-апрель) в условиях детского санатория Евпатории было обследовано 28 детей с хроническим простым бронхитом в возрасте 10-12 лет (девочек и мальчиков поровну), получавших одинаковый лечебный комплекс с включением лечебной гимнастики, гальваногрязелечения межлопаточной области, массажа воротниковой области, климатолечения (воздушных ванн в палате, прогулок вдоль моря, естественной аэроионизации у моря). 14 детей обследованы в условиях наступившего после индифферентного (малоизменчивого) гипотензивного типа погоды (с повышением температуры воздуха и понижением парциальной плотности кислорода относительно средних значений для месяца обследования) и 14 – в условиях тонизирующего типа погоды (с величиной метеопараметров, имеющих изменения, однонаправленные с сезонными особенностями), тип погоды определяли на 09 часов текущего дня. Для оценки результативности лечения в баллах по критериям МКФ учитывали субъективные проявления (жалобы

на утомляемость, головную боль, головокружения, кардиалгии), соматические проявления (рост, массу тела и их соотношение), показатели частоты сердечных сокращений, величины артериального давления, «двойного произведения» (ДП), «жизненного индекса» (ЖЕЛ/кг), индекса напряжения (ИН), психологические показатели утомляемости, комфортности, общего состояния здоровья, способности к физической нагрузке. Проведен также корреляционный анализ между показателями ЖЕЛ/кг и показателями температуры воздуха и её изменчивости, плотности кислорода и её изменчивости в течение 3 часов при тонизирующем типе погоды. Показатели обследования оценивались в баллах до и после лечения (согласно учебно-методическому пособию «Оценка ближайшей результативности санаторно-курортного этапа реабилитации детей с соматическими заболеваниями с использованием критериев МКФ», Симферополь, 2023). Оценка результативности в пределах ±5,0 % оцени-

валась как «без перемен», в 10-19 % – как «незначительное улучшение», в 20-30 % – как «улучшение», более 30,0 % – как «значительное улучшение». У детей, обследованных в условиях тонизирующего типа погоды, оценка результативности составила от 13,1 % до 21,8 % (от «незначительного улучшения» до «улучше-

ния»). У детей, обследованных в условиях гипотензивного типа погоды, оценка включала от 13,7 % до 18,2 % (в пределах «незначительного улучшения»). Применённая оценка позволяет объективизировать полученные результаты санаторно-курортного лечения, в том числе при разных климато-погодных условиях.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННОГО КОМПЛЕКСНОГО ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДОРСАЛГИИ

Неодопкина О. А., Мизин В. И., Григорьев П. Е., Иенатова Т. Б., Колесникова Е. Ю., Платунова Т. Е.

ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», Россия, Республика Крым, г. Ялта
yaltamizin@mail.ru

Актуальным направлением научных исследований по совершенствованию медицинской помощи пациентам с дорсалгией (ДА) является разработка программ восстановительного лечения с использованием современных методов физиотерапии, включая ударно-волновую терапию (УВТ), высокоинтенсивную лазерную терапию (ВИЛТ) и фармакопунктуру (ФП) с тропоколлагеном I типа. Цель исследования – научно обосновать программу комплексного физиотерапевтического восстановительного лечения пациентов с дорсалгией. Материалы и методы. Исследована группа из 116 пациентов с ДА (M54) в стадии неполной ремиссии. Комплекс обследования до начала лечения и по окончании лечения включал: магниторезонансную томографию (только до начала лечения); антропометрию (рост, масса тела); оценку выраженности боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ); оценку локальной болезненности при пальпации по ВАШ; оценку мышечной силы нижней конечности по шкале Ловетта; оценку мышечного тонуса по методике Мументаллер М.; оценку сухожильных рефлексов; оценку симптомов Ласега по углу элевации нижней конечности; оценку объема движений позвоночника методом гониометрии по шкале Капджы А. И.; оценку нарушения ходьбы по методике Цыкунова М. Б.; оценку нарушений самообслуживания и необходимости посторонней помощи по методике Цыкунова М. Б.; функциональное обследование – систолическое и диастолическое артериальное давление (САД и ДАД), частота сердечных сокращений (ЧСС); психофизиологическое обследование (тест L. Rider, оценка качества сна с применением шкалы Шпигеля). Оценка эффективности лечения проводилась по динамике вышеперечисленных данных, а также по критериям «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ). Комплекс применённого лечения включал медикаментозную и немедикаментозную терапию. В основной

группе из 94 пациентов проводились воздействия изучаемыми УВТ, ВИЛТ и ФП. В контрольной группе из 22 пациентов УВТ, ВИЛТ и ФП не проводились, комплексное физиотерапевтическое лечение включало стандартные методы (ЛГ, массаж, СМТ, ПемП и др) в соответствии с клиническими рекомендациями. Результаты. В результате лечения наступило существенное улучшение состояния пациентов. Более выраженная положительная динамика функционального состояния в основной группе по ряду доменов МКФ свидетельствуют об обоснованности комплексного применения УВТ, ВИЛТ и ФП у пациентов с ДА. Наибольший эффект лечения в отношении положительной динамики домена b28013 «Боль в спине» обеспечивает комплекс УВТ+ВИЛТ+ФП, на втором месте находится комплекс УВТ+ФП, на третьем – комплекс УВТ+ВИЛТ и на четвёртом месте – комплекс ВИЛТ+ФП. Процедуры УВТ входят в наиболее эффективные комплексы. Курсы физиотерапевтического лечения с применением УВТ, ВИЛТ и ФП рекомендуются назначать не сразу на 8-10 процедур, а первоначально назначить 3-5 процедур. В дальнейшем курсы применения УВТ, ВИЛТ и ФП, а также их комплексов, целесообразно продлевать при: а) недостаточности положительной динамики домена b28013 «Боль в спине»; б) для достижения больших положительных эффектов в отношении других доменов МКФ, актуальных для оценки функционального состояния данного пациента. Выводы. Более выраженная положительная динамика функционального состояния в основных группах по ряду доменов МКФ свидетельствуют об обоснованности применения УВТ, ВИЛТ и ФП в составе комплексного восстановительного лечения пациентов с ДА. Исследованные методы физиотерапии рекомендуются включать в клинические рекомендации по дорсалгии и в учрежденные стандарты восстановительного лечения дорсалгии.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СПАСТИЧЕСКИХ КОНТРАКТУР И ИХ ЛЕЧЕНИЕ У БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ, ФОРМА СПАСТИЧЕСКАЯ ДИПЛЕГИЯ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО САНАТОРИЯ

Непейтцко М. В., Власенко С. В., Османов Э. А.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации» г. Евпатория.
Херсонский государственный педагогический университет, Институт специального и педагогического образования
sproun55@mail.ru

