

ISSN 2413-0478



# ВЕСТНИК

ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

2  
2025

ISSN 2413-0478

# ВЕСТНИК ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

ТОМ 31

2.2025

16+

(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)  
Б. 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

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.

Подписано в печать 27.08.2025  
Дата выхода в свет 2025  
Ф-т 60 х 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

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

Перепечатка материалов журнала  
невозможна без письменного разрешения  
редакции. Редакция не несет  
ответственности за достоверность  
информации в материалах на правах  
рекламы

**В журнале публикуются результаты научных исследований по специальностям:**

- 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия  
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 №7 от 27.08.2025)

ISSN 2413-0478

**VESTNIK FISIOTERAPII  
I KURORTOLOGII  
HERALD OF PHYSIOTHERAPY  
AND HEALTH RESORT THERAPY**

**16+**

TOM 31

2.2025

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

**Executive Secretary** N. A. Revenko

S. G. Abramovich (Irkutsk)

O. P. Galkina (Simferopol)

O. I. Garmash (Yevpatoria)

T. A. Gvozdenko (Vladivostok)

T. F. Golubova (Yevpatoria)

S. I. Zhadko (Simferopol)

L.F. Znamenskaya (Moscow)

V. V. Kiryanova (St. Petersburg)

**Deputy Editor-in-Chief** V. I. Mizin

**Scientific Editor** Ye. M. Meltseva

A. V. Kubyshkin (Simferopol)

A. G. Kulikov (Moscow)

G. N. Ponomarenko (St. Petersburg)

D. V. Prokhorov (Simferopol)

Ye. A. Turova (Moscow)

M. A. Khan (Moscow)

V. R. Khayrulin (St. Petersburg)

A. M. Jarosh (Yalta)

**EDITORIAL COUNCIL**

S. G. Bezrukov (Simferopol)

V. A. Beloglazov (Simferopol)

Yu. V. Bobrik (Simferopol)

L. Sh. Dudchenko (Yalta)

K. A. Kolesnik (Simferopol)

L. L. Korsunskaya (Simferopol)

E. A. Kradinova (Yevpatoria)

N. V. Lagunova (Simferopol)

V. I. Mizin (Yalta)

A. S. Kaisanova (Essentuki)

I. G. Romanenko (Simferopol)

I. V. Cherkashina (St. Petersburg)

I. P. Shmakova (Odessa)

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 (Roskomnadzor): PI № FS  
77-61831 dater 18.05.2015.

Foundid 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 27.08.2025

Printed - 2025

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**

**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 № 7 dated 27.08.2025)

### ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Мизин В. И., Недопекина О. А., Игнатова Т. Б., Колосникова Е. Ю.** Оптимизация физиотерапевтического лечения дорсальгии
- Семеняк Е. Г., Курганова А. В.** Влияние санаторно-курортного лечения на клинико-функциональные показатели детей с рецидивирующими бронхитом с факторами риска заболевания туберкулезом
- Каладзе Н. Н., Бабак М. Л., Потапенков М. А., Езерницкая А. И., Титова Е. В., Олексенко Л. Л.** Влияние санаторно-курортного лечения на уровень артериального давления детей с бронхиальной астмой
- Алёшина О. К., Каладзе Н. Н., Ревенко Н. А., Лебедева О. Д., Юрьева А. В.** Влияние санаторно-курортного лечения на цитокиновый статус детей-реконвалесцентов после перенесенной новой коронавирусной инфекции
- Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Кот А. О.** Влияние санаторно-курортного лечения на количественную продукцию и ритм секреции гормонов у детей с артериальной гипертензией
- Курганова А. В., Елисеева Л. В., Семеняк Е. Г., Татаурова В. П., Гаврилова О. Ф., Писаная Л. А., Меликов Ф. М.** Обоснование применения санаторно-курортных комплексов в лечении детей группы риска по артериальной гипертензии
- Гармаш О. И., Гаврилова О. Ф., Лутицкая Л. А.** Кристаллографические исследования слюны у девочек с нарушениями менструального цикла под влиянием санаторно-курортного лечения
- Болдырева О. А., Минина Е. Н., Бирюкова Е. А., Хусаинов Д. Р.** Санаторно-курортное лечение женщин с постмаммэктомическим синдромом
- Козлова В. В., Поздняков Д. И., Вихорь А. А.** Эффективность наружного применения природной радонсодержащей минеральной воды на фоне нейропротекторной терапии черепно-мозговой травмы в эксперименте
- Бобровицкая А. И., Махмутов Р. Ф., Лихобабина О. А.** Современные технологии оздоровления детей, имеющих постковидный синдром и рекуррентные респираторные заболевания, проживающих в условиях боевых действий
- Крадинова Е. А., Черноротов В. А., Костенич В. С.** Перспективы ультразвуковой стеатометрии в восстановительном лечении неалкогольной жировой болезни печени
- Бугорков И. В., Майлян Э. А., Грицкевич Н. Ю., Майтамалова С. Р., Сыщиков О. В., Немсадзе И. Г.** Методология местной реабилитационной терапии хронического генерализованного пародонтита II степени тяжести у пациентов с бронхиальной астмой

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- Каладзе Н. Н., Юсупов Э. Э., Бабак М. Л., Мельцева Е. М.** Место эндотелиальной дисфункции в формировании ряда патологических состояний
- Материалы XXV Конгресса физиотерапевтов и курортологов Республики Крым «Актуальные вопросы организации курортного дела, курортной политики и физиотерапии»**

### ORIGINAL PAPERS

- Mizin V. I., Nedopekina O. A., Ignatova T. B., Kolesnikova E. Yu.** Optimization of physiotherapeutic treatment of dorsalgia 4
- Semenyak E. G., Kurganova A. V.** Effect of sanatorium-resort treatment on clinical and functional indicators in children with recurrent bronchitis and risk factors for tuberculosis 9
- Kaladze N. N., Babak M. L., Potapenkov M. A., Eznernitskaya A. I., Titova E. V., Oleksenko L. L.** Effect of sanatorium-resort treatment on arterial pressure level children with bronchial asthma 14
- Alyoshina O. K., Kaladze N. N., Revenko N. A., Lebedeva O. D., Yurieva A. V.** Effect of sanatorium-resort treatment on cytokine status in convalescent children after new coronavirus infection 18
- Revenko N. A., Kaladze N. N., Lagunova N. V., Kot A. O.** Effect of sanatorium-resort treatment on the quantity of hormones and their secretion rhythm in children with arterial hypertension 22
- Kurganova A. V., Eliseeva L. V., Semenyak E. G., Tataurova V. P., Gavrilova O. F., Pisanaya L. A., Melikov F. M.** Justification of the use of sanatorium and resort complexes in the treatment of children at risk for arterial hypertension 32
- Garmash O. I., Gavrilova O. F., Lutitskaya L. A.** Crystallographic studies of saliva in girls with menstrual disorders under the influence of spa treatment 39
- Boldyreva O. A., Minina E. N., Biryukova E. A., Khusainov D. R.** Sanatorium treatment of women with postmastectomy syndrome 43
- Kozlova V. V., Pozdnyakov D. I., Vikhor A. A.** Effectiveness of external application of natural radon-containing mineral water against the background of neuroprotective therapy of traumatic brain injury in an experiment 49
- Bobrovitskaya A. I., Makhmutov R. F., Likhobabina O. A.** Modern technologies for improving the health of children with cystic syndrome and recurrent respiratory diseases living in combat conditions 55
- Kradinova E. A., Chernorotov V. A., Kostenich V. S.** Prospects of ultrasound stenometry in the restorative treatment of nonalcoholic fatty liver disease 60
- Bugorkov I. V., Mailyan E. A., Grytskevych N. Y., Maytamatova S. R., Syschikova O. V., Nemsadze I. G.** Methodology of local rehabilitation therapy of chronic generalized periodontitis of the II degree of severity in patients with bronchial asthma 64
- Kaladze N. N., Yusupov E. E., Babak M. L., Meltseva E. M.** The role of endothelial dysfunction in the development of a number of pathological conditions 72
- Materials of XXV Congress of physiotherapists and balneologists Republic of Crimea "Actual questions of organization of resort business, resort policies and to physiotherapy"** 78

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК: 616-7+616-008+616-07

DOI: 10.37279/2413-0478-2025-31-2-4-8

*Мизин В. И., Недопекина О. А., Игнатова Т. Б., Колесникова Е. Ю.*

### ОПТИМИЗАЦИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ДОРСАЛГИЕЙ

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

*Mizin V. I., Nedopekina O. A., Ignatova T. B., Kolesnikova E. Yu.*

### OPTIMIZATION OF PHYSIOTHERAPEUTIC TREATMENT OF DORSALGIA

«Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I. M. Sechenov», Russian Federation, Republic of Crimea, Yalta

#### РЕЗЮМЕ

В действующих клинических и методических рекомендациях и в стандартах лечения дорсалгии (ДА) недостаточно конкретизированы параметры оптимального физиотерапевтического лечения. Цель исследования – разработка подхода к оптимизации физиотерапевтического лечения пациентов с ДА и сравнительная оценка применения комплексов физиотерапии. Материалы и методы. Исследования проведено в группе 117 пациентов с ДА (М54). Обследование включало магниторезонансную томографию, антропометрию, клиническо-неврологическое обследование, артериальное давление, частоту сердечных сокращений и тест на выраженнуюность стресса Л. Ридера. Применялось физиотерапевтическое лечение в соответствии с действующими рекомендациями, в т.ч. методики ультразвуковой ударно-волновой терапии (УВТ), высокointенсивной лазерной терапии (ВИЛТ) и медикаментозной фармакопунктуры (МФП). Оценка эффективности лечения включала критерии «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ). Результаты. Разработан подход к оптимизации лечения в отношении положительной динамики домена b28013 «Боль в спине». Оптимальным комплексом воздействий для достижения максимальной положительной динамики домена b28013 «Боль в спине», при минимальном числе процедур на курс лечения, является комплекс УВТ+ВИЛТ. Остальные комплексы уступают ему по критерию оптимальности. Выводы. Оптимальные курсы физиотерапевтического лечения с применением УВТ, ВИЛТ и МФП и их комплексов рекомендуется назначать не сразу на 8-10 процедур, а первоначально на 3-5 процедур. В дальнейшем курсы применения УВТ, ВИЛТ и МФП и их комплексов целесообразно продлевать при недостаточности положительной динамики домена b28013 «Боль в спине», или для достижения больших положительных эффектов в отношении других доменов МКФ, актуальных для оценки функционального состояния данного пациента.

**Ключевые слова:** дорсалгия, физиотерапия, высокointенсивная лазерная терапия, ударно-волновая терапия, медикаментозная фармакопунктура, оптимизация

#### SUMMARY

The current clinical and methodological recommendations and treatment standards for dorsalgia (DA) do not sufficiently specify the parameters of optimal physiotherapeutic treatment. The aim of the study was to develop an approach to optimizing physiotherapeutic treatment for patients with DA and to comparatively evaluate the use of physiotherapy complexes. Materials and methods. The study was conducted in a group of 117 patients with DA (M54). The examination included magnetic resonance imaging, anthropometry, clinical and neurological examination, blood pressure, heart rate and the L. Rieder stress test. Physiotherapeutic treatment was used in accordance with current recommendations, including ultrasound shock wave therapy (SWT), high-intensity laser therapy (HILT) and drug pharmacopuncture (DPP). Evaluation of treatment effectiveness included the criteria of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). Results. An approach to optimizing treatment in relation to the positive dynamics of the b28013 "Back pain" domain has been developed. The optimal set of actions to achieve maximum positive dynamics of the b28013 "Back pain" domain, with a minimum number of procedures per course of treatment, is the SWT + HILT complex. The other complexes are inferior to it in terms of optimality. Conclusions. Optimal courses of physiotherapy treatment using SWT, HILT and DPP and their complexes are recommended to be prescribed not immediately for 8-10 procedures, but initially for 3-5 procedures. In the future, it is advisable to extend the courses of SWT, HILT and DPP and their complexes if the positive dynamics of the b28013 "Back pain" domain is insufficient, or to achieve greater positive effects in relation to other ICF domains relevant for assessing the functional state of a given patient.

**Key words:** dorsalgia, physiotherapy, high-intensity laser therapy, shock wave therapy, drug pharmacopuncture, optimization

#### Введение

Боль в нижней части спины – это боль, локализованная ниже линии 12-го ребра и выше нижней ягодичной складки, с возможной иррадиацией боли в ноги. Боль в нижней части спины является ведущим синдромом при дорсалгии (МКБ-10: М54). Около 28,4 % взрослых в Российской Федерации периодически испытывают дорсалгию (ДА) [1, 2], при этом практически каждый пациент нуж-

дается в лечении обострения ДА [3]. Значительные затраты ресурсов на лечение обострения ДА, которые вынуждены нести медицинские учреждения, фонды медицинского и социального страхования, а также сами пациенты [4], ставят актуальную задачу оптимизации физиотерапевтических методов, применяемых для лечения ДА.

В действующих клинических и методических рекомендациях и в стандартах лечения ДА недостаточно конкретизированы параметры оптимального фи-

зиотерапевтического лечения [4-9] как с применением традиционных методик (ЛГ, массажа, СМТ, ДДТ, ДЭНС и др.), так и современных, которые включают высокointенсивную лазеротерапию (ВИЛТ), экстракорпоральную ультразвуковую ударно-волновую терапию (УВТ) и медикаментозную фармакопунктуру (МФП) [10-14]. В них также не представлены качественно-количественные характеристики применяемых физиотерапевтических факторов в отношении способности оптимизировать функциональное состояние пациентов с ДА по доменам «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ) [15].

**Цель исследования** - разработка подхода к оптимизации физиотерапевтического лечения пациентов с ДА и сравнительная оценка применения комплексов физиотерапии.

### Материалы и методы

Исследования проведены в группе 117 пациентов с ДА (М54), проходивших лечение в клиниках «АНИЙ им. И. М. Сеченова» и «Здоровье» (г. Ялта), в составе лиц мужского (34,7 %) и женского пола (65,3 %), среднего возраста  $54,8 \pm 1,2$  года, с фазой обострения ДА у 48,7 % и нестойкой ремиссии – у 51,3 %, с длительностью заболевания в среднем  $7,3 \pm 0,7$  лет.

Обследование включало магниторезонансную томографию, антропометрию, клиническо-неврологическое обследование, систолическое (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и тест на выраженную стресса Л. Ридера.

Применялось физиотерапевтическое лечение в соответствии с действующими рекомендациями, в т.ч. методики УВТ, ВИЛТ и МФП, представленные в источнике [16]. В процессе реализации прагматического сценария рандомизации, в составе индивидуальных лечебных программ были выделены 5 основных комплексов физиотерапии. Комплекс УВТ+ВИЛТ (у 24 пациентов при  $6,2 \pm 0,3$  процедурах УВТ и  $5,3 \pm 0,5$  процедурах ВИЛТ), комплекс УВТ+МФП (у 27 при  $6,7 \pm 0,4$  процедурах УВТ и  $6,9 \pm 0,5$  процедурах МФП), комплекс УВТ+ВИЛТ+МФП (у 9 при  $6,7 \pm 0,8$  процедурах УВТ,  $5,9 \pm 0,9$  процедурах ВИЛТ и  $6,6 \pm 0,8$  процедурах МФП), комплекс ВИЛТ+МФП (у 35 при  $9,9 \pm 0,3$  процедурах ВИЛТ и  $10,1 \pm 0,3$  процедурах МФП) и комплекс стандартного физиотерапевтического лечения (КФЛ) у 22 пациентов при  $31,4 \pm 2,8$  процедурах, в т.ч. с применением: ЛГ (у 11 пациентов при  $7,4 \pm 1,6$  процедурах); массажа (у 13 при  $5,7 \pm 0,8$ ); ДДТ (у 8 при  $10,0 \pm 0,0$ ); СМТ (у 2 при  $10,0 \pm 0,0$ ); ДЭНС (у 4 при  $8,0 \pm 0,0$ ); ПеМП (у 12 при  $10,0 \pm 0,0$ ); электросна (у 2 при  $5,4 \pm 1,8$ ) и ароматерапии (у 4 при  $10,0 \pm 0,0$ ).

Физиотерапевтическое лечение проводилось в сочетании с фармакотерапией, которая включала: паравертебральную блокаду «Дипроспаном» или «Дексаметазоном» (ожхват 6,8 % при 1 процедуре); нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП, охват 51,7 %, на курс в среднем  $9,7 \pm 0,6$  суточных доз); витамины группы В (ожхват 50,4 %, на курс в среднем  $18,3 \pm 1,1$  суточных доз); миорелаксанты центрального действия (ожхват 43,7 %, на курс в среднем  $10,9 \pm 0,7$  суточных доз); вазоактивные препараты (ожхват 16,8 %, на курс в среднем  $19,7 \pm 0,8$  суточных доз); антихолинэстеразные средства (ожхват 16,8 %, на курс в среднем  $20,4 \pm 0,8$  суточных доз); хондропротекторы (ожхват 34,5 %, на курс в среднем  $23,5 \pm 1,3$  суточных доз); ингибиторы протонового насоса (ожхват 17,6 %, на курс в среднем  $12,1 \pm 0,5$  суточных доз); противовоспалительные препараты наружного применения (ожхват 30,3 %, на курс в среднем  $10,6 \pm 0,5$  суточных доз); габапентины (ожхват 20,2 %, на курс в среднем  $15,6 \pm 0,8$  суточных доз). В целом охват фармакотерапией составил 92,4 % при среднем числе суточных доз всех лекарств  $61,0 \pm 4,1$ .

Оценка эффективности лечения проводилась с использованием: а) традиционных критериев (ухудшение = -1 балл, без изменений = 0 баллов, улучшение - +1 балл и значительное улучшение = +2 балла); б) самооценки пациентом эффекта лечения в % от максимального с использованием визуально-аналоговой шкалы (ВАШ); в) оценки динамики функционального состояния по критериям МКФ [15, 17, 18].

Математический анализ проводился для значений контролированных параметров до начала курса лечения, в конце курса лечения и для их динамики (динамика = значение до начала лечения – значение в конце курса лечения) методами вариационной статистики с использованием стандартных компьютерных программ Excel и STATISTICA.

### Результаты и их обсуждение

#### Разработка подхода к оптимизации физиотерапевтического лечения пациентов с дурсалгией.

Концептуальный анализ целей, задач и методологии оптимизации, применяемых в различных отраслях науки и в медицинских технологиях, позволяет сформулировать некоторые подходы к оптимизации физиотерапевтического лечения при ДА.

Положения МКФ, которая является международным стандартом оценки эффективности оказываемых медицинских услуг, дают критерии для адекватной и универсальной оценки влияния физиотерапевтических факторов на динамику функционального состояния пациента в процессе лечения. Это позволяет объективно оценить эффективность проводимого лечения [15, 17, 18].

Оптимизация комплексного физиотерапевтического лечения больного, как части холистического (системного) подхода к улучшению функционального состояния пациента, являются частным случаем более общей проблемы оптимизации. Сам термин «оптимизация» многозначен, в данном сообщении он будет использоваться нами для обозначения состояния максимального позитивного эффекта лечения при минимальных физиотерапевтических воздействиях.

Оптимизация может осуществляться с применением двух разных подходов к выбору максимального позитивного эффекта лечения. Первый, т.н. моно-оптимальный, предусматривает достижение максимального эффекта в отношении одного главного (ведущего) синдрома ДА (например, выраженной боли в спине – домен b28013 «Боль в спине»). Второй, т.н. субоптимальный, предусматривает достижение положительных эффектов, но в отношении не одного, а нескольких важных параметров функционального состояния пациента с ДА (например, домены b28013 «Боль в спине», b1343 «Качество сна», b265 «Функция осознания», b2702 «Тактильная чувствительность» и другие). При этом эффекты в отношении некоторых параметров могут быть не максимально возможными, но число параметров с положительными эффектами будет больше одного. В качестве критерия позитивного эффекта лечения при обеих подходах используется положительная динамика значения тех или иных доменов к концу курса лечения.

Оптимизация может осуществляться с применением двух разных подходов и к выбору минимальных физиотерапевтических воздействий. Первый предусматривает применение минимального количества физиопроцедур, т.е. наибольшие значения показателя «позитивная динамика значения домена / число физиопроцедур на курс». Второй предусматривает применение минимального по стоимости физиотерапевтического лечения, т.е. наибольшие значения «позитивная динамика значения домена / стоимость курса физиопроцедур». Но второй – стоимостной – критерий минимизации физиотерапевтических воздействий существенно зависит от экономических параметров деятельности медицинского учреждения (бюджетное госзаказание, договор с фондом страхования, рыночная цена и др.), которые не имеют прямого отношения к медицинскому эффекту лечения, в отличие от видов тех или иных физиотерапевтических факторов и количества отпущенных процедур. Поэтому в качестве критерия минимизации физиотерапии ис-

пользуется курсовое число процедур в составе того или иного комплекса лечения.

Указанные положения определили сравнительную оценку применения оптимальных комплексов физиотерапевтического лечения пациентов с ДА в ходе настоящего исследования.

### Сравнительная оценка применения оптимальных комплексов физиотерапевтического лечения пациентов с дорсалгией.

В результате применения всех комплексов физиотерапевтического лечения наступило существенное улучшение состояния практически всех лечившихся пациентов, купирование болевого симптома и улучшение многих функций. По оценкам врачей, улучшение или существенное улучшение состояния отмечалось у всех пациентов, средний балл составил  $1,6 \pm 0,1$ . По оценкам пациентов (по шкале ВАШ), средний процент достижения эффекта лечения составил  $76,2 \pm 2,2\%$ .

При реализацииmono-оптимизирующего подхода к оптимизации комплексов физиотерапевтического лечения ДА, в качестве главного оптимизируемого параметра функционального состояния пациентов мы выбрали положительную динамику

значений домена b28013 «Боль в спине», которая главным образом используется для оценки эффективности лечения пациентов с ДА [19, 20]. Обоснованность такого выбора главного оптимизируемого параметра подтверждается и тем, что в нашем исследовании позитивная динамика домена b28013 «Боль в спине» достоверно (при  $p < 0,05$ ) положительно коррелировала с общей эффективностью лечения – как по оценкам врача (коэффициент корреляции  $r = +0,544$ ), так и самих пациентов ( $r = +0,567$ ).

Сравнительная оценка эффективности комплексов физиотерапии в отношении позитивной динамики домена b28013 «Боль в спине» представлена в Таблице 1. Как следует из данных Таблицы 1, хотя все комплексы обеспечивают положительную динамику домена b28013 «Боль в спине», оптимальным комплексом воздействий для достижения максимальной положительной динамики домена b28013 «Боль в спине», при минимальном числе процедур на курс лечения, является комплекс УВТ+ВИЛТ. Остальные комплексы уступают ему по критерию оптимальности, т.е. по величинам коэффициентов эффективности.

Таблица 1

#### Эффективность комплексов физиотерапии в отношении позитивной динамики домена b28013 «Боль в спине»

Время	Значения динамики домена b28013 «Боль в спине» для комплексов лечения:				
	КФЛ	УВТ+ВИЛТ	УВТ+МФП	УВТ+ВИЛТ+МФП	ВИЛТ+МФП
$M \pm m$ (баллы)					
н	1,870±0,283	2,708±0,095	2,407±0,110	2,333±0,167	3,000±0,094
к	0,783±0,243	0,583±0,169	0,556±0,134	0,444±0,338	1,147±0,170
д	1,087±0,165*	2,125±0,174*	1,852±0,166*	1,889±0,309*	1,853±0,194*
число процедур на курс					
	31,4±2,8	11,5±0,4	13,6±0,5	19,4±0,8	20,0±0,3
коэффициенты корреляции, г (динамики значений домена с числом процедур на курсе)					
д	$r = -0,238^*$	$r = 0,191^*$			
коэффициенты эффективности (динамика значений домена / число процедур на курсе)					
д	0,035±0,005	0,185±0,003	0,136±0,003	0,097±0,004	0,093±0,002

Примечания: Н – на момент начала лечения; К – на момент окончания лечения; Д – динамика, равна результату вычитания значения в конце лечения из значения в начале лечения; КФЛ – комплекс стандартного физиотерапевтического лечения; УВТ – ударно-волновая терапия; ВИЛТ – высоко интенсивная лазерная терапия; МФП – медикаментозная фармакопунктура; \* – динамика и коэффициенты корреляции статистически значимы, при  $p < 0,05$ .

Регрессионный анализ позволил установить влияние числа процедур применённых физиотерапевтических факторов на динамику домена b28013 «Боль в спине» к концу курса лечения:

$$Y = 0,117 + 0,656 * X_1 + 0,029 * X_2 + 0,009 * X_3 - 0,020 * X_4; \quad (1)$$

где: Y – динамика домена b28013 «Боль в спине», в баллах; X1 – значение домена b28013 в начале курса лечения, в баллах; X2 – число процедур УВТ; X3 – число процедур ВИЛТ; X4 – число процедур МФП.

Проверка уравнения № 1 на робастность показала следующее. Динамика домена b28013 «Боль в спине» составила  $1,951 \pm 0,045$  балла при применении расчёта для комплекса УВТ+ВИЛТ+МФП, и этот результат отличается от фактического среднего значения динамики домена b28013 «Боль в спине» при применении комплекса лишь на  $0,028 \pm 0,085$  балла (различие статистически не значимо). Представленное уравнение № 1 может ис-

пользоваться для прогноза эффекта лечения, т.е. положительной динамики домена b28013 «Боль в спине», при разных длительностях курсов УВТ, ВИЛТ или МФП и при разной комбинации этих воздействий.

Если оценивать эффекты вклада отдельных физиотерапевтических факторов в положительную динамику домена b28013 «Боль в спине», наиболее оптимальным является применение УВТ, на втором месте – ВИЛТ и на третьем – МФП. Эти соотношения справедливы для всех длительностей курсов физиотерапии. При этом эффекты лечения постепенно возрастают по мере удлинения курсов УВТ и ВИЛТ, но уменьшаются по мере удлинения курса МФП. По мере удлинения курсов УВТ и ВИЛТ, уменьшается и прирост положительной динамики домена b28013 «Боль в спине».

Эти закономерности указывают на обоснованность суб-оптимального подхода к оптимизации функционального состояния пациента во второй половине курса лечения. Мы планируем дать

оценку потенциала комплексов физиотерапии по суб-оптимальному лечению ДА в следующих публикациях.

## Выводы

Наиболее оптимальным физиотерапевтическим средством достижения положительной динамики домена b28013 «Боль в спине» является комплексное применение УВТ с ВИЛТ, на втором месте – комплексное применение УВТ с МФП, на третьем месте – комплекс ВИЛТ с МФП и комплексы из всех трех факторов.

## Литература/References

1. Здравоохранение в России. 2023: Стат.сб./Росстат. – М.; 2023. [Zdravookhraneniye v Rossii. 2023: Stat.sb./Rosstat. Moscow; 2023. (in Russ.)]
2. Давыдов О. С. Распространенность болевых синдромов и их влияние на качество жизни в мире и в России, по данным исследования глобального бремени болезней за период с 1990 по 2013 г. // Российский журнал боли. – 2015. – Т. 48. – № 3-4. – С.11-18. [Davydov O. S. Rasprostrannost' bolevykh sindromov i ikh vliyanie na kachestvo zhizni v mire i v Rossii, po dannym issledovaniya global'nogo bremeni bolezney za period s 1990 po 2013 g. Rossiyskiy zhurnal boli. 2015;48(3-4):11-18. (in Russ.)]
3. Прилипко Н. С., Бантьева М. Н., Поважная Е. Л. Методика определения потребности взрослого населения в медицинской реабилитации. Методические рекомендации № 54/13 от 22.04.2013 г. – М.; 2013. [Prilipko N. S., Bant'yeva M. N., Povazhnaya Ye. L. Metodika opredeleniya potrebnosti vzroslogo nasele-niya v meditsinskoy reabilitatsii. Metodicheskiye rekomendatsii № 54/13 ot 22.04.2013 g. Moscow; 2013. (in Russ.)]
4. Пономаренко Г. Н., Ковлен Д. В. Физическая и реабилитационная медицина. Клинические рекомендации, основанные на доказательствах: 3-е изд-е, перераб., доп. Под ред. акад. А. Н. Разумова. – М.: Наука; 2020. [Ponomarenko G. N., Kovlen D. V. Fizicheskaya i reabilitacionnaya meditsina. Klinicheskiye rekomendatsii, osnovannyye na dokazatel'stvakh: 3-ye izd-ye, pererab., dop. Ed by akad. A. N. Razumov. Moscow: Nauka; 2020. (in Russ.)]
5. Хроническая боль в спине. Клинические рекомендации. Приняты на IV Конгрессе врачей первичного звена здравоохранения Юга России, IX Конференции врачей общей практики (семейных врачей) Юга России. 7 ноября 2014 г., г. Ростов-на-Дону. [Khronecheskaya bol' v spine. Klinicheskiye rekomendatsii. Prinyaty na IV Kongresse vrachev pervichnogo zvena zdravookhraneniya Yuga Rossii, IX Konferentsii vrachev obshchey praktiki (semeynykh vrachej) Yuga Rossii. 7 noyabrya 2014 g., g. Rostov-na-Donu (in Russ.)]
6. Диагностика и лечение дисковогенной пояснично-крестцовой радикулопатии. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. – Москва; 2020. [Diagnos-tika i lecheniye diskogennoy poyasnichno-kresttsovoy radikulopatii. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Klinicheskiye rekomendatsii. Moscow; 2020. (in Russ.)]
7. Профессиональные дорсопатии пояснично-крестцового отдела. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. – Москва, 2022. [Professional'nyye dorsopatii poyasnichno-kresttsovogo otdela. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Klinicheskiye rekomendatsii. Moscow; 2022. (in Russ.)]
8. Хроническая боль в спине. Клинические рекомендации. // IV Конгресс врачей первичного звена здравоохранения Юга России, IX Конференция врачей общей практики (семейных врачей) Юга России, 7 ноября 2014 г., г. Ростов-на-Дону. – Москва-Санкт-Петербург-Ростов-на-Дону, 2014. [Khronecheskaya bol' v spine. Klinicheskiye rekomendatsii. IV Kongress vrachev pervichnogo zvena zdravookhraneniya Yuga Rossii, IX Konferentsiya vrachev obshchey praktiki (semeynykh vrachej) Yuga Rossii, 7 noyabrya 2014 g., g. Rostov-na-Donu. Moskva-Sankt-Peterburg-Rostov-na-Donu, 2014. (in Russ.)]
9. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 1547н от 24 декабря 2012 г. «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при поражении межпозвонкового диска и других отделов позвоночника с радикулопатией (консервативное лечение)». [Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii № 1547n ot 24 dekabrya 2012 g. «Ob utverzhdenii standarta spetsializirovannoy meditsinskoy pomoshi pri porazhenii mezhpozvonkovogo diska i drugikh otdelov pozvonochnika s radikulopatiyey (konservativnoye lecheniye)». (in Russ.)]
10. Пономаренко Г. Н. Высокоинтенсивная лазеротерапия в клинической медицине: научометрический анализ доказательств эффективности // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2023. – Т. 100. – № 1 – С.18-26. [Ponomarenko G. N. Vysokointensivnaya lazeroterapiya v klinicheskoy medicine: naukometricheskij analiz dokazatel'stv effektivnosti. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizi-cheskoy kul'tury. 2023;100(1):18-26. (in Russ.)] DOI: 10.17116/kurort202310001118
11. Пономаренко Г. Н. Применение аппарата высокоинтенсивной лазерной терапии BTL-6000 HIL в клинической практике: Методические рекомендации. – СПб.; 2016. [Ponomarenko G. N. Primeneniye apparaata vysokointensivnoy lazernoy terapii BTL-6000 HIL v klinicheskoy praktike: Metodicheskiye rekomendatsii. Sankt-Peterburg; 2016. (in Russ.)]
12. Арасаров Л. Г., Дав'ян О. С. Механизмы, эффективность и безопасность фармакопунктуры // Лечящий врач. – 2018. – № 11 – С.84-87. [Agasarov L. G., Dav'yan O. S. Mekhanizmy, effektivnost' i bezopasnost' farmakopunktury. Lechashchiy vrach. 2018;(11):84-87. (in Russ.)]
13. Urits I. A., Schwartz R. H., Orhurhu V. et al. Comprehensive Review of Alternative Therapies for the Management of Chronic Pain Patients: Acupuncture, Tai Chi, Osteopathic Manipulative Medicine, and Chiropractic Care. *Adv Ther.* 2021;38:76-89. doi: 10.1007/s12325-020-01554-0
14. Пономаренко Г. Н. Физические методы лечения: справочник. 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.; 2024. [Ponomarenko G. N. Fizicheskiye metody lecheniya: spravochnik. 5-ye izd., pererab. i dop. St. Petersburg; 2024. (in Russ.)]
15. Международная классификация функционирования, ограниченный жизнедеятельности и здоровья. – Женева: ВОЗ; 2001. [Mezhdunarodnaya klassifikatsiya funktsionirovaniya, ograniceniy zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya. Zheneva: VOZ; 2001. (in Russ.)]
16. Недопекина О. А., Мизин В. И., Игнатова Т. Б., Царев А. Ю. Эффективное физиотерапевтическое восстановительное лечение дорсалгии (методические рекомендации) // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2024. – Т. 30. – № 3 – С.101-111. [Nedopekina O. A., Mizin V. I., Ignatova T. B., Tsarev A. Yu. Effektivnoye fizioterapevcheskoye vosstanovitel'noye lecheniye dorsalgii (metodicheskiye rekomendatsii). Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2024;30(3):101-111. (in Russ.)] DOI: 10.37279/2413-0478-2024-30-3-101-11
17. Шошмин А. В., Пономаренко Г. Н. МКФ в реабилитации. / Под ред. акад. АМН Разумова А. Н., 2-е издание, переработанное и дополненное. – СПб.; 2020. [Shoshmin A. V., Ponomarenko G. N. MKF v reabilitacii. Ed by Razumov A. N., 2-e izdanie, pererabotan-noe i dopolnennoe. St. Petersburg; 2020. (in Russ.)]
18. Недопекина О. А. Разработка методики оценки эффективности физиотерапевтической медицинской реабилитации пациентов с дорсалгией по критериям «Международной классификации функционирования, ограниченный жизнедеятельности и здоровья» // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2023. – Т. 29. – №1 – С.45-49. [Nedopekina O. A. Razrabotka metodiki otsenki effektivnosti fizioterapevcheskoy meditsinskoy reabilitatsii patsientov s dorsalgiiy po kriteriyam «Mezhdunarodnoy klassifikatsii funktsionirovaniya, ograni-chenny zhiznedeyatel'nosti i zdorov'ya». Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2023;29(1):45-49. (in Russ.)] DOI: 10.37279/2413-0478-2023-29-1-45-49

19. Åström M., Lwin Zin Min Thet, Teni F. S., Burström R., Berg J. Use of the visual analogue scale for health state valuation: a scoping review. *Quality of Life Research*. 2023;32:2719-2729. DOI: 10.1007/s11136-023-03411-3
20. Blanch A., Solé S. Classification of pain intensity with the pain beliefs and perceptions inventory (PBPI) and the pain catastrophizing scales (PCS). *Quality of Life Research*. 2023;32:2853-2859. DOI: 10.1007/s11136-023-03444-8

**Сведения об авторах:**

**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](mailto:yaltamizin@mail.ru)

**Недопекина 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](mailto:nevrolog.zdorovie@yandex.ru)

**Игнатова Тамара Борисовна** – врач-физиотерапевт, научный сотрудник научно-исследовательского отдела физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов, «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», 298603, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3. Тел. раб +7-3654-235-191

**Колесникова Елена Юрьевна** – врач-невролог, научный сотрудник научно-исследовательского отдела неврологии 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

**Information about authors:**

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

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

Ignatova T. B. – <http://orcid.org/000-0002-1021-7866>

Kolesnikova E. Yu. – <http://orcid.org/0000-0002-7816-473X>

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

Поступила 19.03.2025 г.

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

Received 19.03.2025

*Семеняк Е. Г., Курганова А. В.*

## **ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМ БРОНХИТОМ С ФАКТОРАМИ РИСКА ЗАБОЛЕВАНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗОМ**

ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия

*Semenyak E. G., Kurganova A. V.*

## **EFFECT OF SANATORIUM-RESORT TREATMENT ON CLINICAL AND FUNCTIONAL INDICATORS IN CHILDREN WITH RECURRENT BRONCHITIS AND RISK FACTORS FOR TUBERCULOSIS**

GBUZ RK "Research Institute of Children's balneology, physiotherapy and medical rehabilitation", Evpatoria, Russia

### РЕЗЮМЕ

Актуальность темы. Проблема туберкулеза в России и Крыму остается актуальной. По данным Минздрава Республики Крым, за одиннадцатилетний период нахождения Крыма в составе России наметилась положительная тенденция к снижению показателей заболеваемости туберкулезом среди детей и подростков. Санаторно-курортное лечение является важным аспектом профилактики туберкулеза у детей с факторами риска. Цель исследования: изучение влияния санаторно-курортного лечения на клинико-функциональные и лабораторные показатели детей с факторами риска заболевания туберкулезом на примере рецидивирующего бронхита. Материалы и методы. Под наблюдением находилось 184 ребенка с рецидивирующими бронхитом в фазе ремиссии 9-15 лет, из них 154 ребенка с положительной и 30 детей с отрицательной реакцией Манту. Проведена оценка клинико-функциональных и лабораторных, показателей с использованием исследовательских методик: электрокардиографии, кардиоинтервалографии, спирографии, велоэргометрии, оценен уровень адаптационных реакций, иммунологической резистентности, симпатоадреналовой системы, перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ). Комплекс санаторно-курортного лечения детей включал гальваногрязелечение на межлопаточную область с применением сульфидной иловой грязи, тепловлажные ингаляции, аэрофитотерапию, ЛФК, ручной массаж мыши грудной клетки на фоне климатолечения, соответственно сезону года. Кроме этого на фоне базового санаторно-курортного лечебного комплекса 30 детей получили курс бальнеотерапии, в качестве основного лечебного фактора, применялись хлоридные натриевые ванны и 30 детей получили курс галотерапии. Обследования проводились вначале и в конце курса лечения. Результаты. Анализ данных проведенных исследований показал отклонения клинико-функциональных, лабораторных и психо-эмоциональных показателей у детей с рецидивирующими бронхитом с факторами риска по туберкулезу более выраженные в сравнении с группой детей с отрицательной реакцией на туберкулин. Доказана высокая эффективность применения методов бальнеотерапии и галотерапии в комплексном санаторно-курортном лечении. Заключение. По результатам полученных данных детей с РБ с факторами риска заболевания туберкулезом в условиях общесоматических санаториев достигается цель санаторно-курортного этапа лечения. Дифференцированный подход к назначению лечебных комплексов, включающих методы общего или рефлекторно-сегментарного воздействия позволяет обосновать комплекс санаторно-курортного лечения для повышения общей резистентности этих детей, как составной части профилактики туберкулеза.

**Ключевые слова:** дети, рецидивирующий бронхит, санаторно-курортное лечение, факторы риска заболевания туберкулезом.

### SUMMARY

The relevance of the topic. The problem of tuberculosis in Russia and Crimea remains urgent. According to the Ministry of Health of the Republic of Crimea, over the eleven-year period when Crimea was part of Russia, there has been a positive trend towards a decrease in the incidence of tuberculosis among children and adolescents. Sanatorium treatment is an important aspect of tuberculosis prevention in children with risk factors. The purpose of the study: to study the effect of sanatorium treatment on the clinical, functional and laboratory parameters of children with risk factors for tuberculosis using the example of recurrent bronchitis. Materials and methods. 184 children with recurrent bronchitis in remission aged 9-15 years were under observation, including 154 children with positive and 30 children with negative Mantoux reactions. The assessment of clinical, functional and laboratory parameters using research methods of electrocardiography, cardiointervalgraphy, spirography, bicycle ergometry was carried out, the level of adaptive reactions, immunological resistance, sympathoadrenal system, lipid peroxidation (POL) and antioxidant protection (AOP) was assessed. The complex of sanatorium-resort treatment of children included electroplating on the interscapular area with the use of sulfide silt mud, thermal and moist inhalations, aerial phytotherapy, physical therapy, manual massage of the chest muscles against the background of climate treatment, according to the season of the year. In addition, against the background of the basic sanatorium-resort medical complex, 30 children received a course of balneotherapy, sodium chloride baths were used as the main therapeutic factor, and 30 children received a course of halotherapy. Examinations were carried out at the beginning and at the end of the course of treatment. Results. The analysis of the research data showed favorable dynamics of psychoemotional tone, improvement of adaptive reactions, increase in the level of resistance, optimization of indicators of the immune, autonomic nervous, sympathoadrenal, cardiovascular, respiratory systems of the body, processes of POL and AOP under the influence of sanatorium-resort treatment complexes. Conclusions. According to the results of the data obtained for children with RB with risk factors for tuberculosis in the conditions of general medical sanatoriums, the goal of the sanatorium-resort stage of treatment is achieved. A differentiated approach to the appointment of treatment complexes, including methods of general or reflex-segmental effects, makes it possible to justify a complex of sanatorium-resort treatment to increase the general resistance of these children as an integral part of tuberculosis prevention.