Целью настоящего исследования стало изучение, по данным архивных историй болезней больных с детским церебральным параличом (ДЦП), формой спастическая диплегия, особенностей формирования контрактур в суставах конечностей, их терапии различными методами, ее эффективность. Материал и методы. Объектом исследования являлись 73 больных ДЦП с диплегической формой в возрасте от 4 до 30 лет (средний возраст составил 10,7±5,0). Всем больным проведено морфологическое исследование участка длинной приводящей мышцы бедра. Результаты и их обсуждение. На основании полученных данных при морфологическом исследовании все препараты были разделены на три основные группы. Первую группу (с минимальными изменениями структуры мышечной ткани) составили препараты, взятые у 19 (26,03 %) больных. Морфологическая картина данной группы характеризовалась тем, что волокна сохраняли характерное для них строение. Вторую группу (с умеренно выраженными патоморфологическими признаками) составили препараты 43 (58,9 %) человек. Для данной группы, помимо отека, сосудистых изменений в мышцах, были характерны дистрофические и деструктивные процессы. Третью группу (с максимально выраженными признаками) составили препараты 11 (15,07 %) больных. В данных наблюдениях патологические изменения были наиболее выражены в сравнении с предыдущими группами и характеризовались преимущественно явлениями деструкции и перерождения. Анализ клинических проявлений заболевания выявил, что распределение больных по уровням шкалы GMFCS не зависело от мышечных изменений. На момент поступления в санаторий степень выраженности контрактур была неоднородной. Вторая степень ограничений движений была представлена у 9 больных, третья и четвертая – у 64 детей и встречалась в группе с минимальными морфологическими изменениями. Временной период формирования контрактур характеризовался тем, что у больных в группе с максимальными морфологическими изменениями (третья группа), по данным анамнеза, они были выявлены в среднем к 3,73±0,86 годам, и ограничение движений составляло не менее 25 % от нормы. Группа с умеренными морфологическими изменениями (вторая) характеризовалась более поздним формированием фиксированных ограничений движений, так вторая степень

в среднем по группе определялась к 6,88±1,35 годам, что соответствовало первому периоду интенсивного роста ребенка. У больных с минимальными мышечными изменениями (первая) выявлялись контрактуры в среднем к 8,11±0,64 годам. Поэтому и первые хирургические вмешательства были проведены в разные временные периоды: в третьей группе – 5,64±0,48 лет, второй – 8,77±1,29 лет, первой – 14,63±0,98 лет. Таким образом, статистически достоверно определяется более раннее начало формирования контрактур и, соответственно, проведение оперативных вмешательств у больных с максимально выраженными морфологическими изменениями. Все операции представляли собой разновидности сухожильно-мышечных удлинений, пересадок. Эффект от проведенных оперативных вмешательств был удовлетворительным у всех больных и проявлялся восстановлением объемов пассивных движений. Однако, несмотря на все проводимые мероприятия, во второй и третьей группах постепенно контрактуры рецидивировали. При этом во второй группе это происходило в среднем к 14,77±0,80 годам, таким образом, временной период между повторными операциями составил в среднем не менее 6,26±0,44 лет. В третьей группе рецидивирование контрактур в среднем происходило через 3,27±0,45 года, что подтверждает наличие у детей данной группы отсутствие адекватного мышечного ответа на проводимые восстановительные лечебные мероприятия, более грубую задержку двигательного развития. Выводы. Таким образом, течение патологического процесса формирования контрактур у больных ДЦП неодинаково. Раннее начало и быстрое рецидивирование контрактур после проведенного нейроортопедического лечения может быть признаком наличия грубых морфологических изменений в мышцах конечностей. Позднее развитие патологических установок в суставах конечностей, высокая эффективность хирургических методов лечения контрактур, без последующего рецидивирования характеризует хорошую мышечную сохранность и ее развитие в ответ на проводимые консервативные методы лечения. Однако стабильная положительная динамика в двигательном развитии ребенка во второй и, что более важно, третьей группах свидетельствует о необходимости проведения у таких больных всех методов реабилитации, в том числе и хирургических, с целенаправленным, в последующем, воздействии на мышечный аппарат.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЛОВЫХ ГРЯЗЕЙ САКСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ГРЯЗИ УЧАСТКА НЕДР ДЖАРЫЛГАЧСКИЙ

Османов Э. А., Власенко С. В., Ненеишво М. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательского института детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория
sprau55@mail.ru

Актуальность. В связи с выходом на рынок грязей участка недр Джарылгачский в Черноморском районе Республики Крым возникает необходимость проведения сравнительного исследования широко используемых грязей Сакского и Джарылгачского месторождений. Цель. Провести анализ физико-химических показателей иловой сульфидной грязи Восточного бассейна Сакского месторождения лечебных грязей и иловой сульфидной грязи участка недр Джарылгачский в Черноморском районе Республики Крым на основании специальных медицинских заключений. Материал и методы. Специальные медицинские заключения подготовлены ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии: 1. Специальное медицинское заключение на иловые сульфидные грязи Восточного бассейна Сакского месторождения лечебных грязей и рапы от 20.03.2023 № 7-592. 2. Специальное медицинское заключение на лечебные иловые сульфидные грязи участка недр Джарылгачский в Черноморском районе от 05.08.2022 № 7-2094. Результаты и их обсуждение. В соответствии с Классификацией природных лечебных ресурсов грязи участка недр Восточного бассейна Сакского месторождения лечебных грязей и рапы относятся к иловым минеральным (сульфидным) сильносульфидным, соленасыщенным, слабощелочными и курортологичными. Состав грязевого раствора (отжима) – хлоридный магниевый-натриевый. Перечень медицинских показаний к применению лечебной иловой сульфидной грязи в лечебно-профилактических целях: 1. Болезни нервной системы: воспалительные болезни центральной нервной системы (G 09); поражение отдельных нервов, нервных корешков и сплетений; полиневропатии; болезни нервно-мышечного синапса и мышц; последствия травм корешков, сплетений, нервных стволов, спинного и головного мозга (G 50-G 50.8, G 51.0-G 51.8, G 54-G 54.7, G 55.1-G 56.3, G 57, G 57.6, G 58, G 60-G 62.8, G 71-G 71.2), (T 90-T 95.2); последствия оперативного удаления доброкачественных опухолей нервной системы, полиомиелита; детский церебральный паралич (G 80); расстройства вегетативной нервной системы (G 90-G 90.8). 2. Болезни костно-мышечной системы: артропатии, остеоартрозы; системные поражения соединительной ткани; дорсопатии и спондилопатии; болезни мягких тканей; остеопатии и хондропатии (M 02.0-M 02.8, M 05-M 08, M 07.0-M 07.6, M 10.0, M 15.0-M 19.8,