**Key words:** children, recurrent bronchitis, sanatorium treatment, tuberculosis risk factors.

### Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), туберкулез до настоящего времени

продолжает оставаться глобальной проблемой здравоохранения в мире. Проблема туберкулеза в России и Крыму остается актуальной. По данным главного внештатного детского фтизиатра Мин-

здрава Республики Крым Н. И. Яворской, за одиннадцатилетний период вхождения Крыма в состав России, наметилась положительная тенденция к снижению показателей заболеваемости туберкулезом среди детей от 0 до 14 лет – более чем на 30 %, среди подростков 15-17 лет – более чем на 70 %, после определенного роста заболеваемости, отмечавшегося в 2023 году, обусловленного потоком в республику переселенцев из Запорожской и Херсонской областей. Профилактика туберкулеза остается одной из наиболее важных медико-социальных задач системы здравоохранения и современной педиатрии [1, 2]. В России реализуются различные программы по борьбе с туберкулезом, направленные на снижение заболеваемости и смертности, эффективное решение которых требует комплексного подхода, включая диагностику, лечение, профилактику, реабилитацию больных и образовательные инициативы. Санаторно-курортное лечение является важным аспектом профилактики туберкулеза у детей с факторами риска, к которым относятся дети и подростки семейного и бытового контакта с больными туберкулезом, а также медицинская группа риска: с выраженным туберкулиновыми реакциями, с заболеваниями легких и носоглотки, больные с иммунодефицитными состояниями, которые в 6,5 раз чаще заболевают туберкулезом [3, 4].

**Цель исследования** – изучение влияния санаторно-курортного лечения на клиническо-функциональные и лабораторные показатели детей с факторами риска заболевания туберкулезом на примере рецидивирующего бронхита.

Цель санаторно-курортного лечения состояла в повышении неспецифической и иммунной резистентности, оптимизации адаптационных реакций, в нормализации функции внешнего дыхания и психоэмоционального тонуса.

При назначении комплексов учитывали особенности основного заболевания и наличие сопутствующей патологии. Воздействие природных и аппаратных физических факторов у детей с факторами риска заболевания туберкулезом было направлено на решение основных задач лечения, в том числе воздействие на общую реактивность организма.

## Материалы и методы

Под наблюдением находилось 184 ребенка с рецидивирующими бронхитами в фазе ремиссии в возрасте от 9 до 15 лет, средний возраст  $11,8 \pm 1,2$  лет, из них 154 ребенка с положительной и 30 – с отрицательной реакцией Манту (группа сравнения). Диаметр папулы у детей с положительной реакцией Манту составил от 10 до 14 мм. Критерием отбора детей для обследования служило наличие сведений о реакции Манту с результатом оценки за последние 3 года, сведений о вакцинации и ревакцинации БЦЖ.

Для оценки клинико-функциональных возможностей организма использовались методики исследования состояния кардиогемодинамики и вегетативной нервной системы (ЭКГ, кардиоинтервалография); по данным спирографии и велоэргометрии оценивалось состояние кардиореспираторной системы с анализом показателей функции внешнего дыхания (ФВД), физической работоспособности (по данным PWCI 70/кг и МПК/кг), функциональных резервов сердечно-сосудистой системы по показателям клиноортостатической пробы с определением расчетной величины ударного объема крови (УОК) по формуле Н. А. Романцевой: ( $УОК = 80 + 0,5ПД - 0,6ДД - 2B$ , где ДД – диастолическое давление, ПД – пульсовое давление (разница между систолическим и диастолическим), В – возраст в годах). Данные физического развития и его гармоничности оценивались с помощью центильной методики, с выделением случаев дисгармонического развития, учитывался уровень соматического здоровья по Апанасенко Л. А. [5].

Проанализированы показатели общеклинического анализа крови, с оценкой адаптационных реакций по Л. Х. Гаркави и соавт. [6] и расчетных показателей, характеризующих состояние иммунокомпетентной системы организма – лейкоцитарного индекса интоксикации – ЛИИ и индекса иммунологической резистентности – ИИР [7]. У части детей по унифицированным методикам проведен иммунологический анализ крови с определением иммуноглобулинов Ig A, M, G и показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты; проводилось определение экскреции катехоламиновых гормонов мочи (адреналина, норадреналина), характеризующих состояние симпатоадреналовой системы организма. Психологическое обследование детей проводилось по методике Айзенка (для определения уровня нервотизма) и по данным теста дифференцированной самооценки функционального состояния – ТДСФС [8]. Комплекс санаторно-курортного лечения детей группы риска по туберкулезу назначали с учетом особенностей клинико-функциональных и лабораторных данных. Дети получали гальваногрязелечение на межлопаточную область с применением сульфидной иловой грязи –  $0,05 - 0,06 \text{ мА/см}^2$ , 20-30 мин. ежедневно или через день, № 10, тепловлажные ингаляции минеральной воды или отваров трав, аэрофитерапию с эфирными маслами растений (лимона, пихты) № 6-8, ЛФК по групповой методике, ручной массаж мышц грудной клетки на фоне климатолечения по I (щадящему, слабому) или II (щадяще-тонизирующему, среднему) режимам, соответственно сезону года. Кроме этого, 30 детей получили курс бальнеотерапии на фоне базового санаторно-курортного лечебного комплекса; в качестве основного лечебного фактора были включены хлоридные натриевые ванны (ХНВ) – процедура общего воздействия (концентрация активных ионов натрия и хлора 10-20 г/л, температура 37°C, продолжительность 10-15 минут, через день № 8) и 30 детей, для которых в качестве основного лечебного фактора применялась процедура общего воздействия – галотерапия (ГТ) групповым методом по I режиму в галокамере аэродисперсного аэрозоля хлорида натрия при концентрации аэрозоля  $0,5 - 1,0 \text{ мг/м}^3$  (продолжительность процедуры 30 минут, ежедневно или через день № 10-12), на фоне базового санаторно-курортного лечения.

Анализ полученных данных проводился с помощью методов описательной статистики (Descriptive Statistics) пакета Statistica for windows 6.0 (фирма StatSoft, США) с определением t-критерия Стьюдента. Достоверным считали показатели при  $p < 0,05$ .

## Результаты и их обсуждение

Отбор больных и распределение в основную и сравнительную группы проводился методом рандомизации. Условием отбора для включения ребенка в наблюдавшую группу было наличие фазы клинической ремиссии РБ. Для принятия решения о фазе заболевания использовались данные о наличии жалоб или их отсутствия, объективного осмотра, аускультативной картины, лабораторных методов исследования.

Состояние компенсаторных возможностей обследованных детей проявлялось частотой и характером жалоб. При поступлении в санаторий дети предъявляли жалобы главным образом на неустойчивое настроение, повышенную утомляемость и раздражительность, у 30,0 % детей отмечалась повышенная потливость. Клинически выраженная метеочувствительность с предъявлением жалоб при смене погоды выявлена в 43,5 % случаев. Среднее количество жалоб на одного ребенка составило  $2,7 \pm 0,2$ . У 33,0 % детей определяли дисгармоническое физическое развитие (с дефицитом массы тела от 3 до 7 кг или с опережением физического развития на 1-2 года), у детей с дефицитом массы тела среднее количество жалоб в среднем на одного ребенка было наибольшим ( $2,9 \pm 0,2$ ).

При первичном обследовании, по данным спирографии, незначительно выраженное снижение ЖЕЛ при сохранении должного уровня других показателей наблюдалась у 46,5 % детей. У 28,0 % детей был пониженным уровень физической работоспособности. Более чем у трети детей (36,5 %) выявлен асимпатикотонический вариант клиноортостатической пробы, свидетельствующий об истощаемости резервов вегетативного реагирования в ответ на функциональную нагрузку. Частота ги-

покинетического типа кровообращения (при значениях УОК менее 42,0 мл) составила 50,0 %. По данным ЭКГ, у 21,0 % детей регистрировались нарушения процессов реполяризации в сочетании с нарушениями функции автоматизма и проводимости. По данным кардиоинтервалографии, у 46,5 % детей регистрировался нормотонический вегетативный тонус (при величине индекса напряжения – ИН–до 90 усл. ед.), у 37,0 % детей определяли симпатикотонический и у 16,5 % – парасимпатикотонический вегетативный тонус.

По данным анализа показателей периферической крови определялось преобладание адаптационной реакции спокойной активации нулевого уровня реактивности. Содержание моноцитов было сниженным 32,5 % детей ( $3,5 \pm 0,3$  %). Показатель ЛИИ соответствовал нижней границе допустимых значений удовлетворительного уровня ( $0,5 \pm 0,07$  усл. ед.), величина ИИР характеризовала неудовлетворительный уровень иммунокомпетентной системы ( $9,2 \pm 2,2$  усл. ед.). Содержание Т-лимфоцитов было наиболее низким ( $46,8 \pm 0,5$  %) у детей с более выраженной реакцией Манту (с диаметром папулы 13-14 мм), у них же выявлен более высокий уровень В-лимфоцитов ( $21,2 \pm 0,6$  %), имеющих основной функцией продукцию антител. У детей с более выраженной реакцией на туберкулин содержание Ig A, M, G было в 1,2 раза выше, чем у детей с менее выраженной реакцией Манту.

Исходно, в группе детей с факторами риска, уровень абсолютных показателей, адреналина (A) в моче был выше нормы ( $3,2 \pm 0,1$  нг/мин), а содержание норадреналина было сниженным ( $1,7 \pm 0,1$  нг/мин). По данным индивидуального анализа отклонений от нормальных показателей, у 58,3 % больных выявлен высокий уровень экскреции адреналина, у 16,7 % – сниженный. Содержание норадреналина было сниженным у 70,8 % детей.

В группе сравнения абсолютные показатели адреналина и норадреналина не выходили за пределы допустимых значений ( $2,3 \pm 0,2$  нг/мин и  $2,28 \pm 0,1$  нг/мин). При индивидуальном анализе определялся высокий уровень экскреции адреналина у 35,7 % детей, у 64,3 % обследуемых уровень данного показателя не превышал нормальных значений. Высокий уровень адреналина в моче и сниженный норадреналина свидетельствует о нарушениях регуляции симпатоадреналовой системы.

Отклонения показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты выявлены у детей, как с положительной, так и с отрицательной реакцией Манту. Содержание продуктов тиобарбитуровой кислоты (ТБК-активных продуктов), являющихся катализаторами окисления, было практически равным (соответственно  $12,7 \pm 1,2$  и  $12,3 \pm 1,2$  нМ/мл). У детей с отрицательной реакцией Манту было на 11,3 % выше содержание церулоплазмина (как основного антиоксиданта крови) – соответственно  $177,6 \pm 22,5$  и  $142,2 \pm 18,8$  мг/л.

По данным психологического обследования, более чем у половины детей (51,0 %) определяли умеренную степень утомляемости, при этом удовлетворительный уровень комфорта отмечался у 65,0 % детей с положительной реакцией на туберкулин.

У детей с отрицательной реакцией Манту исходные клинико-функциональные и лабораторные показатели были изменены в меньшей степени. Они проявились наличием жалоб астеновегетативного характера (в среднем по группе  $2,2 \pm 0,2$  на одного ребенка), нарушений ЭКГ у 18,0 % детей (в виде нарушений функции автоматизма и проводимости, у 15,0 % детей – нарушения процессов реполяризации), удовлетворительным уровнем ИИР (при его значении  $8,1 \pm 0,3$  усл. ед.).

Под влиянием санаторно-курортного лечения у детей с рецидивирующим бронхитом уменьшилось в 1,5 раза количество жалоб. У 21,0 % детей нормализовался уровень нейротизма, у 33,0 % детей снизился уровень утомляемости, у 17,0 % детей улучшилась оценка комфортности. Незначительные отклонения психологических показателей сохранились у 30,0 % детей (при исходной их выраженности у 51,0 % детей).

По данным показателей спирографии, исходно выявленные незначительно выраженные нарушения ФВД в виде снижения показателей ЖЕЛ (до  $72,7 \pm 1,4$  %) сохранились у 28,0 % детей. Отмечалась положительная динамика показателей, с повышением бронхиальной проходимости во всех группах, более выраженная в группе детей, получавших ГТ: ФЖЕЛ (от  $83,7 \pm 2,1$  % до  $91,6 \pm 2,7$  %,  $p < 0,05$ ), ОФВ1 (от  $87,7 \pm 2,7$  % до  $97,6 \pm 2,5$  %,  $p < 0,01$ ), ЖЕЛ (от  $93,7 \pm 2,4$  % до  $102,4 \pm 2,3$  %,  $p < 0,01$ ).

Достоверно повысился уровень физической работоспособности PWC170 (Вт). Наибольший прирост показателей выявлен у детей, получавших бальнеотерапию (+15,1 %) и галотерапию (+7,6 %), (от  $103,0 \pm 3,9$  до  $118,6 \pm 4,6$  Вт,  $p < 0,05$  и от  $96,3 \pm 3,5$  до  $103,6 \pm 4,0$  Вт,  $p < 0,05$ ), у остальных детей прирост составил менее 5 %. Динамика показателей велоэргометрии, отнесенных к массе тела (PWC170 Вт/кг и МПК мл/мин/кг), у детей с РБ также свидетельствовала о тенденции к повышению физической работоспособности и экономизации аэробного обмена во всех группах. Наиболее благоприятные изменения аэробного обмена по абсолютным показателям МПК л/мин (с  $2,1 \pm 0,06$  до  $2,3 \pm 0,08$  и с  $1,98 \pm 0,05$  до  $2,10 \pm 0,08$ ) и относительным показателям МПК мл/мин/кг (с  $43,0 \pm 2,1$  до  $47,2 \pm 1,8$  и с  $45,5 \pm 2,8$  до  $48,3 \pm 1,7$ ), с приростом величин (+9,8 % и +6,2 %) отмечены у детей в группах с бальнеолечением и галотерапией.

Частота гипокинетического типа кровообращения уменьшилась с 50,0 % до 32,0 %, частота эзукинетического типа кровообращения возросла с 39,0 % до 53,0 % случаев. По данным ЭКГ, у детей под влиянием лечения с 21,0 % до 10,0 % уменьшилась частота нарушений процессов реполяризации, что свидетельствовало об улучшении метаболических процессов в миокарде. По данным кардиоинтервалографии, можно отметить положительное влияние СКЛ на адаптационные возможности детей с РБ, с 46,5 % до 64,0 % увеличилась частота нормотонического типа вегетативной регуляции сердечной деятельности, более выраженная в группах с применением бальнео- и галотерапии, за счет увеличения количества детей с эйтонией и ваготонией и уменьшения процента случаев с симпатико- и гиперсимпатикотонией, что может свидетельствовать

об уменьшении влияния центрального и активации автономного контура вегетативной регуляции сердечной деятельности у данных групп детей. Отмечена положительная динамика реактивности САС, в виде снижения с 36,0 % до 18,0 % случаев повышенного уровня адреналина и повышения исходно сниженного уровня норадреналина в моче (с 85,0 % до 60,0 %), более значимые изменения в группах с применением бальнео- и галотерапии. Уровень адреналина изменился (от 3,1±0,1 до 2,5±0,1 нг/мин и от 3,0±0,2 до 2,1±0,1 нг/мин,  $p<0,001$ , соответственно по группам); норадреналина (от 1,8±0,1 до 2,4±0,1 нг/мин и от 2,1±0,1 до 2,5±0,1 нг/мин,  $p<0,01$ , соответственно).

Наблюдались благоприятные изменения гематологических и расчетных показателей крови, более выраженные у детей, получавших ХНВ и ГТ в комплексном санаторно-курортном лечении, в ви-

де нормализации и тенденции к нормализации показателей ЛИИ (от 0,73±0,1 до 0,57±0,1 усл.ед. и от 0,71±0,1 до 0,65±0,2 усл.ед, соответственно по группам), в сравнении с базовым комплексом СКЛ (от 0,68±0,1 до 0,86±0,1 усл.ед.), и переходом показателей ИИР в градацию удовлетворительного уровня (от 11,8±2,8 до 5,5±0,6 усл.ед и от 11,9±1,5 до 8,1±0,4,  $p<0,05$ ), в сравнении с детьми, не получавшими процедуры общего воздействия (от 10,7±0,3 до 8,8±0,2 усл.ед.,  $p<0,05$ ). Преобладающей адаптационной реакцией у детей стала реакция спокойной активации нулевого или первого уровня реактивности.

У детей с РБ выявлено достоверное ( $p<0,01$ ) снижение содержания продуктов тиобарбитуровой кислоты, тенденция к повышению продуктов антиоксидантной защиты (супероксиддисмутазы) (Табл.1).

Таблица 1

**Динамика показателей окислительно-антиоксидантного гомеостаза у детей с рецидивирующим бронхитом под влиянием различных комплексов санаторно-курортного лечения**

Показатели	Динамика показателей ( $M\pm m$ ) у детей по группам			
	ХНВ (n=15)		ГТ (n=15)	
	До курса	После курса	До курса	После курса
ТБК-активные продукты (нМ/мл) (9,8±0,56)	12,34±0,47	4,84±0,30 ***	12,57±0,83	5,20±0,43 ***
Церулоплазмин (мг/л) (165±4,8)	140,58±9,18	169,55±7,28 **	158,30±14,82	177,2±17,4 *
СОД (Ед/мг Нв) (4,37±0,21)	0,78±0,03	1,24±0,09 ***	0,82±0,08	1,27±0,10 ***
Пероксидазная активность (мкМ/гНв•сек) (3,07±0,31)	3,58±0,11	4,29±0,13 ***	3,63±0,14	3,98±0,14
Катализазная активность (мМ/гНв•сек) (3,24±0,45)	1,61±0,01	1,71±0,03 **	1,61±0,01	1,67±0,05 *

Примечания: достоверность различий до и после лечения \* при  $p<0,05$ ; \*\* при  $p<0,01$ ; \*\*\* при  $p<0,001$ .

Таблица 2

**Дифференцированные показания к назначению лечебных комплексов**

Основные лечебные методики	Оценка эффективности в баллах	Основные показания к применению
Гальваногрязелечение	1,17±0,04	Снижение резервов кардиореспираторной системы, физической работоспособности; напряженность адаптационных реакций и показателей иммунокомпетентной системы
Гальваногрязелечение с бальнеолечением	1,22±0,02	Исходные изменения ЭКГ, высокий уровень нейротизма, гиперкинетический тип кровообращения, гиперсимпатикотонический тип вегетативной регуляции сердечной деятельности, наличие метеочувствительности
Гальваногрязелечение и галотерапия	1,23±0,03	Средние резервы кардиореспираторной системы, нарушение функций внешнего дыхания, нестабильность иммунокомпетентной системы, III-IV уровень реактивности, адаптационные реакции стресса и переактивации

Для системной оценки полученных результатов исследования мы применили разработанную 5-балльную шкалу оценки эффективности лечения [9].

С учетом исходных данных обследования и динамики клинико-функциональных и лабораторных показателей обоснованы дифференцированные комплексы санаторно-курортного лечения детей с рецидивирующим бронхитом, что отражено в таблице 2.

### Заключение

Представленные в работе результаты клинико-функциональных и лабораторных, обследований детей с рецидивирующим бронхитом с факторами

риска по туберкулезу, поступающих на санаторно-курортное лечение, свидетельствуют о наличии признаков воспаления, интоксикации, нарушении адаптационно-компенсаторных возможностей организма, снижении иммунологической резистентности, функциональных резервов кардиореспираторной, вегетативной нервной, симпатоадреналовой систем, психоэмоционального состояния.

По результатам полученных данных детей с факторами риска заболевания туберкулезом в условиях общесоматических санаториев достигается цель санаторно-курортного этапа лечения.

Доказана высокая эффективность применения методов бальнеотерапии и галотерапии в комплексном санаторно-курортном лечении больных с рецидивирующим бронхитом. Это прослежено в динамике изменений психоэмоционального тонуса, повышении уровня резистентности, совершенствованию адаптационных реакций, оптимизации показателей иммунной, вегетативной нервной, симпатоадреналовой, сердечно-сосудистой, дыхательной систем организма, процессов ПОЛ и АОЗ.