M 41.0-M 42.1, M 45, M 54, M 60.1-M 60.8, M 62.2-M 65.8, M 70, M 70.2-M 70.4, M 72.8-M 72.8, M 75, M 77.8, M 81.0-M 81.8, M 84.0-M 85.1, M 86.3-M 86.8). 3. Болезни органов пищеварения: болезни полости рта; болезни пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки (хронический гастрит (K 29.3, K 29.4, K 52.8); болезни кишечника (K 66.8)). 4. Болезни мочеполовой системы: болезни мужских половых органов (хронический простатит (N 41.1, N 41.3), орхит, эпидидимит (N 45.9), тригонит (N 30.1-N 30.3)); воспалительные болезни женских половых органов (N 70, N 70.1, N 71.1, N 73-N 73.6). В соответствии с Классификацией природных лечебных ресурсов, грязь Джарылгачского месторождения относится к иловым сульфидным высокоминерализованным среднесульфидным слабокислым лечебным грязям. Состав грязевого отжима – хлоридный (иногда сульфатно-хлоридный) магниевый-натриевый. Перечень медицинских показаний к применению иловой сульфидной грязи в лечебно-профилактических целях: 1. Болезни нервной системы: поражение отдельных нервов, нервных корешков и сплетений; полиневропатии; болезни нервно-мышечного синапса и мышц; последствия травм корешков, сплетений, нервных стволов, спинного и головного мозга (G 50-G 50.8, G 51.0-G 51.8, G 54-G 54.7, G 55.1-G 56.3, G 57-G 57.6, G 58, G 60-G 62.8, G 71-G 71.2), (T 90-T 95.2); последствия оперативного удаления доброкачественных опухолей нервной системы, полиомиелита; детский церебральный паралич (G 80); расстройства вегетативной нервной системы (G 90-G 90.8). 2. Болезни костно-мышечной системы: артропатии, остеоартрозы; системные поражения соединительной ткани; дорсопатии и спондилопатии; болезни мягких тканей; остеопатии и хондропатии (M 02.0-M 02.8, M 05-M 08, M 07.0-M 07.6, M 10.0, M 15.0-M 19.8, M 41.0-M 42.1, M 45, M 54, M 60.1-M 60.8, M 62.2-M 65.8, M 70, M 70.2-M 70.4, M 72.8-M 72.8, M 75, M 77.8, M 81.0-M 81.8, M 84.0-M 85.1, M 86.3-M 86.8). 3. Болезни мочеполовой системы: болезни мужских половых органов (хронический простатит (N 41.1, N 41.3), орхит, эпидидимит (N 45.9), тригонит (N 30.1-N 30.3)); воспалительные болезни женских половых органов (N 70, N 70.1, N 71.1, N 73-N 73.6). Выводы. Грязи участка недр Джарылгачский в Черноморском районе имеют идентичные показания к применению, что и грязи Сакского месторождения.

ВАЖНОЕ ВЛИЯНИЕ АЭРОБНОГО ЭНЕРГООБМЕНА НА ПЕРЕНОСИМОСТЬ ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Пономарев В. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
pva377@mail.ru

Актуальность темы. Переносимость физиобальнеотерапевтических факторов (ФБТФ) является важной задачей физиотерапии и курортологии. Цель исследования. Выявить факторы увеличения переносимости ФБТФ с учетом аэробного энергообмена. Задачи исследования. Разработать концепцию об оптимальном применении ФБТФ с учетом аэробного энергообмена организма человека. Материалы исследования. Проведены многофакторные корреляционные исследования 500 больных с хронической ишемией головного мозга преимущественно среднего возраста с учетом уровня аэробного энергообмена (высокий, средний, низкий) при проведении ФБТФ. Эти градации публиковались ранее. Результаты исследования. При высоком

уровне аэробного энергообмена выявлена лучшая переносимость ФБТФ (оптимум эффективной переносимости был 7-8 условных физиоединиц). При среднем уровне аэробного энергообмена пациент хорошо переносил 4-5 условных физиоединиц. А при низком уровне аэробного энергообмена для пациента оптимальными были 2-3 условные физиоединицы. Уровень аэробного энергообмена имеет высокую коррелятивную связь с уровнем физической подготовленности, уровнем физического развития, показателями выносливости. Выводы. Подобный подход при назначении ФБТФ больным с хронической ишемией головного мозга повысил эффективность их реабилитации на 30-35 %.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ПОЛОСТИ РТА У ОРТОДОНТИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

Райда А. И.¹, Самойленко Л. В.², Каладзе Нат. Н.,¹ Драгомирецкая Д. С.¹

¹Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
²ГАУЗ РК «Крымский республиканский стоматологический центр»
antoninaraida@yandex.ru

Актуальность исследования. Ортодонтическая аппаратура оказывает травмирующее действие на ткани полости рта, нарушая трофику слизистой оболочки (СОПР) и является дополнительными ретенционными пунктами фиксации мягких зубных отложений. При отсутствии своевременной лечебно-профилактической помощи возможно развитие воспалительных процессов. Цель исследования. Повышение эффективности профилактики воспалительных процессов СОПР и пародонта с использованием лечебно-профилактического комплекса. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилась группа ортодонтических пациентов 14-15 лет. Из них 13 находились на лечении с помощью съемной техники, 5 – с брекет-системами, 3 – с несъемными ретейнерами, 4 – со съемными ретейнерами. Лечебно-профилактический комплекс включал профессиональную гигиену два раза в год, индивидуальную гигиену полости рта с использованием зубной пасты R.O.C.S. «Бионика», полоскание и ротовые ванночки полости рта препаратом «Тонзилал». Тонзилал содержит водорастворимые леофил-

зированные экстракты лечебных растений: зверобоя, календулы, шиповника, тысячелистника, корней солодки, морскую соль, аскорбиновую кислоту, лактозу. Оказывает действие на вирусы, микроорганизмы, грибы, способствует восстановлению нормальной микрофлоры полости рта, снижению воспаления. Результаты. Первый профилактический курс проводили во время привыкания к ортодонтической аппаратуре с использованием средств гигиены, а также полосканий и ротовых ванночек препаратом «Тонзилал» три раза в день, 7-10 дней. Этот курс повторяли каждые два месяца. Все пациенты, которые четко выполняли рекомендации, не имели воспалительных процессов в полости рта на протяжении всего периода ортодонтического лечения. У пациентов, которые нарушали лечебно-профилактические мероприятия, развивался хронический катаральный гингивит. Выводы. Использование профилактического комплекса облегчает привыкание к ношению ортодонтических аппаратов, предупреждает развитие воспалительных процессов, улучшает трофику СОПР, улучшает гигиенические показания.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ПРОЯВЛЕНИЯМИ ПОСТКОВИДНОГО СИНДРОМА

Рубель А. Д., Бобрик Ю. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
yura.bobrik@mail.ru

К числу ведущих клинических проявлений постковидного синдрома (ПКС) относятся неврологические (хроническая усталость, когнитивное снижение) и психоэмоциональные (депрессия, нарушения сна) симптомы, ассоциированные со снижением повседневного функционирования (у 64 % пациентов), профессиональной и социальной активности (70 %), а также качества жизни (92,4 %). Целью исследования была оценка влияния транскраниальной электрической стимуляции (ТЭС) в дополнение к монофармакотерапии на уровень функционирования и качество жизни пациентов с постковидным синдромом (ПКС). В исследование было включено 150 пациентов с ПКС и рандомизировано в 2 группы (по 75 пациентов в каждой): основная группа получала ТЭС в дополнение к монофармакотерапии, группа сравнения – только монофармакотерапию. Эффективность проведенного лечения анализировали

через 15 дней по шкале PCFS и опроснику SF-36. Через 15 дней лечения получены достоверные различия между изучаемыми группами по медианам оценок шкалы PCFS ($p=0,032$), числу пациентов с восстановлением функционального статуса ($p=0,003$), а также по показателям физического здоровья ($p=0,033$), психического здоровья ($p=0,016$), средним баллам качества жизни по SF-36 ($p=0,046$). Добавление ТЭС к монофармакотерапии у пациентов с ПКС обеспечивает восстановление функционального статуса в 92 % случаев и достоверно повышает качество жизни. Следовательно, применение ТЭС может быть рекомендовано в качестве одной из перспективных и эффективных стратегий комплексного лечения пациентов с ПКС, сопровождающегося неврологическими (хроническая усталость, когнитивное снижение) и психоэмоциональными (депрессия, нарушения сна) симптомами.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С РЕЧЕВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ПОСРЕДСТВОМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Рыбалко О. Н.