Дифференцированный подход к назначению лечебных комплексов, включающих методы общего или рефлекторно-сегментарного воздействия для детей с рецидивирующим бронхитом с учетом факторов риска развития туберкулеза позволяет обосновать комплекс санаторно-курортного лечения для повышения общей резистентности этих детей, улучшения показателей их здоровья в целом, как составной части профилактики туберкулеза.

#### Литература/References

1. Аксенова В. А., Гордина А. В. Вопросы туберкулеза у детей и подростков в Российской Федерации // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2021. – № 1 – С.80-84. [Aksenova V. A., Gordina A. V. Issues on tuberculosis among children and adolescent in Russian Federation. *Pacific Medical Journal*. 2021;(1):80-84. (in Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2021-1-80-84
2. Аксенова В. А., Клевно Н. И., Барышникова Л. А. Скрининговое обследование детей и подростков с целью выявления туберкулезной инфекции. Методическое руководство. – М.: РООИ «Здоровье человека»; 2018. [Aksenova V. A., Klevno N. I., Baryshnikova L. A. Skriningovoe obsledovanie detej i podrostkov s cel'yu uayavleniya tuberkuleznoy infekcii. Metodicheskoe rukovodstvo. Moscow: ROOI "Human Health"; 2018. (in Russ.)]
3. Разумов А. Н. Санаторно-курортное лечение: Национальное руководство. (Серия "Национальные руководства") / Под ред. А. Н. Разумова, В. И. Стародубова, Г. Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021. [Razumov A. N. Sanatorno-kurortnoe lechenie: Nacional'noe rukovodstvo. (Seriya "Nacional'nye rukovodstva"). Ed. by A. N. Razumov, V. I. Starodubov, G. N. Ponomarenko. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. (in Russ.)]
4. Зарипова Т. Н., Дорожинская Е. В., Тицкая Е. В., Решетова Г. Г. К вопросу об оценке эффективности реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких на курорте. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2022. – Т. 99. – № 1 – С.20-27. [Zaripova T. N., Dorozhinskaya E. V., Titskaya E. V., Reshetova G. G. On the assessment of medical rehabilitation effectiveness in patients with chronic obstructive pulmonary disease in the resort setting. *Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury*. 2022;99(1):20-27. (in Russ.)] doi.org/10.17116/kurort20229901120
5. Квашнина Л. В. Нарушения роста и развития у детей. // Doctor. – 2004. – № 1 – С.21-25. [Kvashnina L. V. Narusheniya rosta i razvitiya u detej. Doctor. 2004;(1):21-25. (in Russ.)]
6. Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Кузьменко Т. С., Шихлярова А. И. Антистрессорные реакции и активационная терапия. – Екатеринбург: РИА «Филантроп»; 2002. [Garkavi L. H., Kvakina E. B., Kuzmenko T. S., Shikhlyarova A. I. Antistressornye reakcii i aktivacionnaya terapiya. Yekaterinburg: RIA "Philanthropist"; 2002. (in Russ.)]
7. Семченко Н. С., Соколова Е. С. Об информативности лейкотирных индексов у больных хроническими заболеваниями легких на санаторно-курортном этапе реабилитации. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2006. – № 2 – С.101-102. [Semenchenko N. S., Sokolova E. S. Ob informativnosti lejkocitarnyh indeksov u bol'nyh hronicheskimi zabolevaniyami legkih na sanatorno-kurortnom etape reabilitacii. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2006;(2):101-102. (in Russ.)]
8. Доскин В. А., Лаврентьев Н. А., Мирошников М. Т., Шарай В. Б. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния. // Вопросы психологии. – 1973. – № 6 – С.18-23. [Doskin V. A., Lavrentiev N. A., Miroshnikov M. T., Sharai V. B. Test differencirovannoj samoocenki funkcional'nogo sostoyaniya. *Voprosy psichologii*. 1973;(6):18-23. (in Russ.)]
9. Голубова Т. Ф., Любчик В. Н., Креслов А. И. Критерии эффективности санаторно-курортного лечения детей с использованием бальной оценки: Методические рекомендации. – Евпатория; 2008. [Golubova T. F., Lyubchik V. N., Kreslov A. I. Kriterii effektivnosti sanatorno-kurortnogo lecheniya detej s ispol'zovaniem ball'noj ocenki: Metodicheskie rekomendacii. Evpatoria; 2008. (in Russ.)]

#### Сведения об авторах:

**Семеняк Елена Геннадьевна** – научный сотрудник отделения функциональной диагностики, клинической физиологии и лабораторных методов исследований ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)7035360. E-mail: kurganovaael43@mail.ru

**Курганова Александра Васильевна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделения функциональной диагностики, клинической физиологии и лабораторных методов исследований ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)7678142. E-mail: kyuganova@mail.ru

#### Information about authors:

Semenyak E. G. – <http://orcid.org/0000-0002-4917-5210>  
Kurganova A. V. – <http://orcid.org/0000-0001-8079-2818>

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

Поступила 13.05.2025 г.

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

Received 13.05.2025

Каладзе Н. Н., Бабак М. Л., Потапенков М. А., Езерницкая А. И., Титова Е. В., Олексенко Л. Л.

## ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА УРОВЕНЬ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ С 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», Симферополь, Россия

*Kaladze N. N., Babak M. L., Potapenkov M. A., Ezernitskaya A. I., Titova E. V., Oleksenko L. L.*

## EFFECT OF SANATORIUM-RESORT TREATMENT ON ARTERIAL PRESSURE LEVEL CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

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

### РЕЗЮМЕ

В ходе суточного мониторирования артериального давления у 90 детей с бронхиальной астмой в возрасте 7-17 лет, прибывших на санаторно-курортный этап лечения, только у 35 % из них не было выявлено изменений артериального давления. В 57 % случаев выявлен риск развития артериальной гипертензии в виде повышения уровня средних показателей артериального давления до 90-95-го перцентиля и выше (7,8 %). Кроме того, при наличии бронхиальной астмы отмечено достоверное снижение показателя суточного индекса систолического и диастолического артериального давления, что клинически проявлялось недостаточным снижением артериального давления (non-dipper) у 61 % пациентов. Проведение санаторно-курортного лечения таким пациентам оказывало положительное влияние на величину всех составляющих артериального давления, но не приводило к нормализации рассматриваемых показателей.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, дети, санаторно-курортное лечение, артериальное давление.

### SUMMARY

90 children with bronchial asthma aged 7-17 years arrived for the spa treatment stage. During the daily blood pressure monitoring, no changes in blood pressure were detected in 35 % of them. In 57 % of cases, the risk of developing arterial hypertension was detected in the form of an increase in the level of average blood pressure to the 90-95th percentile and above (7.8 %). In addition, a reliable decrease in the daily index of systolic and diastolic blood pressure was noted in the presence of bronchial asthma. This was clinically manifested by an insufficient decrease in blood pressure (non-dipper) in 61 % of patients. Spa treatment for such patients had a positive effect on the value of all components of blood pressure, but this did not lead to the normalization of the indicators in question.

**Key words:** bronchial asthma, children, spa treatment, blood pressure.

Бронхиальная астма (БА) – одно из наиболее распространенных хронических аллергических заболеваний органов дыхания у детей и взрослых во всем мире [1]. Прогноз течения и исхода этой болезни зависит не только от состояния бронхиальной трубы, но и степени выраженности нарушений функций смежных органов и систем в организме больного. Согласно литературным данным [2, 3], наряду с дыхательной системой вовлекается в процесс и сердечно-сосудистая система. Этому способствуют такие факторы, как нейрогуморальная активация, дисфункция эндотелия, системное воспаление, гипоксия, а также оксидативный стресс [6]. Сама гипоксия способна приводить к повышению АД, а также препараты экстренной и базисной терапии БА, действуя на рецепторный аппарат бронхо-легочной системы, в свою очередь, стимулируют рецепторный аппарат миокарда, итогом чего является расслабление гладких мышц бронхов, расширение кровеносных сосудов, гипокалиемия, гликогенолиз, повышение силы сокращений сердца, повышение частоты сокращений, повышение АВ-проводимости и автоматизма волокон проводящей системы, снижение общей вариабельности ритма сердца, за счет повышения симпатических влияний при значи-

мом улучшении функции внешнего дыхания [6, 7, 8, 9].

Самым точным, безопасным и неинвазивным методом исследования сердечно-сосудистой системы у детей и взрослых является Холтеровское мониторирование ЭКГ и АД [4, 5].

Суточное мониторирование АД (СМАД) – метод оценки суточного ритма АД в процессе повседневной жизни с использованием портативного монитора. Суточное мониторирование АД используют для диагностики артериальной гипертонии или гипотонии, подбора медикаментозной терапии, оценки эффективности и безопасности лечения, для исключения изолированной клинической и амбулаторной гипертензии. Кроме того, метод предоставляет важную информацию о состоянии механизмов сердечно-сосудистой регуляции, позволяет определять суточный ритм АД, ночную гипотензию и гипертензию, динамику АД во времени.

В доступной нам литературе вопрос изменения АД у детей при развитии БА изучен недостаточно.

Цель нашей работы состояла в оценке влияния санаторно-курортного лечения на уровень АД у детей с БА, прибывших на лечение в санаторий Евпаторийского курорта.

## Материал и методы

Нами обследовано 90 детей с БА в возрасте 7-17 лет ( $12,34 \pm 1,56$ ), прибывших на санаторно-курортный этап лечения в санатории г. Евпатория. Всем обследованным больным с БА, кроме общеклинического обследования, на 3-4-й и 20-21-й дни пребывания на курорте проводилась регистрация АД методом Холтеровского мониторирования АД (24 часа), записанная на Compact Flash Card. Данные обследованных пациентов переписывались в базу данных компьютера, где подвергались дальнейшей обработке при помощи программного пакета «DiaCard 2». Комбинированный регистратор компании «DiaCard» предназначен для проведения непрерывных исследований СМАД – одновременно продолжительностью до 48 часов, как в стационарных, так и в амбулаторных условиях.

Стандартный комплекс санаторно-курортного лечения (СКЛ) включал: активную климатотерапию (аэромассаж (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; дрецирующая гимнастика); электросонтерапию; ингаляции морской и минеральной водой; бальнеотерапию (углекислые ванны; хлоридно-натриевые ванны в концентрации 10-20 г/л,  $t=36-37^{\circ}\text{C}$ , длительностью 10-12 минут, через день, № 8-10); лечебный массаж (классический ручной области грудной клетки).

Группу контроля составил 21 практически здоровый ребенок того же возраста ( $12,22 \pm 1,79$  лет).

Для оценки АД применялся анализ средних значений суточной величины его систолической (СрСутСАД) и диастолической (СрСутДАД) составляющих, средних значений дневного (СрДнСАД, СрДнДАД) и ночного (СрНочСАД, СрНочДАД) АД, величины суточного индекса (СИ САД и СИ ДАД).

На основании оценки степени ночного снижения АД выделяли следующие группы обследованных и типы суточных кривых АД на основе англоязычной терминологии:

- «Dipper» – пациенты с нормальным (достаточным) снижением АД вочные часы (СИ 10-20 %).

- «Non-dipper» – пациенты с недостаточным ночным падением АД (СИ 0-10 %).

- «Over-dipper» – пациенты с чрезмерным падением давления ночью (СИ более 20 %).

- «Night-peaker» – лица сочной гипертонией, у которых показатели АД в ночное время превышают дневные и СИ имеет отрицательные значения.

## Результаты исследования

Всем обследованным детям проведен мониторинг АД (СМАД) в течение 24 часов (Табл. 1).

Таблица 1

Показатели артериального давления у пациентов с бронхиальной астмой по данным ХМ АД ( $M \pm m$ )

Показатели в мм рт. ст.	Здоровые дети, n=21	Больные БА, n=90		Достоверность различий	
		До лечения	После СКЛ		
	1	2	3	p <sub>1-2</sub>	p <sub>2-3</sub>
СрСутСАД	106,88±1,3	110,6±1,2	108,4±1,1	<0,05	-
СрСутДАД	61,12±2,3	66,3±0,87	63,2±1,2	<0,05	<0,05
СрДнСАД	112,94±1,7	114,2±1,1	114,1±1,3	-	-
СрДнДАД	63,76±1,4	68,0±1,1	66,2±1,3	<0,02	-
СрНочСАД	97,77±1,9	102,2±1,5	100,5±1,3	<0,05	-
СрНочДАД	56,0±1,5	59,7±1,3	58,9±1,1	-	-
СИ САД, %	14,41±1,2	10,51±0,68	11,8±0,74	<0,01	<0,05
СИ ДАД, %	15,76±1,3	12,36±0,63	13,5±0,82	<0,02	-

Средние значения показателей АД у пациентов с БА не выходили за пределы 90-го %. Однако, при сравнении полученных данных с результатами контрольной группы, отмечено повышение всех средних значений показателей АД в течение суток.

Согласно полученным данным, у пациентов с БА зарегистрировано достоверное повышение СрСутСАД на 3,68 мм рт. ст. ( $p<0,05$ ). Величина СрСутДАД при наличии заболевания у ребенка была выше, чем у здоровых детей на 5,18 мм рт. ст. ( $p<0,05$ ).

Изменения касались и дневной составляющей АД. Если величина СрДнСАД достоверно не отличалась от контрольных значений, хотя и имела тенденцию ( $p>0,05$ ) к повышению, то СрДнДАД достоверно ( $p<0,02$ ) превышала контроль на 4,24 мм рт. ст. или на 6,6 %. Как видно из таблицы 1, в ночной период у пациентов с БА регистрировалось повышение средних значений как САД, так и ДАД. Однако, достоверность различий ( $p<0,05$ ) была достигнута только для СрНочСАД, так как этот показатель при наличии заболевания у детей возрос на 4,4 мм рт. ст. или на 4,5 %. Увеличение СрНочДАД было не достоверным, хотя нами зарегистрировано его возрастание на 6,6 %.

Проведенный анализ АД у пациентов с БА показал, что при наличии заболевания у ребенка имело место достоверное повышение как систолического, так и диастолического компонента АД во все периоды суток. Однако, следует указать на тот

факт, что наибольшее повышение отмечено именно диастолической составляющей АД в ночной период.

Также следует отметить, что, несмотря на то, что средние значения АД у пациентов с БА не выходили за пределы 90-го %, у части из них (более 56 %) абсолютные значения находились в пределах «высокого нормального артериального давления» (90-95-ый %) (Табл. 2).

Таблица 2

Значения артериального давления у пациентов с бронхиальной астмой выше 90-ого перцентиля

Показатели АД в мм рт. ст.	Больные БА, n=90	
	Абс. число	%
		90-95 %
СрСутСАД	10	11,1
СрСутДАД	7	7,8
СрДнСАД	11	12,2
СрДнДАД	8	8,9
СрНочСАД	12	13,3
СрНочДАД	20	22,2
	более 95-го %	
СрНочСАД	5	5,6
СрНочДАД	7	7,8

Анализ полученных результатов показал, что наиболее часто «высокое нормальное АД» в пре-

делах 90-95-го % регистрировалось среди диастолической составляющей АД в ночной период. Кроме того, в группе детей с БА получены значения САД и ДАД в ночной период, превышающие 95-ый % (7,8 %). Это были пациенты подросткового возраста.

Таким образом, в ходе нашего исследования установлено, что у пациентов с БА в период ремиссии заболевания отмечается повышение как САД, так и ДАД в ночной период суток. Для выяснения степени их снижения рассмотрены средние значения СИ САД и СИ ДАД (Табл. 1).

При БА у детей выявлено уменьшение значений степени ночных снижения, как САД, так и ДАД. Так, среднее значение первого показателя были ниже контрольного в 1,4 раза ( $p<0,01$ ), а второго – в 1,3 раза ( $p<0,02$ ).

При изучении показателей СИ САД и СИ ДАД здоровые дети и пациенты с БА были разделены на 4 группы: с нормальным уровнем снижения АД (dipper), недостаточным снижением АД (non-dipper), повышенной степенью ночных снижения

АД (over-dipper) и с устойчивым повышением ночных АД (night-peaker). Распределение пациентов по группам представлено в таблице 3.

Нормальный уровень снижения САД встречался у 81 % практически здоровых детей и всего у 33,3 % пациентов в период ремиссии БА. Недостаточное снижение САД отмечено у 19 % здоровых детей против 42,5 % пациентов с БА. К группе over-dipper отнесено 13,4 % больных детей. Также устойчивое повышение САД зарегистрировано у более 10 % пациентов в ремиссии болезни. Два последних варианта снижения СИ САД у здоровых детей не встречались.

Анализ СИ ДАД показал, что пациенты группы dipper встречались при наличии болезни в 1,4 раза реже, а группы non-dipper, наоборот, в 1,9 раза чаще, чем в контроле. А вот пациенты группы over-dipper примерно с одинаковой частотой выявлялись среди практически здоровых детей (14,3 %) и пациентов с БА (16,3 %). Устойчивое повышение ночных ДАД (night-peaker) в рассматриваемых группах зарегистрировано не было.

Таблица 3

**Распределение пациентов с бронхиальной астмой, находящихся в период ремиссии заболевания, по уровню снижения СИ САД и СИ ДАД до и после курса СКЛ**

Показатели	Здоровые дети, n=21		СКЛ			
			До лечения, n=90		После лечения, n=90	
	Абс.	%	Абс	%	Абс	%
<b>СИ САД</b>						
Dipper	17	81	30	33,3	34	37,8
Non-dipper	4	19	38	42,2	42	46,7
Over-dipper	0	0	12	13,3	8	8,9
Night-peaker	0	0	10	11,2	6	6,6
<b>СИ ДАД</b>						
Dipper	14	66,7	43	47,8	45	50,0
Non-dipper	4	19,0	32	35,5	33	36,7
Over-dipper	3	13,3	15	16,7	12	13,3
Night-peaker	0	0	0	0	0	0

В своей работе мы также провели анализ динамики АД у пациентов с БА после курса стандартного комплекса СКЛ. Под влиянием проводимой терапии зарегистрировано снижение АД практически по всем составляющим (Табл. 1).

Отмечено снижение СрСутСАД на 2,2 мм рт. ст. (2,0 %), СрСутДАД – на 3,1 мм рт. ст. (4,7 %;  $p<0,05$ ), СрДнДАД – на 1,8 мм рт. ст. (2,6 %), СрНочСАД – на 1,7 мм рт. ст. (1,7 %), СрНочДАД – на 0,8 мм рт. ст. (1,3 %) при сохранении исходных значений СрДнСАД на уровне  $114,1 \pm 1,3$  мм рт. ст. Кроме того, нами также зафиксировано повышение средних значений СИ САД и СИ ДАД. Так, средняя величина первого возросла на 12,3 % от исходного уровня, а второго – на 9,2 %. Однако, несмотря на положительную динамику показателей АД у пациентов с БА, их средние величины не достигли уровня контроля.

Под влиянием стандартного комплекса СКЛ среди обследованных детей с БА произошли изменения в соотношении пациентов по степени снижения СИ САД и СИ ДАД. В ходе СКЛ увеличилось количество пациентов с нормальным уровнем снижения АД (dipper) и недостаточным снижени-

ем (non-dipper) САД на 4 человека (4,5 %) за счет уменьшения количества пациентов в over-dipper и night-peaker подгруппах на соответствующее количество больных детей (4 человека; 4,5 %). Менялась и степень снижения СИ ДАД. В группе пациентов с БА увеличилось количество обследованных детей в подгруппе dipper на 2 (2,2 %) человека и в подгруппе non-dipper – на 1 (1,2 %) ребенка за счет уменьшения числа пациентов в подгруппе over-dipper – на 3 (3,4 %) человека.

Приведенные нами данные указывают, что стандартный комплекс СКЛ позитивно влиял не только на величину АД, но и на степень снижения СИ.

#### Заключение

В ходе суточного мониторирования АД у детей, страдающих БА, выявлен риск развития артериальной гипертензии в виде повышения уровня средних показателей артериального давления до 90-95-го перцентиля и выше. Кроме того, при наличии БА отмечено достоверное снижение показателя суточного индекса САД и ДАД, что клинически проявлялось недостаточным снижением АД (non-dipper) у 42,5 % и 35,5 % пациентов соответственно. Проведение СКЛ таким пациентам ока-

зывало положительное влияние на величину всех составляющих АД, но не приводило к нормализации рассматриваемых показателей.