Государственное автономное учреждение Республики Крым «Солнечная Таврика» ДОЛ «Кипарис», г. Алушта
doctoneonat@yandex.ru

Совершенствование медицинской реабилитации с нарушением речи является актуальной междисциплинарной проблемой в педиатрии, неврологии и психиатрии. Часть речевых нарушений обусловлены генетической патологией, поэтому своевременная диагностика может стать решающим фактором для подбора эффективной реабилитации. Фенотипический анализ с использованием инструментов искусственного интеллекта (ИИ) и нейронных сетей позволит своевременно определить генетическое заболевание и станет универсальным помощником для врача любой специальности. Целью данного исследования было оценить эффективность ИИ в фенотипической диагностике генетических синдромов для оптимизации медицинской реабилитации. Материалы и методы исследования включали катамнестический анамнез историй развития детей с речевыми нарушениями на базе ГБУЗ РК «Алуштинская центральная городская больница» с 2020 года по 2025 год. В исследовании участвовало 200 детей в возрасте 6 лет с речевыми нарушениями. Всем детям проведено обследование по тестам на аутизм для детей (ADOS) и Face2Gene (ИИ). Результаты: В исследовании специфические речевые девиации были распределены в следующих соотношениях: специфическое расстройство речевой ар-

тикуляции (PPA) наблюдалось у 50 (25 %) детей, расстройство экспрессивной речи (РЭР) – 80 (40 %) пациентов, расстройство рецептивной речи (РРР) – 70 (35 %) обследованных. В нашем исследовании 40 % детей с РЭР психиатрами был выставлен диагноз аутизм, с помощью фенотипической диагностики приложении у 20 % детей выявлены следующие диагнозы: синдром Пея-Левичко (7 %), синдром Фелан-Макдермид (3 %), синдром Ангельмана (10 %), которые в последующем были подтверждены генетическим тестированием. 35 % пациентам с РРР психиатры выставили диагноз расстройства аутистического спектра (РАС). При помощи программы по фото детей нам удалось выявить у 15 % детей следующие синдромы и получить их подтверждение посредством молекулярно-генетических анализов: синдром Ретта (10 %), синдром Крузона (3 %), синдром Пфайффера (2 %). В результате исследования пришли к выводу, что необходимо разработать программу дополнительных фильтров с набором фенотипических признаков, характерных для определённой этнической группы на территории Российской Федерации и создать приложение для оптимизации медицинской реабилитации детям с речевыми нарушениями.

ЭНОТЕРАПИЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ ИЗ КРЫМСКОГО ВИНОГРАДА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА И ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Северин Н. А., Мизин В. И., Годок В. П., Игнатова Т. Б., Кузриченко В. В.

ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», Россия, Республика Крым, г. Ялта
yaltamizin@mail.ru

Актуальность исследования применения безалкогольных функциональных продуктов питания (ФПП) из крымского винограда в составе комплексного лечения ишемической болезни сердца (ИБС) и гипертонической болезни (ГБ) обусловлена положительным влиянием полифенольных соединений и моносахаров винограда (глюкозы и фруктозы) на окислительно-восстановительные процессы и цикл Кребса. В последнее время возросла критика алкоголя со стороны ВОЗ, что способствует большему вниманию к безалкогольным ФПП из винограда. Цель исследования: Изучить эффективность энотерапии безалкогольными ФПП из крымского винограда в комплексном санаторно-курортном лечении больных с ИБС и ГБ. Материалы и методы. Исследования проведены у 57 пациентов с ИБС, включая 27 в группе контроля (К, без применения энотерапии) и 30 в основной группе с применением безалкогольного пищевого концентрата полифенолов красного винограда «Энкант» (КП). Исследования проведены в группе 61 пациента с ГБ, включая 31 в группе контроля (К, без применения энотерапии) и 30 в основной группе с применением натурального сока из винограда сорта «Ркацители» (С). Обследование включало клинические данные, антропометрию, клинические и биохимические лабораторные исследования (общие анализы крови и мочи, общий холестерин, ЛПНП, АЛТ, АСТ, протромбиновый индекс, фибриноген, креатинин, мочевая кислота, мочевины, общий билирубин), функциональные исследования (АД, ЭКГ, 6МШТ), психологические тесты (Л. Ридер, Спилбергер-Ханин) и опросник качества жизни (SF-36). В основной группе КП применялся «Энкант»: суточная доза 15 мл, на курс 241,5±5,1 мл, принятого в ходе 16,1±0,3 приёмов; курсовые дозы составили для моносахаров 9640,5±20,7 мг и для суммарного комплекса полифенольных соединений составили 10928,6±228,6 мг. В основной группе С применялся натуральный сок белого винограда «Ркацители»: суточная доза

200 мл, на курс 2173,3±92,3 мл, принятого в ходе 10,9±0,5 приёмов; курсовые дозы составили для моносахаров 534720,8±32600,2 мг и для суммарного комплекса полифенольных соединений 640,2±4,7 мг. Оценка динамики функционального состояния пациентов проводилась в соответствии с критериями «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ). Результаты. Применение «Энканта» обеспечивает большую положительную динамику доменов b420 «Функции артериального давления» и b460 «Ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем», при этом возможно уменьшение положительной динамики по домену b4552 «Утомляемость». Применение виноградного сока «Ркацители» обеспечивает большую эффективность лечения и более выраженную положительную динамику у 2 доменов МКФ (b2401 «Головокружение» и b460 «Ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем»), при этом возможно уменьшение положительной динамики по 3 доменам МКФ – b410 «Функции сердца», b455 «Функции толерантности к физической нагрузке» и b4552 «Утомляемость». Выводы. Применение «Энканта» в процессе лечения способствует большей положительной динамике функционального состояния пациентов с ИБС. Безалкогольные виноградные концентраты, содержащие высокие концентрации полифенолов винограда, рекомендуется включать в состав диетотерапии пациентов с ИБС и в нормативные документы по лечению данной патологии. Применение виноградного сока «Ркацители» в процессе лечения способствует большей положительной динамике функционального состояния пациентов с ГБ. Натуральный виноградный сок, содержащий высокие концентрации глюкозы и фруктозы, рекомендуется включать в состав диетотерапии пациентов с ГБ и в нормативные документы по лечению данной патологии.

ВЛИЯНИЕ ФИТОСБОРА, ЧАЙ «АНТИСТРЕСС», В КОМПЛЕКСНОМ САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИСемяк Е. Г.¹, Курганова А. В.¹, Меликов Ф. М.²¹ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория²ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», г. Ялта
niidkifkr@mail.ru

Актуальность. Диагностика, лечение и профилактика синдрома вегетативной дисфункции (СВД) у детей и подростков является одной из актуальных проблем современной педиатрии и неврологии. Целью работы явилось изучение влияния комплексного санаторно-курортного лечения с применением чая «Антистресс» у детей с вегетативными дисфункциями. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 62 ребенка с вегетативной дисфункцией (ВД) 40 (64,5 %) девочек и 22 (35,5 %) мальчиков в возрасте 10-15 лет, средний возраст составлял 12,8±0,32 лет. Основная группа – 40 детей, на фоне санаторно-курортного лечения получали чай «Антистресс» из сбора трав (фитосбор). Сравнительная группа 22 ребенка – получали комплексное санаторно-курортное лечение без применения чая. Фитосбор включал компоненты, в состав которого входят корневища с корнями валерианы лекарственной, лист мяты перечной, трава пустырника пятилопастного, трава душицы обыкновенной, трава мелиссы лекарственной. Фитосбор приготовлен, сертифицирован и предоставлен ФГБУН «Никитский ботанический сад - Национальный научный центр», г. Ялта. Для оценки влияния комплексного санаторно-курортного лечения с применением фитосбора, чая «Антистресс», были изучены показатели церебральной гемодинамики методом реоэнцефалографии (РЭГ). Чай «Антистресс» применяли на фоне комплекса лечения, включающего лечебно-двигательный режим, сбалансированное питание, климатолечение, ЛФК в группе сердечно-сосудистых заболеваний, массаж воротниковой области № 8-10, бальнеолечение – хлоридные натриевые ванны слабой минерализации, либо сухие углекислые ванны. Для санации хронических очагов инфекции применяли гальваногрязевые аппликации на область подчелюстных лимфоузлов 0,05-0,06 мА/см², по 10 минут, через день, № 8 и тепловлажные ингаляции минеральной воды. Чай дети принимали в теплом виде три раза в день по 50 мл после еды, вечером – за 10-20 минут до сна. Курс лечения – 21 день. Результаты и их обсуждение. При первичном обследовании у детей преобладали жалобы астено-невротического характера, которые проявля-

лись в виде головных болей (32,1 %), утомляемости (17,9 %). Санаторно-курортное лечение проводилось в клиническом санатории для детей и детей с родителями «Искра» и «Здравница», г. Евпатория. Анализ показателей церебральной гемодинамики показал, что до лечения пульсовое полушарное кровенаполнение по данным РЭГ у большинства 60 (96,8 %) детей находилось в диапазоне возрастной нормы (PI 0,14±0,01), у 2 (3,2 %) человек определялось сниженное кровенаполнение. Исходные показатели тонуса артерий крупного калибра у 46 (74,2,0 %) детей находились в диапазоне возрастной нормы (Mo 10,4±0,28). У 16 (25,8,0 %) детей отмечалось гипотония артерий крупного калибра. Исходно повышенный тонус артерий среднего, мелкого калибров, артериол имел место у 27 (43,5 %) детей, затруднения венозного оттока по гипертоническому типу определялись у 39 (62,3 %) детей. После проведенного лечения с применением чая «Антистресс» отмечалось достоверное (p<0,05) снижение исходно повышенного тонуса артериальных сосудов у 21,0 % детей, (ДКИ 73,6±3,24 % и 49,9±3,18 % соответственно до и после лечения), улучшение венозного оттока из полости черепа у 52,3 % детей. В группе детей, не получавших чай, динамика показателей тонуса артериальных и венозных систем была менее выраженной. Наблюдалась тенденция к снижению тонуса артерий среднего и мелкого калибров (ДКИ 62,9±4,1 % и 50,9±4,2 %), улучшению венозного оттока из полости черепа (ДСИ 73,3±3,7 % и 64,9±4,0 % соответственно до и после лечения). Выводы. У трети детей с вегетативной дисфункцией при поступлении на санаторно-курортное лечение выявлялись функциональные отклонения церебральной гемодинамики. После проведенного курса санаторно-курортного лечения с ежедневным применением травяного чая «Антистресс» полученные данные свидетельствовали о положительном влиянии лечебного комплекса на состояние церебральной гемодинамики в виде нормализации тонуса артериальных сосудов и улучшения венозного оттока. Положительная динамика более выражена в основной группе.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Стрельбицкий С. В., Голубова Т. Ф.

ГБУ Республики Крым «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями», Республика Крым, г. Симферополь

golubovatf@mail.ru

Наиболее распространенным нарушением психики, определяющим фактором в формировании инвалидности в детском возрасте, являются расстройства аутистического спектра (РАС). В течение последних десятилетий отмечается значительный рост зарегистрированной заболеваемости РАС. Современные эпидемиологические данные оценивают распространенность детского аутизма в 1-2 на 1000 детского населения и РАС – около 6 на 1000 детей. В 2020 году, по данным сотрудников ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» МЗ РФ, установлено существенное увеличение (в 15,9 раза) случаев диагностики аутизма среди подростков в возрасте 15-17 лет. Изменилась и возрастная структура заболевших аутизмом: достоверно уменьшилась доля детей в возрасте от рождения до 4 лет, 5-9 лет и значительно увеличилась доля подростков в возрасте 15-17 лет (Терлецкая Р. Н. с соавт., 2020). По данным ежегодных статистических отчетов, в ГБУ РК «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями», структура контингента детей, находящихся в реабилитационном центре в 2024 году выглядела следующим образом: 478 (55,1 %) детей с ментальными нарушениями; 303 (34,9 %) ребенка с органическими поражениями центральной нервной системы (ДЦП); и по 44 (5,1 %) ребенка с ортопедическими и генетическими нарушениями. В 2025 году число детей с ментальными нарушениями увеличилось до 70 %. Такая структура свидетельствует не только о количественном преобладании детей с ментальными нарушениями, но и об устойчивой тенденции его ежегодного роста. Знание о распространенности РАС является необходимым условием для организации медико-социальной помощи данному контингенту. Не менее важным для организации комплексной реабилитации имеют нарушения социального взаимодействия, характерные для детей с РАС, так как это затрудняют им доступ к различным объектам

общественной инфраструктуры и препятствуют накоплению у ребенка необходимого в его возрасте социокультурного опыта. Инклюзивные экскурсии являются важным элементом социальной реабилитации. Они способствуют компенсации нарушенных функций, восстановлению утраченных и формированию новых социальных и личностных навыков. Экскурсионная деятельность открывает широкие возможности для социализации детей с ограниченными возможностями здоровья в естественной среде, служит источником развития познавательной активности и получения новых знаний в доступной и увлекательной форме. В ноябре 2024 года ГБУ РК «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями» обратилось в Министерство курортов и туризма Республики Крым с инициативой поддержать проект «Крымская инклюзивная экскурсия». Уже в феврале 2025 года была создана рабочая группа под председательством министра, утверждены концепция проекта и план мероприятий. За время реализации проекта (2024-2025 гг.) учреждению удалось организовать и провести 54 экскурсии на популярных и новых туристических объектах Крыма, в которых приняли участие 629 детей с ограниченными возможностями здоровья и 625 сопровождающих лиц. Посещение 25 объектов (музеев, дворцов, крепостей, ботанических садов, культурных сооружений, производственных и образовательных учреждений) позволило детям с ограниченными возможностями здоровья и их родителям протестировать существующие маршруты. Совместные усилия сотрудников министерства, специалистов центра, экскурсоводов и руководителей объектов показа позволили оценить их доступность для людей с инвалидностью, внести необходимые корректировки в планирование будущих экскурсий и адаптировать программы с учётом особенностей участников.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТМАСТЭКТОМИЧЕСКИМ БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ

Строков К. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
StrokovK@mail.ru

Актуальность. Несмотря на улучшение прогноза при раке молочной железы (5-летняя выживаемость достигает 87 %), у 24-56 % пациенток развивается постмастэктомический болевой синдром (ПМБСН), в 61,5 % случаев с доминирующим нейропатическим компонентом. ПМБСН ассоциирован с утратой функциональной независимости в 60-75 % случаев и стойким снижением трудоспособности до 43 %, при-