Таким образом, в связи с частыми изменениями показателей артериального давления детям, страдающим бронхиальной астмой, показано проведение

суточного мониторирования артериального давления, которое, помимо вычисления средних значений артериального давления, позволяет определить суточный профиль артериального давления, что важно для выбора дальнейших лечебных мероприятий.

#### Литература/References

1. Бронхиальная астма. Клинические рекомендации. 2024. [Bronkhialnaya astma. Klinicheskie rekomendatsii]. 2024. (in Russ.).
2. Супрун В. С., Симонова В. Г. Бронхиальная астма: Понятие, симптомы, диагностика, лечение // Международный студенческий научный вестник. – 2022. – № 6. [Suprun V. S., Simonova V. G. Bronkhialnaya astma: Ponyatie, simptomi, diagnostika, lechenie. Mezhdunarodniy studencheskiy nauchnyi vestnik. 2022;(6). (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17513/msnv.21000>
3. Бронхиальная астма. Диагностика, лечение, профилактика. Учебное пособие. – Екатеринбург; 2021. [Bronhial'naya astma. Diagnostika, lechenie, profilaktika. Uchebnoe posobie. Ekaterinburg; 2021.(in Russ.)]
4. Горбунов В. М. Суточное мониторирование артериального давления: современные аспекты. – М.: Логосфера; 2015 [Gorbunov V. M. Sutochnoe monitorirovaniye arterial'nogo davleniya: sovremenneye aspekty. Moscow: Logosfera; 2015. (in Russ.)]
5. Артемова Н. М., Везенова И. В., Соколов А. В. Суточное мониторирование артериального давления в клинической практике: учебно-методическое пособие. – Рязань: РИО РязГМУ; 2012. [Artemova N. M., Vezenova I. V., Sokolov A. V. Sutochnoe monitorirovaniye arterial'nogo davleniya v klinicheskoy praktike: uchebno-metodicheskoe posobie. Ryazan': RIO RyazGMU; 2012. (in Russ.)]
6. Партиви Мухиддин Самадзода. Особенности течения и лечения бронхиальной астмы, сочетающейся с гипертонической болезнью: автореферат дис. ... канд. мед. наук. – Санкт-Петербург; 2022. [Partavi Muhiddin Samadzoda. Osobennosti tcheniya i lecheniya bronhial'noj astmy, sochetayushcheysha s gipertonicheskoy bolez'yu. [Abstract of the dissertation] Sankt-Petersburg; 2022. (in Russ.)]
7. Зарипова Т. Н., Антипова И. И., Смирнова И. Н. Циркадный профиль артериального давления у больных бронхиальной астмой при коморбидной гипертонической болезни. // Бюллетень сибирской медицины. – 2016. – Т. 15. – № 2 – С.28-34. [Zaripova T. N., Antipova I. I., Smirnova I. N. Cirkadnyj profil' arterial'nogo davleniya u bol'nyh bronhial'noj astmoj pri komorbidnoj gipertonicheskoy bolezni. Byulleten' sibirskoj mediciny. 2016;15(2):28-34.(in Russ.)]
8. Доля Е. М. Вопросы патогенеза и лечения артериальной гипертензии у больных бронхиальной астмой. // Крымский терапевтический журнал. – 2014. – № 1 – С.45-49. [Dolya E. M. Voprosy patogeneza i lecheniya arterial'noj gipertenzii u bol'nyh bronhial'noj astmoj. Krymskij terapevтиcheskij zhurnal. 2014;(1):45-49. (in Russ.)]
9. Остроумова О. Д., Голобородова И. В., Воеводина Н. Ю., Фомина В. М., Серегин А. А. Бронхиальная астма и сердечно-сосудистые заболевания. // Consilium Medicum. – 2018. – Т. 20. – № 5 – С.8-16. [Ostromova O. D., Goloborodova I. V., Voevodina N. Y., Fomina V. M., Seregin A. A. Bronhial'naya astma i serdechno-sosudistye zabolevaniya. Consilium Medicum. 2018;20(5):8-16. (in Russ.)]

#### Сведения об авторах:

**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

**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

**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

**Езерницкая Александра Игоревна** – к.мед.н., врач-педиатр ГБУЗ РК «Симферопольская городская детская клиническая больница», г. Симферополь, E-mail: sashababack@mail.ru

**Титова Елена Васильевна** – 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.+79787151844; E-mail: eltit@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; м.т.+7978 7703895; E-mail: oleksenko\_larisa@mail.ru

#### Information about authors:

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

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

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

Ezernitskaya A. I. – <http://orcid.org/0000-0001-6214-7137>

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

Oleksenko L. L. – <http://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 with should be reported.

Поступила 14.03.2025 г.

Received 14.03.2025

*Алёшина О. К., Каладзе Н. Н., Ревенко Н. А., Лебедева О. Д., Юрьева А. В.*

## **ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА ЦИТОКИНОВЫЙ СТАТУС ДЕТЕЙ-РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ**

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

*Alyoshina O. K., Kaladze N. N., Revenko N. A., Lebedeva O. D., Yurieva A. V.*

### **EFFECT OF SANATORIUM-RESORT TREATMENT ON CYTOKINE STATUS IN RECONVALESCENT CHILDREN AFTER NEW CORONAVIRUS INFECTION**

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

#### **РЕЗЮМЕ**

Введение. Проблема постковидного синдрома (ПКС) у детей продолжает интересовать современных врачей и ученых. Одной из теорий развития ПКС считают длительную персистенцию вируса и иммунологические нарушения. Поэтому изучение состояния цитокинового статуса и вопрос нормализации его изменений у детей-реконвалесцентов после новой коронавирусной инфекции (НКИ) являются актуальными и насущными. Цель исследования: оценить эффективность влияния санаторно-курортного лечения на цитокиновый статус у детей-реконвалесцентов после НКИ. Материал и методы. Обследовано 80 детей с НКИ в анамнезе в возрасте от 7 до 17 лет, перенесших НКИ не более чем за год до исследования и составившие группу обследования. В целях реабилитации пациенты были поделены на группы: группа с применением стандартного комплекса санаторно-курортного лечения (СКЛ) и группа детей, занимающихся скандинавской ходьбой (СХ), дыхательной гимнастикой (ДГ) и получавших стандартный комплекс СКЛ. Контрольную группу (КГ) составили 30 здоровых детей, сопоставимых по полу и возрасту. Всем детям проводился иммуно-ферментный анализ крови с определением цитокинов: ИЛ-6, ИЛ-1 $\beta$ , макрофагально-го белка воспаления-1 $\alpha$  (MIP-1 $\alpha$ ), фактора некроза опухоли- $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), ИЛ-7, ИЛ-8, ИЛ-10. Результаты и их обсуждение. У детей, перенесших НКИ, исследовано состояние цитокинового статуса, обнаружена дисфункция иммунновоспалительного ответа, которую, по нашему мнению, возможно минимизировать на курорте. Выявлено, что после лечения в обеих группах уровни цитокинов улучшились, но не все нормализовались. Выводы. У детей-реконвалесцентов после НКИ выявлена дисфункция иммунновоспалительного ответа, которая корректируется включением в комплекс СКЛ лечебной физкультуры в виде дыхательной гимнастики и СХ в легком темпе.

**Ключевые слова:** дети, постковидный синдром, санаторно-курортное лечение, реабилитация, цитокины, MIP-1 $\alpha$ , ФНО- $\alpha$ .

#### **SUMMARY**

Introduction. Modern doctors and scientists continue to interest by the problem of postcovoid syndrome (PCS) in children. One of the theories of the development of PCS is considered to be the long-term persistence of the virus and immunological disorders. Therefore, the study of cytokine status and the issue of treatment of its changes in convalescent children after a new coronavirus infection (NCI) are relevant and urgent. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of the effect of sanatorium treatment on cytokine status in convalescent children after NCI. Materials and methods. 80 children with a history of NCI, aged 7 to 17 years, who had suffered from NCI no more than a year before the study, were examined and formed the examination group. For the purpose of rehabilitation, the patients were divided into groups: a group using a standard complex of sanatorium-resort treatment (SRT) and a group of children engaged in Nordic walking (NW), breathing exercises (BE), and receiving a standard complex. The control group consisted of 30 healthy children of the same sex and age. All children underwent an immunoassay analysis to determine the levels of cytokines: IL-6, IL-1 $\beta$ , macrophage inflammatory protein-1 $\alpha$  (MIP-1 $\alpha$ ), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), IL-7, IL-8, and IL-10. Results and discussion. In children who have had NCI, the state of the cytokine status was studied, and a dysfunction of the immune-inflammatory response was found, which requires treatment at a resort. It was found that after treatment, the levels of cytokines improved in both groups, but not all of them were normalized. Conclusions. In children who have recovered from NCI, a dysfunction of the immune-inflammatory response was found, which can be corrected by including therapeutic physical exercises in the form of breathing exercises and light-paced exercise in the complex of medical rehabilitation.

**Key words:** children, post-COVID syndrome, spa treatment, rehabilitation, cytokines, MIP-1 $\alpha$ , TNF- $\alpha$ .

#### **Введение**

COVID-19, вызванный новым коронавирусом, распространился в 2020 году до масштабов пандемии. К началу мая 2023 г. эксперты ВОЗ оценили эпидемическую ситуацию как благоприятную, что позволило снять режим международной чрезвычайной ситуации и 5 мая 2023 г. объявить о завершении пандемии. На сегодняшний день COVID-19 постепенно становится сезонной инфекцией. Приблизительно у 50 % людей, заражающихся этим вирусом, острая инфекция SARS-CoV-2 сопровож-

дается стойкими проблемами со здоровьем и проявляется немотивированной усталостью, недомоганием после физической нагрузки, респираторными и сердечными симптомами, неврологическими симптомами, симптомами со стороны желудочно-кишечного тракта и кожи [1, 2]. Причем, по данным литературы, ПКС с одинаковой частотой развивается как у пациентов с бессимптомным течением НКИ, так и у госпитализированных из-за тяжелых осложнений. Постковидные осложнения встречаются как у взрослых, так и у детей [1, 3, 4]. В качестве одной из патогенетических основ раз-

вия постковидных проявлений можно предложить длительную персистенцию вируса в организме и иммунные нарушения, явившиеся следствием инфекционного процесса [5-7]. Важными медиаторами воспалительной реакции при инфекции SARS-CoV-2 являются цитокины. Баланс цитокинов в значительной степени определяет выраженность воспалительных проявлений и эффективность реакций иммунной защиты. В последнее время появляется все больше научных публикаций, освещающих дисбаланс провоспалительных и противовоспалительных цитокинов у детей и взрослых, перенесших новую коронавирусную инфекцию [8, 9]. Однако вопрос цитокинового статуса у детей, перенесших НКИ, продолжает оставаться малоизученным, т.к. результаты показателей цитокинов достаточно противоречивы и исследованы у детей с постковидными нарушениями на фоне различных острых респираторных вирусных инфекций или другой патологии. На сегодняшний день разрабатываются новые схемы санаторно-курортного лечения пациентов с ПКС. В целом, санаторно-курортное лечение благоприятно влияет на клинические проявления ПКС у детей [10]. Учитывая патогенетическую теорию, по которой в основе клинических симптомов ПКС лежит длительная персистенция вируса и иммунные нарушения, можно предположить, что санаторно-курортные факторы также положительно влияют и на цитокиновый баланс. Поэтому разработка схем и исследование эффектов санаторно-курортного лечения на состояние цитокинового профиля у детей-реконвалесцентов после перенесенной НКИ по прежнему является актуальной проблемой.

**Цель исследования:** оценить эффективность влияния санаторно-курортного лечения на цитокиновый статус детей-реконвалесцентов после НКИ.

#### Материалы и методы

На базе ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Чайка» им. Гелиловичей» обследовано 80 детей с НКИ в анамнезе в возрасте от 7 до 17 лет. Средний возраст  $12,05 \pm 0,58$  года. Для исследования были отобраны реконвалесценты после перенесенной НКИ с давностью заболевания от 3-х до 9-ти месяцев. Критериями исключе-

ния из исследования явились врожденные и наследственные заболевания, другая оструя вирусная инфекция и обострение хронической, а также соматическая патология. Лечебные мероприятия включали стандартный санаторно-курортный комплекс (СКЛ), лечебный комплекс по щадящему режиму с проведением ЛФК в виде ДГ 3 раза в неделю и занятий СХ от 20 до 30 минут 3 раза в неделю в легком темпе. В целях изучения эффективности СКЛ обследуемые были поделены на группы: группа СКЛ – дети, перенесшие НКИ, без субъективных проявлений (без жалоб), получавшие стандартный комплекс СКЛ – 39 детей и группа СКЛ+ДГ+СХ – дети, перенесшие НКИ, с субъективными проявлениями (с жалобами при первичном осмотре), занимающиеся скандинавской ходьбой, дыхательной гимнастикой и получавших стандартный комплекс СКЛ – 41 ребенок.

КГ составили 30 здоровых детей 1-й и 2-й групп здоровья, не болевших НКИ в течение года и другими вирусными инфекциями в течение месяца, а также сопоставимых по полу и возрасту ( $11,57 \pm 0,46$  лет).

Для оценки общего состояния и выявления отсроченных постковидных последствий и с целью персонифицированного подбора лечения все пациенты подвергались клинико-анамнестическому обследованию (опрос, осмотр, работа с амбулаторными картами). Для исследования цитокинового статуса методом иммуноферментного анализа с использованием наборов ElisaKit фирмы «Thermo Fisher Scientific» определяли уровни провоспалительных цитокинов ИЛ-6, ИЛ-1 $\beta$ , МИР-1 $\alpha$ , ФНО- $\alpha$  и противовоспалительных цитокинов ИЛ-7, ИЛ-8 и ИЛ-10.

Анализ данных проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics версии 23.0.

#### Результаты и их обсуждение

Анализ результатов клинико-анамнестического обследования выявил у 41 (51,25 %) ребёнка наличие ПКС, который проявлялся вегетоневрологенными, кардиальными, астеническими, гастроэнтерологическими, кожными нарушениями. Применение СКЛ в сочетании с ДГ и СХ у этих детей привело практически к полному устранению выявленных синдромов. Остаточные проявления ПКС после санаторно-курортного лечения сохранялись у 9 (11,3 %) пациентов в основном в виде астеновегетативных и вегето-неврологенных симптомов.

При анализе уровней провоспалительных цитокинов до санаторно-курортного лечения было установлено достоверное снижение ИЛ-6 и МИР-1 $\alpha$  и статистически значимо повышенные значения ИЛ-1 $\beta$  и ФНО- $\alpha$  в обеих группах в сравнении с КГ (Табл. 1).

Таблица 1

#### Динамика уровней провоспалительных и противовоспалительных цитокинов у детей-реконвалесцентов после перенесенной НКИ в процессе санаторно-курортного лечения

Показатель	Группа СКЛ до лечения n=39	Группа СКЛ после лечения n=39	Группа СКЛ+ДГ+СХ до лечения n=41	Группа СКЛ+ДГ+СХ после лечения n=41	КГ n=30
Провоспалительные цитокины					
ИЛ-6, пг/мл	$0,94 \pm 0,12$ $p < 0,001$	$4,03 \pm 0,29$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,001$	$0,98 \pm 0,13$ $p < 0,001$	$5,96 \pm 0,25$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,001$	$7,42 \pm 0,31$
ИЛ-1 $\beta$ , пг/мл	$11,07 \pm 1,36$ $p < 0,001$	$6,30 \pm 0,59$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,001$	$15,32 \pm 1,70$ $p < 0,001$ $p_2 < 0,05$	$4,9 \pm 0,37$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,001$	$3,15 \pm 0,14$
МИР-1 $\alpha$ , пг/мл	$15,10 \pm 2,40$ $p < 0,01$	$20,86 \pm 1,39$ $p_1 < 0,05$	$10,61 \pm 1,46$ $p < 0,001$	$22,38 \pm 1,31$ $p_1 < 0,001$	$23,21 \pm 0,91$
ФНО- $\alpha$ , пг/мл	$40,12 \pm 2,59$ $p < 0,05$ $p_2 < 0,05$	$32,27 \pm 1,42$ $p_1 < 0,05$	$47,16 \pm 2,30$ $p < 0,001$	$33,80 \pm 3,03$ $p_1 < 0,01$	$31,87 \pm 3,13$
Противовоспалительные цитокины					
ИЛ-7, пг/мл	$21,07 \pm 2,80$	$16,92 \pm 1,49$	$18,53 \pm 2,31$	$17,19 \pm 1,41$	$19,63 \pm 0,70$
ИЛ-8, пг/мл	$13,44 \pm 1,17$ $p < 0,05$	$10,48 \pm 0,84$ $p_1 < 0,05$	$20,43 \pm 1,34$ $p < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$14,92 \pm 1,08$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,01$	$10,65 \pm 0,17$
ИЛ-10, пг/мл	$15,61 \pm 1,24$ $p < 0,05$	$12,46 \pm 0,96$ $p_1 < 0,05$	$22,38 \pm 2,24$ $p < 0,001$	$14,58 \pm 0,74$ $p_1 < 0,01$	$12,76 \pm 0,56$

Примечания: p – достоверность различия с КГ;  $p_1$  – достоверность различия между показателями до и послелечения в данной группе;  $p_2$  – достоверность различия между показателями до реабилитации в группах со стандартным комплексом СКЛ и СКЛ+ДГ+СХ; n – количество детей в группе

Уровни противовоспалительных цитокинов – ИЛ-8 и ИЛ-10 также оказались до лечения достоверно выше как в группе СКЛ, так и в группе СКЛ+ДГ+СХ, чем в КГ. То есть, у детей, перенесших НКИ, до лечения на курорте был обнаружен дисбаланс между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами, что может свидетельствовать о дисфункции иммунной системы. После лечения наблюдалось достоверное повышение уровней ИЛ-6, МИР-1 $\alpha$  и снижение ФНО- $\alpha$  в обеих группах, более выраженное в группе с применением СХ и ДГ, хотя исходные результаты у них были хуже, чем у детей, получавших только СКЛ. Причем уровни МИР-1 $\alpha$ , ФНО- $\alpha$  в обеих группах после лечения достигли значений КГ. Уровень ИЛ-1 $\beta$  после лечебных комплексов в обеих группах достоверно снизился, а в группе с применением ДГ и СХ более статистически значимо, однако не достиг показателя КГ. Значения ИЛ-8 и ИЛ-10 после лечения оказались достоверно сниженными в обеих группах. Однако в группе с применением СХ и ДГ ИЛ-8 не достиг значений КГ.

Таким образом, на фоне проведенного СКЛ у детей, перенесших НКИ, была выявлена положи-

тельная динамика в состоянии цитокинового статуса. Выявленное улучшение оказалось более значимым в группе с проведением занятий СХ и ДГ. Однако не все изученные показатели нормализовались, что говорит о необходимости у детей с остаточными постковидными проявлениями продолжить прогулки на свежем воздухе с применением СХ и ДГ до 12 недель по 20-30 минут 3 раза в неделю.

## Выводы

1. У детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, по данным лабораторного исследования цитокинов имеет место дисфункция иммунно-воспалительного ответа, проявляющаяся независимо от наличия постковидных симптомов и требующая проведения реабилитационного лечения в условиях курорта.

2. Включение в реабилитационный комплекс дыхательной гимнастики и скандинавской ходьбы в легком темпе является более эффективным методом реабилитации, направленным на устранение дисбаланса про- и противовоспалительных цитокинов.