водя к социальной дезадаптации и снижению качества жизни. Цель исследования. Изучить влияние транскраниальной электрической стимуляции (ТЭС) на клинико-функциональное состояние пациенток с хроническим болевым синдромом после мастэктомики. Задачи: 1) оценить воздействие ТЭС на выраженность болевого синдрома и нейросенсорных симптомов; 2) изучить влияние ТЭС на функциональное состоя-

ние пациенток. Материалы и методы. В исследование включены 90 амбулаторных пациенток с хроническим болевым синдромом после мастэктомии, проходивших лечение в ГБУЗ РК «Симферопольский центр паллиативной помощи». Критерии включения: возраст 18-70 лет, верифицированный диагноз неметастатического рака молочной железы (стадии I-IIIА), наличие нейропатической боли ≥ 3 месяцев (DN4 положительный, VAS ≥ 4 баллов). Пациентки рандомизированы на две группы: основная (n=45) получала ТЭС аппаратом «Трансаир-01» (77,5 Гц, 1-3 мА, 30 минут, 15 сеансов) вместо венлафаксина; группа сравнения (n=45) получала стандартную реабилитацию с венлафаксином. Оценка проводилась на 56-й день и через 6 месяцев по шкалам VAS, DN4, гониометрии плечевого сустава, MRC, FIM. Результаты. По завершении лечения в обеих группах отмечено статистически значимое снижение боли ($p < 0,001$), но в основной группе эффект был выраженнее (разница медиан 1,6 балла,

$p=0,003$). Полное купирование боли достигнуто у 91,1 % пациенток основной группы против контрольной (ОШ 1,2; $p=0,018$). Через 6 месяцев рецидив боли зафиксирован у 4,4 % в основной группе и 20,0 % в группе сравнения (ОШ 2,43; $p=0,016$). Частота гиперальгезии снизилась с 77,7 % до 4,4 % в основной группе и с 80,0 % до 11,1 % в группе сравнения. Угол отведения плеча увеличился значительно в основной группе (разница 9,2°, $p=0,034$); полное восстановление достигнуто у 88,8 % против 68,8 % ($p=0,046$). Мышечная сила восстановилась полностью у 86,6 % в основной группе и 66,6 % в группе сравнения ($p=0,044$). Выводы. ТЭС как альтернатива антидепрессантам продемонстрировала сопоставимую эффективность в редукции нейросенсорных симптомов при статистически значимых преимуществах по анальгетическому эффекту, восстановлению объема движений и мышечной силы ипсилатеральной верхней конечности, обеспечивая более стойкий и длительный результат.

СИСТЕМЫ КОРРЕКЦИИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НА ОСНОВЕ АРОМАТЕРАПИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТУРИСТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Сулэйменов И. Э.¹, Григорьев П. Е.², Кадыржан К. Н.¹

¹Национальная инженерная академия Республики Казахстан, Алматы, Казахстан

²ГБУЗ РК «АНИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», Республика Крым, г. Ялта esenych@ya.kz

Для регионов с давней санаторно-курортной историей, к которым заведомо относятся Крым, представляет интерес не только разработка эффективных методов коррекции психофизиологического состояния (например, с применением ароматерапии), но и их интеграция в объекты туристической инфраструктуры. В данной работе предлагается прототип системы коррекции психофизиологического состояния пользователей, основанной на комплексном воздействии на человека классических средств ароматерапии, напитков, содержащих функциональные компоненты, и музыки, характер которой коррелирует с динамикой изменения состава ароматов, насыщающих воздух помещения. Для реализации этой идеи предлагается использовать многоканальный генератор ароматических веществ, сопряжённый с блоком обработки музыкального сигнала. Основой для данного генератора является конструкция ароматизатора (Евразийский патент № 045112. 2021/0351.1. KZ2021/044 (KZ) 2021.09.10. Устройство для ароматизации), которая предусматривает нагрев сорбирующего материала, насыщенного ароматическим маслом в электромагнитном поле. Следовательно, что сорбирующий материал

включает в себя как собственно сорбент, так и электропроводящую составляющую (например, металлические опилки). Это обеспечивает возможность скоростного нагрева материала по всему объему сразу на счет его размещения внутри индукционной катушки, генерирующей электромагнитное поле. Управление генератором осуществляется по радиоканалу, что позволяет существенно упростить его конструкцию и обеспечить управление при помощи программы, устанавливаемой на смартфон пользователя. Учитывается существенная инерционность изменения состава ароматических веществ в воздухе, что не позволяет напрямую использовать аналогично с классической «цветомыслью». В связи с этим предполагается применять алгоритмы, основанные на анализе интегральных характеристик музыкального произведения, основанных на обработке спектра звукового сигнала при помощи нейросети (в перспективе можно поставить вопрос о создании арома-музыкальных произведений целевого назначения). В работе также обсуждаются принципы выбора состава напитков, ориентированных на максимально возможное соответствие музыкально-ароматическому сопровождению.

ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ И ГОМЕОСТАТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Тимофеев В. Д., Погодина С. В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь sveta_pogodina@mail.ru

Актуальность. В практике спортивной медицины контроль метаболических реакций и их сопоставление с гомеостатическими параметрами дает возможность получить информацию об энергетической цене адаптации спортсменов, корректировать величины физических нагрузок с целью профилактики дизадаптационных рисков (Алексаиянц Г. Д., Макарова Г. А., Погодина С. В., 2025). Целью работы явилось определение особенностей метаболических и гомеостатических реакций у высококвалифицированных пловцов разного возраста. Материалы и методы. Обследованы высококвалифицированные пловцы 17-18, 22-26, 40-46 лет (n=118), представители длинных дистанций. Метаболические реакции исследовали биохимическим методом по концентрации молочной кислоты (La, ммоль/л) в периферической крови в условиях разной интенсивности и продолжительности плавания (ЧСС 130-140 уд/мин, 1 час 30 мин; ЧСС 150-160 уд/мин, 21-23 мин; ЧСС 170-190 уд/мин, 11-12 минут). Гомеостатические реакции изучали гематологическим методом по расчету лейкоцитарной формулы. Статистические показатели, анализирова-

лись по показателям Me (медианы), 25 и 75 % перцентилей, интерквартильного размаха (IQR). Результаты. Установлено повышение доли анаэробного энергообеспечения при высокой интенсивности плавания у 17-18 и 22-26 летних пловцов при высокой вариативности диапазона реакции, определяемого по величине IQR. В возрасте 40-46 лет усиление анаэробного звена энергообмена определяется при сравнительно низкой интенсивности плавания и низкой вариативности диапазона реакции. Гомеостатические реакции в 17-18 и 40-46 лет протекают у пловцов по типу повышенной активации при сравнительно низкой активности анаэробного гликолиза. В возрасте 22-26 лет определяется реакция спокойной активации и сравнительно высокая активность анаэробного гликолиза при высокоинтенсивном плавании. Вывод. Возрастные особенности метаболических и гомеостатических реакций необходимо учитывать при плавательных нагрузках в режимах, вызывающих интенсивное образование метаболических факторов утомления, и в частности La, с целью медицинского контроля перетренированности.

РЕАКЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИН МЕНОПАУЗАЛЬНОГО ПЕРИОДА С ОЖИРЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ К УПРАЖНЕНИЯМ С КРАТКОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ ДЫХАНИЯ

Тимофеев В. Д., Тимофеева С. Н.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь tima.svetlana82@yandex.ru

Актуальность. Женщинам менопаузального периода с ожирением и ослабленной сердечно-сосудистой системой (ССС) сложно, порой невозможно активно двигаться, что актуализирует поиск облегченных средств, повышающих адаптационные возможности ССС к условиям программ двигательной активности (Дедов И. И., 2021, Лелявина Т. А., 2025). Такими средствами могут выступать дыхательные упражнения с задержкой дыхания (Юферев В. С., Погодина С. В., 2025). Цель: выявление особенностей реакций кардиореспираторной системы женщин менопаузального периода с неосложненным ожирением при адаптации к упражнениям с кратковременной задержкой дыхания. Материалы и методы. Обследованы женщины 50-56 лет (n=12) с неосложненным ожирением. Физический статус определялся с помощью антропометрических и функциональных измерений, велоэргометрического теста PWC_{AF}. Для оценки функций кардиореспираторной системы использовали метод вариативности сердечного ритма и спирометрическую методику. Дыхание с кратковременной задержкой 8-10 с в технике «Bodyflex» применяли 20 минут 3 раза в неделю в течение 6 недель. Результаты. Дыхание

«Bodyflex» способствовало улучшению вентиляторной функции – повышению объема легочной вентиляции с 31,6±5,50 до 39,3±6,38 л/мин¹ ($p < 0,05$), дыхательного объема с 0,68±0,05 до 0,84±0,035 мл ($p < 0,01$), снижению частоты дыхания от 22,0±2,00 до 18,0±1,40 цикл/мин ($p < 0,01$). Выявлена благоприятная динамика вариативности сердечного ритма и интегральных показателей – увеличение среднего значения кардиointервала до 929,0±22,0 мс, величины Mo до 925,0±26,0 мс ($p < 0,01$), жизненного индекса до значений 23,1±0,32 мл/кг ($p < 0,05$), физической работоспособности до 488,7±7,04 кг/м² ($p < 0,01$), а также снижение величины AMo до 48,0±2,20 %, индекса напряжения с 174,0±15,0 до 145,0±12,0 усл. ед., индекса Робинсона до 84,3±3,50 усл. ед., индекса массы тела с 43,3±0,30 до значений 42,4±0,24 кг/м² ($p < 0,01$). Вывод. Дыхание «Bodyflex» способствовало благоприятной динамике реакций кардиореспираторной системы женщин 50-56 лет с неосложненным ожирением. Данную технику можно рекомендовать в качестве средства, оптимизирующего адаптацию ССС женщин менопаузального периода к программам двигательной активности.

РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМ ПОСЛЕ МАССАЖА ЛИЦА И ШЕИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ

Тонковцева В. В.¹, Григорьев П. Е.², Роммель Л.³

¹ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр» РАН, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита
²ГБУЗ РК «АНИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», Республика Крым, г. Ялта
³Aroma Elite, Мануфактура по производству натуральной косметики, г. Штутгарт, Германия
 mhnty@ya.ru

Массаж лица и шеи с добавлением эфирных масел (ЭМ) обладает не только местным действием, но и, как подтверждено ранее, позитивным влиянием на психоэмоциональный статус. В данном исследовании изучено влияние ЭМ цитрусовых: апельсина сладкого, апельсина горького, лимона и мандарина в ходе процедуры массажа у 20 участников. Каждый испытуемый прошёл сеансы с каждым из ЭМ, а также контрольную процедуру без их добавления. Массаж выполнялся в положении лёжа в течение 20 минут. ЭМ вводились в миндальное масло-основу в концентрации 0,02 %. Предшествующие данные показали, что все исследуемые масла благоприятно воздействуют на психологическую сферу, особенно лимон и горький апельсин в плане повышения общего тонуса. Для углублённой оценки эффектов были проанализированы изменения со стороны сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем. Изменялись систолическое и диастолическое артериальное давление (САД, ДАД) и частота сердечных сокращений (ЧСС) до массажа, сразу после и через 15 минут после окончания процедуры. Все показатели оставались в пределах физиологической нормы, однако была выявлена характерная динамика: сразу после сеанса в группах с ЭМ отмечалось небольшое снижение САД, в отличие от контрольной группы. Через 15 минут в контрольной группе наблюдался подъём САД до 128,25±4,11. ЭМ мандарина способствовало снижению САД, тогда как ЭМ сладкого апельсина вызывало его повышение до 129,35±5,54; в группах с другими маслами происходил возврат к исходным значениям. ДАД существенно не менялось, за исключением незначительных колебаний при использовании ЭМ сладкого апельсина. ЧСС после процедуры снижалась во всех группах, через 15 минут приближаясь к исходному уровню. Индекс Кердо, характеризующий вегетативный баланс, смещался в сторону парасимпатической активности, причём

наиболее выражено в контрольной группе (-22,74±6,30), тогда как в группах с ЭМ этот сдвиг был умереннее. Важным маркером стала динамика индекса Робинсона (индекса двойного произведения), который отражает потребность миокарда в кислороде и интегрально оценивает нагрузку на сердце. Во всех группах он снижался сразу после массажа, что указывает на уменьшение сердечной нагрузки. Через 15 минут в большинстве групп значения приближались к исходным, однако в группе с ЭМ мандарина индекс оставался стабильно сниженным (84,10±1,77 против исходных 103,54±5,01). С физиологической точки зрения, полученные результаты свидетельствуют о том, что массаж лица и шеи с эфирными маслами цитрусовых вызывает комплексную реакцию со стороны сердечно-сосудистой и вегетативной систем. Наблюдаемое снижение индекса Робинсона, особенно стойкое при использовании масла мандарина, отражает уменьшение метаболической нагрузки на миокард и общее улучшение гемодинамического профиля в состоянии покоя. В то же время разнонаправленная динамика САД под влиянием разных ЭМ (снижение от мандарина и повышение от сладкого апельсина) подчёркивает специфичность действия каждого ароматического агента. Умеренный сдвиг вегетативного баланса по индексу Кердо в группах с ЭМ, в отличие от более выраженной парасимпатической активации в контроле, может говорить о более сбалансированном и адаптивном характере реакции при использовании ЭМ. Таким образом, добавление эфирных масел цитрусовых не только усиливает психоэмоциональный эффект массажа, но и модулирует функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, способствуя ее экономной работе и снижению напряжения, что особенно заметно в случае применения масла мандарина.