## Литература/References

- Chen C., Haupert S. R., Zimmerman L., Shi X., Fritche L. G. et al. Global Prevalence of Post COVID-19 Condition of Long COVID: Meta-Analysis and Systematic Review. *J. Infect. Dis.* 2022.
- Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Perelman C. et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis / scientific reports. 2021;11(1):1.
- Malkova A., Kudryavtsev I., Starshinova A., Kudlay D. et al. Post COVID-19 Syndrome in Patients with Asymptomatic/Mild Form. *Pathogens*. 2021;10(11):1408.
- Peghin M., Palese A., Venturini M. et al. Post-COVID-19 symptoms 6 months after acute infection among hospitalized and non-hospitalized patients. *Clin. Microbiol. Infect.* 2021;27(10):1507-1513.
- Антонович Ж. В. Длительный COVID и постковидный синдром как междисциплинарная проблема // *Recipe*. – 2022. – Т. 25. – № 4 – С.378-406. [Antonovich Zh. V. Dlitel'nyj COVID i postkovidnyj sindrom kak mezhdisciplinarnaya problema. *Recipe*. 2022;25(4):378-406. (in Russ.)] <https://doi.org/10.34883/PI.2022.25.4.010>
- Simmonds P., Williams S., Harvala H. Understanding the outcomes of COVID-19 – does the current model of an acute respiratory infection really fit? *J. Gen. Virol.* 2021;102(3). PMID: 33331810 <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001545>
- Xu K., Cai H., Shen Y., Ni Q., Chen Y., Hu S., et al. Management of COVID-19: the Zhejiang experience. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2020;49(2):147-157. PMID: 32391658 <https://doi.org/10.3785/j.issn.1008-9292.2020.02.02>
- Алексеева А. А., Жирков А. А., Бессонова Т. В., Бабаченко И. В., Тян Н. С., Железникова Г. Ф. Лабораторные показатели нарушенний иммунноэндокринного баланса у детей с острой респираторной вирусной инфекцией в постковидном периоде. // *Журнал инфекологии*. – 2024. – Т. 16. – № 2. – С.37-45. [Alekseeva A. A., Zhirkov A. A., Bessonova T. V., Babachenko I. V., Tyan N. S., Zheleznikova G. F. Laboratornye pokazateli narushenij immunoendokrinnogo balansa u detej s ostroj respiratornoj virusnoj infekcijej v postkovidnom periode. *Zhurnal infektoligi*. 2024;16(2):37-45.(in Russ.)]
- Williams E. SCP, Martins T. B., Shah K. S. et al. Cytokine Deficiencies in Patients with Long-COVID. *J. Clin. Immunol.* 2022;13(6).
- Виноградов Е. И., Селянина Н. В., Злотникова В. Г., Сумливая О. Н. Санаторная реабилитация детей школьного возраста с постковидным астеническим синдромом. // *Доктор.Ru*. – 2024. – Т. 23. – № 6 – С.46-51. [Vinogradov E. I., Selyanina N. V., Zlotnikova V. G., Sumlivaya O. N. Sanatornaya reabilitaciya detej shkol'nogo vozrasta s postkovidnym astenicheskim sindromom. *Doktor.Ru*. 2024;23(6):46-51. (in Russ.)] doi: 10.31550/1727-2378-2024-23-6-46-51

## Сведения об авторах:

**Каладзе Николай Николаевич** – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКБК 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

**Алёшина Ольга Константиновна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики педиатрии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Крым, Россия, Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, +79787630648, e-mail:laguna\_15@mail.ru

**Ревенюк 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

**Лебедева Ольга Дмитриевна** – 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 имени В. И. Вернадского», 295051, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, +79787214842, e-mail: medleb@mail.ru

**Юрьева Алла Викторовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики педиатрии 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, +79787548584, e-mail: alla\_yuriyeva@mail.ru

## Information about authors:

Kaladze N. N. – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>  
Alyoshina O. K. – <http://orcid.org/0000-0002-3966-8310>

Revenko N. A. – <https://orcid.org/0000-0003-3218-3123>  
Lebedeva O. D. – <https://orcid.org/000-0002-0721-6424>  
Yurieva A. V. – <https://orcid.org/0000-0002-1082-3364>

**Источники финансирования.** Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, программа «Приоритет-2030».

**Sources of financing.** The research was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, the Priority 2030 program.

**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 20.05.2025 г.

Received 20.05.2025

*Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Ком А. О.*

## ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КОЛИЧЕСТВЕННУЮ ПРОДУКЦИЮ И РИТМ СЕКРЕЦИИ ГОРМОНОВ У ДЕТЕЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

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.*

## EFFECT OF SANATORIUM-RESORT TREATMENT ON THE QUANTITY OF HORMONES AND THEIR SECRETION RHYTHM IN CHILDREN WITH ARTERIAL HYPERTENSION

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

### РЕЗЮМЕ

Целью настоящей работы явилось изучение влияния дифференцированного санаторно-курортного лечения (СКЛ) на гормональный статус детей с артериальной гипертензией (АГ). В ходе исследования было обследовано 123 ребенка в возрасте от 10 до 17 лет с АГ. Все пациенты получали СКЛ в 4-х подгруппах дифференцированного лечения. В контрольную группу (КГ) (n=30) вошли здоровые дети в том же возрастном периоде, что в основной группе. Исследования проводились на начальном этапе и через 21 день после начала курса лечения. Применение комплексного СКЛ детей с АГ способствовало коррекции изначально измененных взаимосвязей гормонального зеркала. Применение базового СКЛ по влиянию на улучшение гормонального статуса было малозэффективным, вместе с тем, включение электро- и бальнеотерапии в комплексное СКЛ детей с АГ сопровождалось клинически значимой оптимизацией количественной продукции и ритма секреции гормонов, с достижением максимального эффекта при включении в комплекс реабилитационных мероприятий дозированной ходьбы вдоль лимана.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, санаторно-курортное лечение, дети, бальнеотерапия, электросон-терапия, амплипульстераапия, гормоны.

### SUMMARY

The purpose of this work was to study the effect of differentiated sanatorium treatment (SCL) on hormonal status in children with arterial hypertension (AH). The study examined 123 children aged 10 to 17 years with hypertension. All patients received spa therapy in 4 subgroups of differentiated treatment. The control group (KG) (n=30) included healthy children in the same age period as the main group. The studies were conducted at the initial stage and 21 days after the start of therapy. The use of complex sanatorium therapy of hypertension in children contributed to the correction of the initially altered interrelations of hormonal systems. The use of a short basic sanatorium treatment to improve hormonal status was ineffective. At the same time, the inclusion of electro-balneotherapy in the complex sanatorium therapy of hypertension in children was accompanied by a clinically significant optimization of quantitative production and secretion rhythm, which was maximally effective when metered walking along the estuary was included in the complex of rehabilitation measures.

**Key words:** arterial hypertension, sanatorium treatment, children, balneotherapy, electroslip therapy, amplipulstherapy, hormones.

### Введение

Артериальная гипертензия у детей сочетается с ожирением и трансформируется в гипертоническую болезнь с риском инсультов и инфарктов в работоспособном возрасте [1, 2].

Проблема прогрессивного роста ожирения среди детей приобретает с каждым годом катастрофические масштабы. В общемировой детской популяции ожирение составляет 5,6 % среди девочек и 7,8 % среди мальчиков в возрасте 5-19 лет [3]. Жировая ткань обладает высоким уровнем метаболической активности, а также является акцептором и продуцентом гормонов, способных регулировать разные функции организма, что даёт основание рассматривать ее в качестве эндокринного органа с гормональной биологически обратной связью [4].

В литературе описана роль различных гормонов в патогенез АГ. Так, гормоны щитовидной железы взаимодействуют с симпатическим отделом веге-

тативной нервной системы и увеличивают экспрессию белка UCP1 в белой жировой ткани, увеличивая термогенез [5], что, в свою очередь, способствует регулированию и потемнению белой жировой ткани [6, 7].

В крови у лиц с АГ I степени отмечено существенное возрастание секреции норадреналина, адреналина и пролактина. Оказалось, что у больных АГ дозированная физическая нагрузка приводит к приросту содержания адреналина, норадреналина и дофамина [8].

Мелатонин является ключевым эндогенным гипотензивным фактором. В ряде исследований показано, что дополнительное назначение мелатонина пациентам сочной гипертензией, рефрактерной к традиционным гипотензивным средствам, значительно снижает АД во время сна [9, 10].

Выявлено, что повышение уровня сывороточно-го адреналина характерно для детей со стабильной формой АГ, более выраженное у мальчиков в начальной стадии заболевания [11]. Серотонин,

модулируя синтазу оксида азота, влияет на регуляцию АД [12].

Учитывая важную роль гормонального профиля в формировании АГ и метаболического синдрома, исследование гормонов рекомендовано для клинической диагностики данной категории детей не только для исключения вторичного генеза, но и для формирования индивидуально ориентированного комплекса СКЛ.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния дифференцированного СКЛ на гормональный статус детей с АГ.

## Материалы и методы

В ходе исследования было обследовано 123 ребенка с АГ. Критериями включения в исследование явилось наличие у детей АГ, возраст составил 14 (12-15) лет. Критериями исключения были: вторичная АГ, вторичное ожирение. В контрольную группу (КГ) вошло 30 здоровых детей. Диагноз АГ устанавливался согласно рекомендаций Европейского общества по АГ [13]. Родители пациентов подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Клиническая часть работы выполнена на базе детских санаториев города Евпатории.

Для количественного определения концентрации Т<sub>3</sub>, Т<sub>4</sub>, ТТГ, кортизола, адреналина и АКТГ применялся метод твердофазного ИФА с использованием наборов реагентов «Тироид ИФА-свободный Т3», «Тироид ИФА-свободный Т4», «Тироид ИФА-ТТГ-1», «Стероид ИФА-кортизол-01» ЗАО «Алкор Био», г. Санкт-Петербург, «Adrenaline ELISA EIA» и «ACTH ELISA EIA » DRG Germany. Об уровне мелатонина в организме судили по концентрации его основного метаболита 6-сульфатоксимелатонина (6-COMT) в дневной (с 8.00 до 20.00 часов) и ночной (с 20.00 до 8.00 часов) порциях мочи (тест-система «Melatonin-Sulfate ELISA» DRG, Germany). Определение содержания серотонина проводилось с использованием набора реагентов для иммуноферментного определения серотонина в сыворотке крови «ELISA», IBL International, Germany.

В зависимости от показателей индекса массы тела (ИМТ) все дети были разделены на две группы: 56 детей с ИМТ < 1 SDS и 67 детей с ИМТ > 1 SDS. В зависимости от применяемых методов СКЛ, методом простой рандомизации все дети были разделены на четыре подгруппы: подгруппу А составили дети с АГ, получавшие базовое СКЛ (14 детей с ИМТ < 1 SDS и 10 детей с ИМТ > 1 SDS), в подгруппу В вошли дети с АГ, которым наряду с базовым комплексом СКЛ назначались хлоридно-натриевые ванны (ХНВ) и амплипульстераия (14 детей с ИМТ < 1 SDS и 18 детей с ИМТ > 1 SDS), подгруппу С образовали дети с АГ, которые получали в комплексе йодобромные ванны (ЙБВ) и электросон-терапию (13 детей с ИМТ < 1 SDS и 15 детей с ИМТ > 1 SDS), подгруппу D представили дети с АГ, которым была назначена дозированная ходьба вдоль лимана (15 детей с ИМТ < 1 SDS и 24 ребенка с ИМТ > 1 SDS).

Курс СКЛ осуществляли в течение 24 дней. Базовый комплекс СКЛ включал: диету № 15 (с учетом принципов Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), щадящий и щадящие-тренирующий климато-двигательный режим, групповую психотерапию, школу АГ, санацию очагов хронической инфекции (с включением грязелечения, ингаляционной терапии, лечения у стоматолога), утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебную гимнастику групповым методом, классический ручной массаж воротниковой области, аэрононотерапию, седативную аэрофитотерапию, симптоматическую терапию.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ SPSS 23.0 для Windows. Для сравнения количественных показателей в связанных выборках использовали критерий Стьюдента, с критическим уровнем значимости  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

До проведения СКЛ у детей с АГ с различным ИМТ исходные показатели уровней кортизола, адреналина, серотонина, дневной фракции 6-COMT были достоверно повышены, уровни АКТГ, ТТГ и 6-COMT – снижены в сравнении с показателями КГ (Табл. 1-3).

Содержание гормонов гипофизарно-тиреоидной оси (ТТГ, Т<sub>3</sub>, Т<sub>4</sub>) у детей с АГ в конце СКЛ имели только тенденцию к упорядочиванию ( $p > 0,05$ ) и были сравнимы с уровнем КГ. У детей с ИМТ < 1 SDS ( $p > 0,05$ ) исследуемые гормоны также не имели статистической динамики, тогда как у детей с ИМТ > 1 SDS, где были выявлены статистически значимые нарушения до лечения,

отмечено повышение уровня ТТГ ( $p=0,019$ ) и тенденция к уменьшению уровня Т<sub>3</sub> и Т<sub>4</sub> ( $p=0,061-0,067$ ), в сравнении с уровнями КГ на конечном этапе лечения. Если до лечения коррелятивных связей между гормонами, присущих здоровым детям, у детей с АГ не было, то в конце лечения восстановились взаимосвязи Т<sub>3</sub> и Т<sub>4</sub> ( $p=0,530$ ;  $p < 0,001$ ), у детей с ИМТ < 1 SDS –  $p=0,344$ ;  $p=0,009$ , у детей с ИМТ > 1 SDS –  $p=0,702$ ;  $p < 0,001$ .

В дифференцированном аспекте (Табл. 1) в зависимости от назначенного СКЛ выявлено, что базовый курс СКЛ в подгруппе А и применение ХНВ и амплипульстераии в подгруппе В не привели к сдвигам в уровнях ТТГ, Т<sub>3</sub> и Т<sub>4</sub> ( $p > 0,05$ ). Более выраженное влияние на баланс гормонов отмечено в подгруппе С, в которой основу лечения составили электросонтерапия и ЙБВ, где снижение Т<sub>3</sub> на 11,34 % ( $p=0,011$ ) и Т<sub>4</sub> на 2,93 % ( $p=0,048$ ) было достоверно только за счет детей с ИМТ > 1 SDS ( $p=0,036$  и  $p=0,041$ ). Уровни всех гормонов к концу СКЛ были сравнимы с показателями КГ ( $p > 0,05$ ).

В клинической практике доказано позитивное влияние ЙБВ на функцию щитовидной железы. Ионы йода, активно транспортируясь в фолликулы щитовидной железы, способствуют образованию тиреоидных гормонов и ускоряют синтез релизинг-факторов гипоталамуса и тропных гормонов гипофиза, что приводит к восстановлению основного обмена в организме, а также стимулируют синтез белка, окисление углеводов и липидов. Бром регулирует процессы торможения/возбуждения в коре головного мозга [14, 15].

Гормонкорригирующий эффект оказывает и электросонтерапия. Импульсный ток непосредственно действует на ядра черепномозговых нервов и гипногенные центры ствола головного мозга, снижает активности влияний на кору головного мозга, а также приводит к синхронизации частоты следования импульсов тока с медленными ритмами биоэлектрической активности головного мозга, которые активируют трофические влияния на центральную и периферическую вегетативную нервную систему, эндокринные центры, снижая стресс-индукционный генез заболевания и приводят к нейро-эндокринному балансу [16, 17].

Статистически значимые изменения в виде снижения Т<sub>3</sub> на 12,5 % ( $p=0,009$ ) и Т<sub>4</sub> на 4,49 % ( $p=0,015$ ) и повышения ТТГ на 7,22 % ( $p=0,001$ ) отмечены в подгруппе D до уровней КГ. В зависимости от ИМТ выявлено, что уровень гормонов у детей с ИМТ < 1 SDS в этой подгруппе имел только тенденцию к повышению ( $p=0,057$ - $p=0,05$ ) и приобрел статистическую значимость только у детей с ИМТ > 1 SDS ( $p=0,009$ - $p=0,01$ ), сравниваясь с показателями КГ ( $p > 0,05$ ). Разницы между подгруппами лечения в конце курса выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Непосредственное влияние физических упражнений на метаболические затраты энергии и воспаление хорошо изучено, но последствия комбинированного воздействия на метаболические и эндокринные процессы менее ясны [18]. Особенно актуально изучение дифференцированных подходов к физической реабилитации в профилактике

и лечении различных изменений в щитовидной железе. Во всех работах приведены данные о положительном влиянии физической нагрузки на уровень и баланс гормонов [19, 20].

В литературе отмечена эффективность физических упражнений в повышении чувствительности к тиреоидным гормонам при метаболических нарушениях [21, 22, 23].

Таким образом, незначительные изменения гормонов гипофизарно-тиреоидной оси у больных АГ, выявленные преимущественно при наличии метаболических нарушений, к концу СКЛ были сравнимы с показателями КГ, что приводило к восстановлению физиологических взаимосвязей между гормонами. Максимальный эффект выявлен при применении комплекса СКЛ с включением дозированной лечебной ходьбы вдоль лимана, ЙБВ и электросонтерапии.

Содержание кортизола у детей с АГ снизилось с 460,2 (338,2-551,72) до 404,8 (318,2-512,3) нмоль/л ( $p<0,001$ ) на 12,04 %, у детей с ИМТ < 1 SDS – с 405,8 (301,0-487,37) до 380,4 (305,18-431,23) ( $p < 0,001$ ) на 6,26 %, у детей с ИМТ > 1 SDS – с 503,2 (390,3-630,4) до 435,9 (347,4-585,2) ( $p = 0,001$ ) на 13,37 %.

Уровень АКТГ повысился с 17,9 (11,5-25,4) пг/мл до 21,3 (16,6-28,6) пг/мл на 18,99 %, у детей с ИМТ < 1 SDS – с 21,35 (12,48-26,25) до 21,55 (17,5-29,15) ( $p = 0,004$ ) на 1 %, у детей с ИМТ > 1 SDS – с 16,7 (11,3-22,7) до 20,1 (15,8-28,1) ( $p<0,001$ ) на 20,36 %. Во всех подгруппах в конце лечения уровень АКТГ был сравним с показателями КГ ( $p>0,05$ ) и разница между группами детей с различным ИМТ была нивелирована ( $p>0,05$ ) за счёт более выраженного его увеличения у детей с ИМТ > 1 SDS. Отрицательная корреляционная связь между АКТГ и кортизолом у детей с АГ, свойственная здоровым детям, к концу лечения была увеличена до  $p=0,705$ ,  $p<0,001$ .

Кортизол – ключевой биомаркер стресса, адаптации, пищевого поведения и массы тела [24, 25, 26]. Следовательно, коррекция перечисленных изменений приведет к снижению уровня кортизола, что будет способствовать балансу, свойственных гормону эффектов. Дифференцированный подход выявил, что применения СКЛ в подгруппе А не изменил уровни кортизола и АКТГ ( $p>0,05$ )

и не зависел от ИМТ детей. В остальных подгруппах к концу лечения отмечено достоверное снижение уровня кортизола на 4,09 %, 18,99 и 22,59 % ( $p=0,012-p=0,023$ ), достигшее в подгруппе D показателей КГ ( $p=0,248$ ). Повышение уровня АКТГ на 10,53 % ( $p=0,023$ ) было отмечено также в подгруппе D, при этом статистическая разница между детьми с ИМТ > 1 SDS и ИМТ < 1 SDS в подгруппе D сохранилась ( $p=0,035$ ). Уровень АКТГ у детей с ИМТ > 1 SDS увеличивался к концу СКЛ в подгруппах с комбинированным лечением на 16,31 % (В подгруппа -  $p=0,058$ ), 13,23 % (С подгруппа -  $p=0,012$ ) и 36,45 % (D подгруппа -  $p<0,001$ ).

В литературе имеются сведения, которые описывают улучшение уровня кортизола под влиянием физических упражнений [27, 28]. Однако, существуют данные, которые свидетельствуют о том, что более высокая физическая активность связана с более высоким уровнем дневного кортизола, а реакция на повышение уровня кортизола не зависит от уровня физической активности [29]. Приводятся данные, в которых описано, что интенсивные упражнения на выносливость в вечернее время повышают концентрацию интерлейкина-6 и адреналина в плазме крови [30].

Следует отметить, что уменьшение изначально повышенного уровня кортизола и увеличение сниженного уровня АКТГ под влиянием СКЛ улучшало физиологическую обратную связь между ними, что косвенно характеризовало сбалансированность применяемой физической реабилитации. По литературным данным, активные физические упражнения с высокой интенсивностью вызывают активацию гипофизарно-надпочечниковой оси, а упражнения средней и малой интенсивности, за счет адаптации к регулярным аэробным упражнениям, связаны со снижением ее активности [31].

После проведенного СКЛ у детей с АГ отмечалась положительная динамика со стороны показателей гормонов гипофизарно-надпочечниковой оси, которая выражалась в увеличении количества АКТГ, снижении уровня кортизола и адреналина, позволившая достичь контрольных значений при комбинированном применении электро- и бальнеотерапии и дозированной лечебной ходьбы в группе детей с ИМТ < 1 SDS (Табл. 1).

Таблица 1

**Динамика уровня секреции гормонов гипофизарно-надпочечниковой и гипофизарно-тиреоидной осей у детей с артериальной гипертензией в процессе санаторно-курортного лечения (Me (Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>))**

Показатели	Группы обследованных	Подгруппы лечения					
		А подгруппа n=24		В подгруппа n=32		С подгруппа n=28	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ТТГ (мМЕ/л)	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	2,00 (1,49-2,7) p=0,730	2,02 (1,54-2,76) p=0,730	2,04 (1,64-2,32) p=0,754	1,99 (1,48-2,33) p=0,754	1,71 (1,5-1,89) p=0,780	1,72 (1,35-1,99) p=0,780
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	1,75 (1,15-2,1) p=0,959	1,75 (1,19-2,03) p=0,959	1,6 (1,05-2,2) p=0,744	1,65 (1,18-2,2) p=0,744	1,58 (1,3-2,4) p=0,744	1,82 (1,54-2,7) p=0,099
	Все дети n=123	1,85 (1,37-2,48) p=0,775	1,85 (1,33-2,34) p=0,775	1,86 (1,28-2,2) p=0,775	1,88 (1,34-2,27) p=0,775	1,71 (1,39-2,29) p=0,775	1,75 (1,42-2,47) p=0,775
	КГ n=30					2,05 (1,72-2,3)	1,8 (1,4-2,25) p=0,290

T3 (нмоль/л)	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	4,0 (3,04-4,63)	4,28 (2,94-5,1) p=0,330	3,99 (3,18-4,6)	4,2 (3,46-5,4) p=0,529	3,91 (3,07-4,8)	3,4 (3,08-4,19) p=0,136	3,8 (3,2-5,8)	3,37 (3,18-5,61) p=0,05
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	4,5 (2,84-5,3)	4,57 (3,68-5,44) p=0,610	4,24 (2,49-5,39)	4,17 (3,67-5,36) p=0,306	4,5 (2,89-4,8)	4,1 (2,9-4,78) p=0,036	4,49 (3,27-5,3)	3,97 (3,04-4,48) p=0,009
	Все дети n=123	4,3 (3,01-5,08)	4,38 (3,03-5,12) p=0,253	4,05 (3,13-4,85)	4,2 (3,58-5,36) p=0,118	4,2 (3,03-4,8)	3,83 (3,05-4,36) p=0,011	4,4 (3,2-5,4)	3,85 (3,12-5,2) p=0,001
	КГ n=30	3,5 (3,0-4,03)							
T4 (нмоль/л)	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	16,15 (14,33-19,87)	16,79 (14,3-20,07) p=0,826	16,2 (15,0-17,14)	16,16 (14,62-18,76) p=0,490	15,6 (14,2-17,64)	15,52 (11,8-17,22) p=0,650	17,9 (15,4-21,8)	17,25 (14,4-21,03) p=0,05
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	16,15 (15,55-17,43)	16,1 (14,12-18,58) p=0,799	16,4 (14,65-18,88)	16,7 (14,4-19,8) p=0,102	16,7 (14,9-21,9)	16,05 (13,5-17,82) p=0,041	16,6 (15,23-19,73)	15,72 (14,83-18,75) p=0,015
	Все дети n=123	16,15 (14,8-18,93)	16,54 (14,39-18,75) p=0,954	16,35 (14,85-17,78)	16,7 (14,63-19,19) p=0,063	16,4 (14,7-19,79)	15,92 (12,68-17,52) p=0,048	16,7 (15,4-21,1)	15,95 (14,8-19,61) p=0,001
	КГ n=30	15,55 (13,18-17,25)							
Кортизол, нмоль/л	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	405,05 (322,2-522,77)	392,9 (312,73-463,65) p=0,397	411,8 (295,88-520,4)	394,95 (274,93-449,18) p=0,013	422,8 (316,2-485,5)	342,5 (313,45-418,45) p=0,023	404,1 (289,7-491,5)	318,2 (279,5-423,2) p=0,012
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	500,15 (420,63-584,0)	490,25 (402,5-603,5) p=0,799	510,58 (385,13-661,0)	475,5 (374,6-590,87) p=0,372	497,1 (345,8-630,4)	438,2 (318,4-623,4) p=0,027	514,45 (398,15-654,6)	424,1 (318,33-570,62) p=0,009
	Все дети n=123	452,55 (343,88-542,53)	427,3 (344,33-501,63) p=0,424	458,25 (329,85-537,9)	404,55 (324,65-537,48) p=0,052	436,45 (335,06-539,2)	394,9 (318,6-522,03) p=0,002	473,4 (309,3-560,4)	403,4 (304,7-480,2) p<0,001
	КГ n=30	300,8 (250,125-339,550)							
АКТГ, пг/мл	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	20,4 (12,03-26,5)	21,25 (15,2-28,25) p=0,414	17,8 (11,33-27,18)	20,0 (16,18-32,65) p=0,221	19,8 (15,75-28,15)	20,30 (17,25-29,45) p=0,087	24,7 (16,7-26,1)	27,3 (21,2-29,3) p=0,023
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	15,25 (12,63-20,75)	17,4 (11,75-28,28) p=0,333	16,25 (10,2-24,95)	18,9 (14,8-27,13) p=0,058	18,9 (10,5-24,7)	21,4 (15,8-26,8) p=0,012	16,6 (11,95-22,45)	22,65 (16,8-34,6) p<0,001
	Все дети n=123	16,0 (12,63-20,75)	20,05 (13,65-27,85) p=0,194	16,25 (10,925-25,63)	19,35 (15,85-28,38) p=0,026	19,55 (13,15-26,08)	20,85 (17,18-28,18) p=0,002	17,9 (13,6-25,4)	25,3 (18,1-29,3) p<0,001
	КГ n=30	20,4 (14,748-30,075)							
Адреналин нмоль/л	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	5,02 (3,02-6,85)	4,68 (3,38-6,63) p=0,638	4,77 (3,43-6,46)	4,15 (3,55-5,15) p=0,048	5,1 (4,54-5,63)	4,0 (3,79-4,65) p=0,013	4,89 (4,45-6,35)	3,4 (2,55-5,4) p=0,001
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	5,95 (3,38-6,63)	5,8 (3,95-6,35) p=0,575	5,14 (4,35-6,02)	4,68 (3,8-5,48) p=0,071	5,15 (4,1-6,64)	3,9 (3,3-5,26) p=0,053	5,55 (4,03-6,54)	3,86 (2,55-4,78) p<0,001
	Все дети n=123	5,71 (3,15-6,64)	5,71 (3,85-6,5) p=0,753	5,1 (4,19-6,3)	4,4 (3,8-5,35) p=0,007	5,11 (4,17-5,85)	3,94 (3,7-5,18) p=0,001	5,45 (4,45-6,35)	3,71 (2,55-5,0) p<0,001
	КГ n=30	2,20 (1,9-2,825)							

Примечание: p – различие между группами до и после лечения

Также отмечено снижение концентрации стресс-реализующего гормона адреналина в сыворотке крови в общей группе с 5,17 (4,1-6,47) нмоль/л до 4,0 (3,3-5,4) нмоль/л (p<0,001). Уровень показателя уменьшился у детей с ИМТ < 1 SDS с 4,85 (3,62-6,43) до 4,0 (3,39-5,37) нмоль/л (p<0,001) на 17,53 %, у детей с ИМТ > 1 SDS – с 5,45 (4,16-6,55) до 4,2 (3,2-5,4) нмоль/л (p<0,001) на 22,94 %. В конце лечения сохранялось как отсутствие разницы между группами (p>0,05), так и достоверное превышение над уровнем КГ (p<0,001).

В дифференцированном лечебном аспекте базовый комплекс в подгруппе А не приводил к снижению адреналина вне зависимости от ИМТ (p>0,05), включение электро- и бальнеотерапии

в подгруппе В повлекло снижение гормона на 13,73 %, в подгруппе С – на 22,9 % и в подгруппе Д с включением дозированной ходьбы – на 31,93 %, без статистической разницы между подгруппами и вне зависимости от ИМТ, что характеризует более выраженное седативное и сосудорасширяющее влияние комплекса ЙБВ и электросонтерапии в сравнении с комплексом ХНВ и амплипульстериапии, который оказывал преимущественно сосудорасширяющий эффект. Максимальный эффект в подгруппе Д обусловлен лечебным влиянием ходьбы на сбалансированность гормонов стресс-реализующей системы, что согласуется с литературными данными [32], особенно на фоне электро- и бальнеолечения [33]. В конце

лечения у детей с ИМТ > 1 SDS между подгруппами А-Д выявлено достоверное различие ( $p<0,001$ ).

Изучение гормональных взаимодействий с физической активностью является очень сложным процессом из-за множества переменных, таких как продолжительность упражнений, их интенсивность, индивидуальный уровень подготовки, циркадный ритм, состояние питания и условия окружающей среды [34]. По нашему мнению, высокая эффективность короткого курса дозированной лечебной ходьбы потенцируется полифакторным воздействием лиманотерапии, электро- и бальнеолечения.

Изначальные изменения гормонов гипофизарно-тиреоидной оси проявляются устойчивым снижением уровня ТТГ, высокими значениями Т3 и Т4, которые были статистически значимы у детей с ИМТ > 1 SDS ( $p<0,05$ ).

Исходных различий уровней секреции 6-COMT в моче и серотонина в крови у детей с АГ до СКЛ между подгруппами лечения не выявлено ( $p>0,05$ ). Зафиксировано снижение ( $p<0,05$ ) уровней ночных и суточного, а также повышение дневного показателей 6-COMT и серотонина у пациентов с АГ вне зависимости от ИМТ.

После проведенного СКЛ у больных АГ отмечалась положительная динамика со стороны показателей стресс-лимитирующей системы, которая выражалась в снижении дневной фракции 6-COMT с 40,2 (24,4-59,0) нг/мл до 34,3 (24,5-47,4) нг/мл на 14,68 % ( $p<0,001$ ) до контрольных значений ( $p=0,6$ ), увеличении ночной и суточной фракций 6-COMT с 137,2 (84,1-246,7) нг/мл и 173,1 (121,2-293,4) нг/мл до 183,1 (119,28-291,8) нг/мл и 226,5

(152,1-318,5) нг/мл на 26,17 % и 23,7 % ( $p<0,001$ ), что, несмотря на тенденцию к восстановлению биоритмологического соотношения фракций, не привело к уровню КГ.

В результате СКЛ у детей с различными ИМТ имела место равнозначная динамика, связанная со снижением дневного 6-COMT и повышением значения ночного и суточного 6-COMT у детей с ИМТ < 1 SDS на 13,41 %, 45,43 % и 27,84 % ( $p=0,035$  –  $p<0,001$ ), у детей с ИМТ > 1 SDS – на 18,02 %, 43,98 % и 27,13 % ( $p=0,007$  –  $p<0,001$ ) в результате чего был нормализован дневной мелатонин у детей с ИМТ < 1 SDS, разница между группами с различными уровнями ИМТ была нивелирована. Уровни ночного и суточного мелатонина не достигли значения КГ. Таким образом, СКЛ приводило к улучшению выработки и нормализации биоритмологического контроля 6-COMT. Несмотря на выявленную позитивную динамику, как со стороны стресс-реализующей, так и стресс-лимитирующей систем, большинство корреляционных связей, свойственные здоровым, между ними выявлены не были, разнонаправленная динамика фракций мелатонина нивелировала корреляции с уровнем предшественника серотонина.

К концу лечения восстановилось влияние мелатонина на выработку гипофизом АКТГ ( $p=0,240$ ,  $p=0,008$ ). Уровень дневного 6-COMT взаимосвязан слабой прямой корреляционной связью с ИМТ ( $p=0,232$ ,  $p=0,010$ ), что демонстрировало сохранение метаболотропных эффектов мелатонина.

Данные, отражающие динамику содержания 6-сульфатоксимелатонина (6-COMT) в моче до и после СКЛ, представлены в Таблице 2.

Таблица 2

**Динамика уровня секреции мелатонина и серотонина у детей с артериальной гипертензией в процессе проведенного лечения (Me (Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>))**

Показатели	Группы обследованных	Подгруппы лечения									
		Дети с АГ n=123		А подгруппа n=24		В подгруппа n=32		С подгруппа n=28		D подгруппа n=39	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
мелатонин день (6-COMT), нг/мл	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	35,8 (19,85-48,03) $p=0,035$ $p_3=0,241$	31,0 (23,68-41,65) $p=0,638$ $p_3=0,413$	34,39 (9,48-49,9)	33,6 (13,2-48,5) $p=0,551$ $p_3=0,140$	36,7 (23,73-60,1)	33,35 (26,55-59,45) $p=0,551$ $p_3=0,140$	33,3 (18,7-47,55)	29,5 (23,7-37,4) $p=0,382$ $p_3=0,886$	36,6 (24,4-64,7)	30,9 (26,4-36,5) $p=0,017$ $p_2=0,852$ $p_3=0,426$
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	45,5 (25,8-63,1) $p<0,001$ $p_3=0,007$ $p_{1-2}=0,103$	37,3 (24,6-52,0) $p_3=0,007$ $p_{1-2}=0,103$	46,45 (36,28-57,98) $p=0,445$ $p_3=0,004$	45,6 (34,58-52,13) $p=0,445$ $p_3=0,004$	42,3 (25,08-71,73)	40,3 (31,25-62,23) $p=0,286$ $p_3=0,001$	45,5 (25,7-59,8)	38,7 (24,6-53,4) $p=0,047$ $p_3=0,052$	45,95 (25,55-63,93) $p<0,001$ $p_2=0,158$ $p_3=0,626$	31,8 (22,4-38,05) $p=0,001$ $p_2=0,158$ $p_3=0,626$
	Все дети n=123	40,2 (24,4-59,0) $p<0,001$ $p_3=0,6$	34,3 (24,5-47,4) $p_3=0,6$	40,95 (17,3-56,68) $p=0,368$ $p_3=0,034$	39,75 (21,6-50,33) $p=0,368$ $p_3=0,034$	39,9 (25,6-66,95)	37,35 (28,8-60,73) $p=0,231$ $p_3=0,003$	35,0 (21,23-58,23) $p_3=0,003$	31,35 (24,53-44,93) $p=0,048$ $p_3=0,181$	43,3 (24,8-64,0) $p<0,001$ $p_2=0,264$ $p_3=0,460$	31,4 (23,4-64,0) $p=0,001$ $p_2=0,264$ $p_3=0,460$
	КГ n=30	29,03 (26,4-33,46)									
мелатонин ночь (6-COMT), нг/мл	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	118,2 (66,9-203,93) $p=0,004$ $p_3<0,001$	171,9 (95,43-253,3) $p=0,683$ $p_3<0,001$	108,55 (52,0-246,93) $p=0,683$ $p_3<0,001$	109,5 (68,15-205,18) $p=0,683$ $p_3<0,001$	118,2 (47,65-180,2) $p=0,397$	128,35 (87,75-216,98) $p=0,397$	113,8 (78,05-273,23) $p=0,28$ $p_3<0,001$	197,6 (123,24-316,35) $p=0,028$ $p_3<0,001$	123,4 (68,1-205,6) $p=0,004$ $p_2=0,023$ $p_3<0,001$	252,1 (102,9-298,2) $p=0,004$ $p_2=0,023$ $p_3<0,001$
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	142,1 (97,1-274,2) $p<0,001$	204,6 (134,6-347,8) $p=0,074$	181,35 (89,4-265,83) $p=0,074$	174,25 (109,25-291,38) $p=0,074$	143,9 (98,3-352,55) $p=0,616$	168,85 (117,93-331,94) $p=0,616$	139,2 (95,1-246,7) $p=0,616$	193,5 (152,2-234,8) $p=0,023$	153,9 (100,65-293,38) $p=0,023$	287,05 (165,53-396,83) $p<0,001$

		$p_3 < 0,001$ $p_{1,2} = 0,014$		$p_3 < 0,001$		$p_3 < 0,001$		$p_3 < 0,001$		$p_2 = 0,163$ $p_3 = 0,040$
	Все дети n=123	137,2 (84,1- 246,7) $p < 0,001$ $p_3 < 0,001$ $p_{1,2} = 0,014$	204,6 (134,6- 347,8) $p < 0,001$ $p_3 < 0,001$	134,5 (69,38- 249,78) $p = 0,627$ $p_3 < 0,001$	122,25 (94,8- 224,2) $p = 0,627$ $p_3 < 0,001$	133,75 (96,3-271,7) $p = 0,331$ $p_3 < 0,001$	154,3 (105,85- 248,35) $p = 0,331$ $p_3 < 0,001$	129,15 (84,9- 255,4) $p = 0,002$ $p_3 < 0,001$	193,75 (139,0- 264,0) $p = 0,002$ $p_3 < 0,001$	253,7 (141,4- 367,2) $p < 0,001$ $p_2 = 0,008$ $p_3 = 0,001$
	KГ n=30									
										361,0 (321,55-400,625)
мелатонин сутки (6-COMT), нг/мл	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	160,0 (104,93- 239,28) $p = 0,014$ $p_3 < 0,001$	204,55 (134,13- 280,25) $p = 0,778$ $p_3 < 0,001$	130,45 (86,33- 283,73) $p = 0,778$ $p_3 < 0,001$	129,7 (98,13- 243,48) $p = 0,470$ $p_3 < 0,001$	160,65 (124,03- 216,48) $p = 0,470$ $p_3 < 0,001$	166,7 (153,43- 250,8) $p = 0,470$ $p_3 < 0,001$	159,7 (102,65- 312,85) $p = 0,152$ $p_3 < 0,001$	215,6 (159,49- 349,95) $p = 0,152$ $p_3 < 0,001$	280,8 (146,2- 318,5) $p = 0,006$ $p_2 = 0,027$ $p_3 < 0,001$
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	193,5 (135,5- 324,3) $p = 0,005$ $p_3 < 0,001$ $p_{1,2} = 0,012$	246,0 (172,8- 392,7) $p = 0,114$ $p_3 < 0,001$	222,55 (139,95- 311,58) $p = 0,114$ $p_3 < 0,001$	226,2 (150,13- 324,83) $p = 0,001$	185,95 (145,03- 418,3) $p = 0,001$	233,7 (149,08- 381,58) $p = 0,879$ $p_3 = 0,001$	166,9 (115,15- 309,8) $p = 0,047$ $p_3 < 0,001$	204,0 (175,7- 280,2) $p = 0,047$ $p_3 < 0,001$	307,2 (196,35- 436,58) $p = 0,040$ $p_2 = 0,318$ $p_3 = 0,051$
	Все дети n=123	173,1 (121,2- 293,4) $p < 0,001$ $p_3 < 0,001$	226,5 (152,1- 318,5) $p < 0,001$ $p_3 < 0,001$	172,1 (97,93- 291,7) $p = 0,568$ $p_3 < 0,001$	168,85 (110,65- 273,4) $p = 0,568$ $p_3 < 0,001$	165,15 (132,2- 324,13) $p = 0,537$ $p_3 < 0,001$	192,9 (152,1- 308,43) $p = 0,537$ $p_3 < 0,001$	164,85 (108,78- 305,05) $p = 0,02$ $p_3 < 0,001$	213,05 (173,53- 301,8) $p = 0,02$ $p_3 < 0,001$	300,4 (177,0- 398,7) $p = 0,001$ $p_2 = 0,016$ $p_3 = 0,001$
	KГ n=30									392,36 (348,15-430,075)

Примечания: p – различие между группами до и после лечения;  $p_{1,2}$  – различие между 1 и 2 группами после лечения;  $p_2$  – различие между подгруппами после лечения;  $p_3$  – различие с KГ после лечения

Положительная динамика показателей стресс-лимитирующей системы больных АГ под влиянием базового СКЛ и комплекса с ХНВ и амплипульстераапией носила недостоверный характер ( $p > 0,05$ ), корреляционные связи с показателями стресс-реализующей системы восстановлены не были, сохранялось статистическое отличие ночных и суточного мелатонина с уровнем КГ, что отражало инверсию ритма выработки мелатонина с ограничением его эпифизарной секреции ночью.

Достоверная динамика наблюдалась в подгруппе С, где ночные и суточное содержание уровня гормона увеличилось на 50,02 % ( $p=0,002$ ) и 29,24 % ( $p=0,02$ ), при этом достоверно убывала его дневная концентрация на 10,43 % ( $p=0,048$ ), что свидетельствовало в пользу возобновления циркадианных биоритмов с преимущественной выработкой 6-COMT в ночные времена.

По литературным данным, физическая нагрузка ведет к нормализации сна, улучшению образования и циркадианной регуляции мелатонина [35, 36]. Появляется всё больше доказательств того, что физические упражнения могут оказывать как быстрое, так и отсроченное (12-24 часа) воздействие на секрецию мелатонина у человека [37, 38]. Физическая активность приводит к стимуляции симпатических нейронов, эпифиза и гипоталамуса, стимулирует ядра шва среднего мозга, активируя серотонинергический импульс к межколенным листкам, которые участвуют в регуляции циркадных функций через супрахиазматические ядра гипоталамуса, повышают секрецию норадреналина, что вызывает экспрессию рецепторов 6-COMT [39].