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ РЕЗИСТЕНТНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Черноротов В. А., Звегинцев Р. Р.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
 gomamuse97@mail.ru

Актуальность. На сегодняшний день резистентная артериальная гипертензия (АГ) по-прежнему значится как серьезная всемирная медико-социальная проблема. При этом у значительной доли пациентов с АГ, при высокой приверженности их к антигипертензивной терапии (АГТ), развивается резистентный фенотип данной нозологии. Между группами пациентов с резистентной (РАГ) и контролируемой (КАГ) артериальной гипертонией были обнаружены статистически значимые различия по ряду параметров: адренореактивности мембран эритроцитов (β-АРМЭ), уровня оксида азота (NO), эндотелина-1 (ЕТ-1), интерлейкинов (ИЛ-6, ИЛ-17), фактора некроза опухоли-α (ФНО-α) и высокочувствительного С-реактивного белка (вч-СРБ) в плазме крови. Цель исследования: Изучение факторов, способствующих развитию РАГ. Задачи исследования. Сравнить плазменные уровни β-АРМЭ (маркер симпатоадреналовой активности), NO и ЕТ-1 (маркеры эндотелиальной дисфункции), ИЛ-6, ИЛ-17, ФНО-α и вч-СРБ и проанализировать взаимосвязи между ними у пациентов с РАГ и КАГ. Материалы и методы. Исследование проведено на базе ГБУЗ РК СККБ № 7 в период 2022-2024 гг. Основная группа: 45

больных истинной РАГ (средний возраст 42,5 года), группа сравнения: 40 больных КАГ (средний возраст 40,3 года). У всех участников утром был произведен забор венозной крови для определения уровня β-АРМЭ, а также концентрации NO, ЕТ-1, ИЛ-6, ИЛ-17, вч-СРБ и ФНО-α. Результаты. У пациентов с РАГ, по сравнению с группой контроля, выявлены значимые различия. Показатели β-АРМЭ, ЕТ-1, ФНО-α и ИЛ-6 были достоверно выше в 2,0 (p=0,002), 1,7 (p=0,006), 5,3 (p<0,001) и 2,9 (p=0,002) раза соответственно, а уровень NO – ниже в 1,6 раза (p=0,028). Уровни вч-СРБ и ИЛ-17 между группами значимо не различались (p=0,077 и p=0,073). Для выявления предикторов РАГ был проведен множественный логистический регрессионный анализ. Выводы. Несмотря на длительную и адекватную АГТ, у пациентов с РАГ зафиксировано повышение β-АРМЭ, ЕТ-1, ИЛ-6, ФНО-α и снижение NO по сравнению с контролем. Это указывает на более сложное течение заболевания и подчеркивает недостаточность существующего стандартного алгоритма лечения для достижения контроля АД у данной группы пациентов.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ШКОЛЬНИКОВ В КРЫМУ

Шибанов С. Э., Неуймина Г. И.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
 seshibanov@mail.ru

Экологическая ситуация в некоторых районах Крыма может характеризоваться как напряженная. При этом лидирующее положение по степени загрязнения окружающей среды занимают Керчь, Симферополь и Армянско-Красноперекопский регион. Проведено изучение заболеваемости и физического развития школьников, проживающих в г. Керчи (чрезвычайно загрязненный район – ЧЗР) и Бахчисарайском районе (умеренно загрязненный район – УЗР) Республики Крым. В качестве контроля аналогичные исследования были проведены в Судакском районе (условно чистый район – ЧР). Изучение заболеваемости детей проведено по обращаемости (по данным статистических отчетов Республиканской детской клинической больницы); исследовалось физическое развитие школьников в этих районах. Анализируя болезненность и заболеваемость школьников, следует отметить, что эти показатели повышались в течение 2020-2023 гг. во всех изученных районах, но более значительно в ЧЗР и УЗР. Проанализирована заболеваемость по отдельным нозологическим формам, которые, по литературным данным, наиболее чувствительны к качеству окружающей среды. Следует отметить, что рост заболеваемости произошел главным образом за счет болезней органов дыхания с аллергическим компонентом, мочеполовой системы,

кожи и подкожной клетчатки, эндокринной системы (особенно, заболеваниями щитовидной железы и ожирением). Рост этой патологии отмечается и в ЧР, однако, значительно в более медленном темпе. Анализ показателей болезненности школьников показал, что пневмония, острый отит, обострения хронических неспецифических заболеваний легких, бронхиальной астмы, хронические фарингиты и синуситы, хронические тонзиллиты и аденоиды в ЧЗР и УЗР регистрируются достоверно чаще, чем в ЧР в 1,5-2 раза. В то же время среди детей ЧЗР в 1,5-2 реже встречаются дети, ни разу не болевшие в течение года. Индекс здоровья в ЧР превышает таковой в ЧЗР в 1,8 раза, а в УЗР – в 1,3 раза. Установлено, что у детей, проживающих на территориях с повышенным загрязнением внешней среды, достоверно чаще встречается дисгармоничное физическое развитие, обусловленное в основном дефицитом массы тела. Таким образом, состояние здоровья школьников на изученных территориях ухудшается в динамике наблюдения по основным показателям во всех возрастных группах, особенно в районах с повышенным загрязнением окружающей среды. Полученные данные свидетельствуют о необходимости активизации природоохранных мероприятий, особенно в загрязненных районах Крыма.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД В КОМПЛЕКСНОЙ КОРРЕКЦИИ ЭНДОТОКСИНОВОЙ АГРЕССИИ И КАРДИОВАСКУЛЯРНОГО РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА

Яцков И. А., Белоглазов В. А., Кубышкин А. В., Усеинова Р. Х.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
egermd@yandex.ru

Сахарный диабет 1-го типа (СД 1) характеризуется прогрессирующим развитием сердечно-сосудистых осложнений, риск которых сохраняется даже при достижении целевых показателей гликемии. Фундаментальным неклассическим фактором формирования высокого кардиоваскулярного риска при СД1 является хроническая эндотоксिनотическая агрессия, патогенез которой обусловлен нарушением барьерной функции кишечника и последующей транслокацией липополисахарида (ЛПС) грамотрицательной микрофлоры в системный кровоток. Данный процесс инициирует каскад системного низкоинтенсивного воспаления, приводящего к повреждению сосудистого эндотелия и прогрессированию атеросклероза. У пациентов с СД 1 выявлен глубокий дисбаланс систем врожденного иммунитета, характеризующийся повышением уровня провоспалительного липополисахарид-связывающего белка (ЛСБ) на фоне критического, почти семикратного дефицита протективного бактерицидного белка (ВР1), ответственного за нейтрализацию ЛПС. В рамках исследования была проведена оценка эффективности 30-дневного курса применения крымских гидрокарбонатно-хлоридно-натриевых минеральных вод у 32 пациентов с СД 1. Патогенетическое действие минеральных вод

направлено на начальное звено формирования эндотоксинемии – восстановление барьерной функции желудочно-кишечного тракта. Механизм действия минеральных вод реализуется через стимуляцию секреции холецистокинина, который усиливает продукцию муцина бокаловидными клетками, что ведет к укреплению слизистого барьера и препятствует «прорыву» эндотоксина в системный кровоток. Кроме того, ионы минеральной воды активируют желчеотделение и моторику кишечника, способствуя эффективной элиминации ЛПС из организма. Результаты исследования подтвердили, что курсовое применение минеральных вод приводит к статистически значимому снижению концентрации ЛПС в крови пациентов. Одновременно с этим было зафиксировано достоверное снижение уровня атерогенного апополипротеина В-100, что прямо свидетельствует об уменьшении кардиоваскулярной нагрузки. Таким образом, интеграция минеральных вод в программы реабилитации пациентов с СД 1 является патофизиологически обоснованной стратегией, позволяющей эффективно снижать уровень метаболической эндотоксинемии и атерогенную нагрузку, обеспечивая дополнительную защиту сосудистого русла от осложнений заболевания.