По нашему мнению, именно поэтому в подгруппе D с оптимально реализованной и сбалансированной физической активностью на фоне климато- и электро- и бальнеолечения было выявлено повышение показателей ночных и суточного 6-COMT на 79,42 % и 55,25 %, однако не достигшее референсных значений ( $p=0,001$ )

и достоверное снижение дневного 6-COMT на 25,56 % ( $p<0,001$ ) до показателей КГ ( $p_3=0,460$ ). Следует отметить, что исчезла умеренная корреляционная связь ночной фракции 6-COMT с предшественником образования мелатонина серотонином, что свидетельствует о положительном гормональном сдвиге в сторону физиологической цепочки преобразований одного гормона в другой в ночные времена, которая свойственна здоровым детям. Увеличилась отрицательная взаимосвязь ночной фракции 6-COMT и кортизола ( $p=-0,370$ ,  $p=0,020$ ) и образовалась прямая взаимосвязь с АКТГ ( $p=0,355$ ,  $p=0,026$ ), характеризуя возобновление и баланс гипофизарно-надпочечниковой регуляции.

В зависимости от ИМТ выявлена аналогичная динамика уровня 6-COMT. Отмечено, что у детей с ИМТ < 1 SDS уровень дневного мелатонина достоверно изменился только в подгруппе D, однако даже тенденции к снижению было достаточно для нормализации его дневной фракции. Уровень ночных 6-COMT в подгруппах С и D, несмотря на сопоставимое снижение в обеих группах оставался статистически низким ( $p<0,05$ ). Только уровень суточного 6-COMT в подгруппе D у детей с ИМТ > 1 SDS достиг уровня КГ ( $p=0,051$ ), что расценено нами как готовность стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем у детей с АГ к дальнейшему выраженному метаболическому контролю.

На фоне проведения занятий дозированной ходьбой вдоль лимана отмечалось снижение высокого уровня кортизола и уменьшение выраженности дизергической стресс-реакции гипоталамо-надпочечниковой системы, что на фоне увеличения содержания ночных 6-COMT и снижения уровня дневного 6-COMT указывало на снижение выраженности проявлений десинхроноза и восстановление способности нейропептидов к регуляции стресс-реакции на различных уров-

нях, приводя в конечном счете, к повышению физиологического адаптационного потенциала.

В результате проведенного лечения выявлена положительная динамика показателей серотонина

у детей с АГ ( $p<0,001$ ) (Табл. 3), проявляющаяся в снижении исходно повышенного уровня показателя с 375,7 (259,3-452,4) нг/мл до 233,1 (214,7-284,8) нг/мл, сравнимого с величиной КГ.

Таблица 3

**Динамика уровня секреции мелатонина и серотонина у детей с артериальной гипертензией в процессе проведённого лечения  
(Me (Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>)**

Показатели	Группы обследованных	Подгруппы лечения							
		А подгруппа n=24		В подгруппа n=32		С подгруппа n=28		D подгруппа n=39	
		До лечения	После лечения						
Серотонин, нг/мл	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	285,1 (208,6-397,0) $p=0,683$ $p_3=0,023$	305,0 (221,9-394,1) $p=0,683$ $p_3=0,023$	288,6 (193,8-386,2) $p=0,730$ $p_3=0,096$	290,8 (203,5-308,1) $p=0,730$ $p_3=0,096$	250,7 (205,6-363,4) $p=0,173$ $p_3=0,352$	254,3 (203,4-324,0) $p=0,173$ $p_3=0,352$	285,1 (225,5-404,2) $p=0,069$ $p_3=0,962$	223,3 (192,8-340,0) $p=0,069$ $p_3=0,962$
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	396,3 (337,6-610,0) $p=0,333$ $p_3<0,001$	371,5 (304,0-428,3) $p=0,333$ $p_3<0,001$	413,5 (381,8-519,5) $p=0,122$ $p_3<0,001$	403,3 (359,4-508,8) $p=0,122$ $p_3<0,001$	381,7 (310,4-482,7) $p=0,496$ $p_3<0,001$	356,2 (294,1-428,3) $p=0,496$ $p_3<0,001$	410,4 (330,8-616,7) $p=0,001$ $p_3<0,001$	339,7 (281,3-463,6) $p=0,001$ $p_3<0,001$
	Все дети n=123	341,2 (232,2-417,8) $p=0,361$ $p_3<0,001$	342,9 (279,6-407,3) $p=0,361$ $p_3<0,001$	382,7 (303,6-443,4) $p=0,112$ $p_3<0,001$	354,3 (286,3-413,2) $p=0,112$ $p_3<0,001$	322,2 (246,1-442,4) $p=0,139$ $p_3=0,004$	312,2 (233,3-388,5) $p=0,139$ $p_3=0,004$	375,6 (284,4-508,9) $p<0,001$ $p_3=0,009$	314,5 (215,0-403,7) $p<0,001$ $p_3=0,009$
	KГ n=30	233,10 (214,675-284,75)							
Коэффициент серотонин/мелатонин усл. ед.	Дети с ИМТ < 1 SDS n=56	1,81 (0,88-4,53) $p=0,30$ $p_3=0,023$	1,89 (1,12-3,42) $p=0,30$ $p_3=0,096$	1,52 (1,08-2,54) $p=0,198$ $p_3=0,096$	1,51 (1,03-2,14) $p=0,198$ $p_3=0,096$	1,86 (1,39-2,39) $p=0,003$ $p_3=0,352$	1,25 (0,98-1,82) $p=0,003$ $p_3=0,352$	1,49 (1,14-2,27) $p=0,017$ $p_3=0,962$	1,28 (1,01-1,41) $p=0,017$ $p_3=0,962$
	Дети с ИМТ > 1 SDS n=67	2,64 (1,63-3,57) $p=0,047$	1,99 (1,00-2,42) $p=0,047$	2,04 (1,49-2,75) $p=0,018$	1,87 (1,29-2,37) $p=0,018$	2,18 (1,56-2,89) $p=0,125$	1,72 (1,38-2,10) $p=0,125$	1,82 (1,28-2,23) $p=0,002$ $p_3<0,001$	1,29 (0,97-2,06) $p=0,002$ $p_3<0,001$
	Все дети n=123	2,18 (1,41-4,04) $p=0,043$ $p_3<0,001$	1,98 (1,11-2,82) $p=0,043$ $p_3<0,001$	1,90 (1,36-2,59) $p=0,007$ $p_3<0,001$	1,79 (1,16-2,29) $p=0,007$ $p_3<0,001$	1,98 (1,45-2,82) $p=0,002$ $p_3<0,001$	1,53 (1,22-2,04) $p=0,002$ $p_3<0,001$	1,65 (1,27-2,24) $p<0,001$ $p_3<0,001$	1,28 (1,0-1,89) $p<0,001$ $p_3<0,001$
	KГ n=30	0,62 (0,52-0,70)							

Примечания: p – различие между группами до и после лечения;  $p_3$  – различие с КГ после лечения

У детей с ИМТ < 1 SDS достоверных изменений уровня серотонина не отмечено ( $p=0,064$ ) и показатель оставался в пределах уровня КГ. При сравнении динамики в зависимости от проводимого лечения отмечена только тенденция к его снижению в подгруппе D ( $p=0,069$ ) до уровня КГ, что, по нашему мнению, явилось следствием восстановления нарушенных связей в биохимии трансформации серотонина в мелатонин ввиду нормализующего влияния сочетанного СКЛ, упорядочивания режима дня и физической нагрузки. В подгруппе А применение стандартного комплекса не привело к нормализации незначительно нарушенного уровня серотонина ( $p=0,023$ ).

У детей с ИМТ > 1 SDS выявлено достоверное снижение изначально повышенного серотонина ( $p<0,001$ ) с 411,0 (341,9-557,3) нг/мл до 371,5 (304,0-428,3) нг/мл на 10,6 % ( $p<0,001$ ), не достигая при этом значений КГ ( $p<0,001$ ). После проведенного СКЛ в подгруппах отмечалась положительная динамика уровня серотонина, который прогрессивно снижался от подгруппы А к подгруппе D, в которой его уровень достоверно снизился на 20,8 % ( $p<0,001$ ), тем не менее

не достигнув значений КГ ( $p<0,001$ ) (Табл. 3). Литературные данные свидетельствуют, что синтез серотонина и мелатонина повышается в зависимости от интенсивности физических упражнений, усиливается способность физических упражнений модулировать активность катехоламинергической и серотонинергической систем, улучшать работу мозга говорит о том, что физические упражнения являются позитивным фактором, активирующим реакцию организма на стресс [40, 41].

Коэффициент трансформации каскада серотонин/мелатонин, отражающий биоритмологическую гормональную динамику, имел достоверное снижение ( $p<0,001$ ) с 1,88 (1,39-2,73) до 1,5 (1,09-2,12), ( $p<0,001$ ). Статистическое снижение отмечается во всех подгруппах: в подгруппе А – на 10,1 % ( $p=0,043$ ), В – на 6,1 % ( $p=0,007$ ), С – на 29,4 % ( $p=0,002$ ), D – на 28,9 % ( $p<0,001$ ).

У детей с ИМТ < 1 SDS динамика уровня коэффициента серотонин/мелатонин не отмечена. в подгруппах С и D применение электросонтерапии в сочетании с йодобромными ваннами и дополнительной ходьбой вдоль лимана привело

к достоверному снижению уровня коэффициента до значений КГ ( $p=0,003$  и  $p=0,017$ , соответственно).

У детей с ИМТ  $> 1$  SDS были установлено однородное достоверное снижение уровня коэффициента: в подгруппе А – на 10,1 % ( $p=0,047$ ), В – на 9,09 % ( $p=0,018$ ), С – на 26,7 % ( $p=0,125$ ), Д – на 41,1 % ( $p<0,002$ ), достоверно превышая уровень КГ. Более существенная разбалансировка гормональных трансформаций у этих детей с формирующимся МС требует дополнительной, более значимой коррекции, несмотря на положительную динамику при применении дополнительного электро- и бальнеолечения и кинезиотерапии в виде дозированной ходьбы вдоль лимана. Однократный курс СКЛ способствует начальному упорядочиванию каскада биохимических превращений серотонин/мелатонин, в котором более выраженные нарушения у детей с ИМТ  $> 1$  SDS, несмотря на достоверное улучшение, требуют более длительного и интенсивного урегулирования.

Таким образом, можно заключить, что влияние СКЛ на процессы адаптации детей с АГ проявлялись снижением уровней кортизола, адреналина и повышением уровней АКТГ и ТТГ, что указывало на тенденцию к нормализации процессов адаптации. Использование электросна и амплипульстера в комплексе традиционного СКЛ позволило получить дополнительный корригирующий эффект со стороны гормональной регуляции и выраженное влияние на измененные биоритмы детей с АГ. Корригирующий эффект заключался в достоверном ( $p<0,05$ ) повышении суточного содержания мелатонина и его ночного уровня ( $p<0,05$ ), что свидетельствовало о тенденции к нормализации ритма его секреции.

Поскольку уровень большинства исследуемых гормонов, несмотря на положительные сдвиги, так и не был сравним с показателями КГ, в дальнейшем эти дети должны продолжить предложенный комплекс, состоящий из диеты и сбалансированной физической нагрузки, включающей дозированную ходьбу, которую можно проводить в любом регионе Российской Федерации. Дети после примененного СКЛ получили не только положительный результат в виде снижения АД и ИМТ, но приобрели навыки и приверженность к простой и эффективной физической активности. Считается, что у тех, кто занимается физическими упражнениями низкой интенсивности, значительно снижается уровень депрессии и тревожных расстройств, в отличие от тех,

кто занимается физическими упражнениями высокой интенсивности, которые, как считается, способствуют утомлению. В связи с этим утверждается, что соотношение серотонина, дофамина и норадреналина, вызванное физическими упражнениями, играет важную роль в развитии утомления и снижении работоспособности [42]. Предложенный комплекс СКЛ с включением дозированной ходьбы вдоль лимана снизил утомляемость у детей с АГ за счет баланса гормональных показателей, что привело к их более выраженной приверженности к физической активности, не вызывающей у них чувство усталости и дискомфорта.

Таким образом, СКЛ привело к позитивным сдвигам со стороны гормонального статуса детей с АГ, которые были более значимы в группе детей с ИМТ  $< 1$  SDS для нормализации большинства показателей гормонального профиля.

Применение строго дозированного базового климато-двигательного режима оказалось недостаточным для корректировки выявленных нарушений. Достоверно более выраженным влиянием на уровень гормонов у детей с АГ обладал комплекс с включением амплипульстера и ХНВ. Следует отметить эффективное снижение уровня адреналина в этой подгруппе под действием физических факторов, которые влияют на снижение тонуса сосудов и вегетативной реактивности, и, следовательно, в снижении активности α- и β-адренорецепторов, связанных с G-белком, через которые опосредован его эффект [43, 44].

Применение сочетания ЙБВ и электросонтерапии вызвали статистически значимую конверсию серотонина в мелатонин, сбалансированность циркадианной регуляции, тенденцию к восстановлению секреции гипофизарно-надпочечниковой и гипофизарно-тиреоидной осей, уровни которых не достигли значений КГ. Более высокая эффективность опосредована нормализацией корково-подкорковых взаимоотношений присущих электросонтерапии, включением ионов йода и брома в метаболизм щитовидной железы и нервной системы.

Применение в подгруппе Д дозированной ходьбы привело к наиболее выраженной гормональной коррекции, обусловленное тем, что физические упражнения в виде ходьбы вдоль лимана, являясь биологическим стимулятором регулирующих гормональных систем, обеспечивают активную мобилизацию приспособительных механизмов, в том числе и гормональных, повышают адаптационные возможности организма.

#### Литература/References

1. Мишарова А. П., Аметов А. С. Роль пластичности жировой ткани в управлении ожирением и сахарным диабетом. // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2022. – Т. 11. – № 2 – С.64-70. [Misharova A. P., Ametov A. S. Adipose tissue as a plastic organ to management obesity and diabetes mellitus. Endokrinologiya: novosti, mneniya, obuchenie. 2022;11(2):64-70. (in Russ.)]. Received 10.02.2022. Accepted 11.05.2022. DOI: <https://doi.org/10.33029/2304-9529-2022-11-2-64-70>
2. Файзуллина Р. А., Фомина У. О., Галяутдинов А. В., Закирова А. М., Самороднова Е. А. Эволюционные истоки ожирения у детей. // Практическая медицина. – 2025. – Т. 23. – № 1 – С.27-32. [Fajzullina R. A., Fomina U. O., Galyautdinov A. V., Zakirova A. M., Samorodnova E. A. Evolyucionnye istoki ozhireniya u detej. Prakticheskaya meditsina. 2025;23(1):27-32. (in Russ.)]
3. Jebeile H., Kelly A. S., O'Malley G. et al. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. Lancet Diabetes Endocrinol. 2022;10(5):351-365. DOI: 10.1016/S22138587(22)00047-X
4. Шакина А. Н., Горбенко К. А. Метаболическая активность жировой ткани. // Эффективная фармакотерапия. – 2025. – Т. 21. – № 1 – С.26-34. [Shakina A. N., Gorbenko K. A. Metabolicheskaya aktivnost' zhirovoj tkani. Effektivnaya farmakoterapiya. 2025;21(1):26-34. (in Russ.)] DOI 10.33978/2307-3586-2025-21-1-26-34.

5. Krause K. Novel aspects of white adipose tissue browning by thyroid hormones. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2020;128(6-07):446-9. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1020-5354>
6. Martínez-Sánchez N., Moreno-Navarrete J. M., Contreras C. et al. Thyroid hormones induce browning of white fat. *J Endocrinol*. 2017;232(2):351-362.
7. Мишарова А. П., Аметов А. С. Роль пластичности жировой ткани в управлении ожирением и сахарным диабетом // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2022. – Т. 11. – № 2. – С.64-70. [Misharova A. P., Ametov A. S. Rol' plastichnosti zhirovoj tkani v upravlenii ozhireniem i saharnym diabetom. *Endokrinologiya: novosti, mneniya, obuchenie*. 2022;11(2):C.64-70. (in Russ.)] DOI: <https://doi.org/10.33029/2304-9529-2022-11-2-64-70>
8. Шустов С. Б., Барсуков А. В. Клинико-патогенетические аспекты функциональной взаимосвязи симпатико-адреналовой системы и лактотропной активности гипофиза у пациентов молодого возраста с артериальной гипертензией. // Артериальная гипертензия. – 2003. – Т. 9. – № 3 – С.95-98. [Shustov S. B., Barsukov A. V. Kliniko-patogeneticheskie aspekty funktsional'noj vzaimosvazi simpatiko-adrenalovoj sistemy i laktotropnoj aktivnosti gipofiza u pacientov molodogo vozrasta s arterial'noj gipertenziej. *Arterial'naya gipertensiya*. 2003;9(3):95-98. (in Russ.)] <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2003-9-3-95-98>
9. Pal'man A. D., Rapoport S. I. Melatonin and arterial hypertension: from understanding pathogenesis to therapeutic modalities. *Klin Med (Mosk)*. 2014;92(8):14-9. Russian. PMID: 25790691
10. Ashour A. M. The Effect of Melatonin Supplementation on High Arterial Blood Pressure: An Overview from Clinicaltrials.gov. *J Multidiscip Healthc*. 2024 Feb 2;17:517-520. doi: 10.2147/JMDH.S446521. PMID: 38328634; PMCID: PMC10848819.
11. Каладзе Н. Н., Зюкова И. Б. Роль адреналина в развитии артериальной гипертензии у детей и подростков. // Здоровье ребенка. – 2014. – Т. 52. – № 1 – С.51-54. [Kaladze N. N., Zyukova I. B. Rol' adrenalina v razvitiy arterial'noj gipertenzii u detej i podrostkov. *Zdorov'e rebenka*. 2014;52(1):51-54. (in Russ.)]
12. Krivošiková K., Krivošiková Z., Wsolová L., Seeman T., Podrácká E. Hypertension in obese children is associated with vitamin D deficiency and serotonin dysregulation. *BMC Pediatr*. 2022 May 17;22(1):289. doi: 10.1186/s12887-022-03337-8. PMID: 35581625; PMCID: PMC9112480
13. Lurbe E., Agabiti-Rosei E., Cruickshank J. et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J. Hypertens*. 2016;34(10):1887-920
14. Мавраева М. А., Гусейнов Т. С., Эседова А. Э. и др. Изменение морффункциональных характеристик щитовидной железы и тимуса при воздействии йодобромных ванн. // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26. – № 2 – С.65-68. [Mavraeva M. A., Guseynov T. S., Esedova A. E. i dr. Izmenenie morfofunktional'nyh harakteristik shchitovidnoj zhelezy i timusa pri vozdejstvii jodoxbromnyh vann. *Vestnik novyh medicinskikh tekhnologij*. 2019;26(2):65-68. (in Russ.)] DOI 10.24411/1609-2163-2019-16368.
15. Дроздова В. М., Чернышев А. В. Эффективность применения йодобромных ванн в комплексном санаторно-курортном лечении пациентов с субклиническим гипотиреозом. // Современные вопросы биомедицины. – 2018. – Т. 2. – № 2(3). – С.10. [Drozdova V. M., Chernyshev A. V. Effektivnost' primeneniya jodoxbromnyh vann v kompleksnom sanatorno-kurortnom lechenii pacientov s subklinicheskim gipotireozom. *Sovremennye voprosy biomediciny*. 2018;2(3)):10. (in Russ.)]
16. Физическая и реабилитационная медицина: Национальное руководство. Краткое издание / Абусева 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., Badtjeva V. A., Barsukov A. V. i dr. Moscow: GEOTAR-Media; 2025. (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704-9011-2-PRM-2025-1-704
17. Хан М. А., Разумов А. Н., Погонченкова И. В. и др. Детская курортология: руководство для врачей. – М.: "ГЭОТАР-Медиа"; 2024. [Han M. A., Razumov A. N., Pogonchenkova I. V. i dr. Detskaya kurortologiya: rukovodstvo dlya vrachej. Moscow: "GEOTAR-Media"; 2024. (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704-8026-7-PRM-2024-1-488
18. Klasson C. L., Sadhir S., Pontzer H. Daily physical activity is negatively associated with thyroid hormone levels, inflammation, and immune system markers among men and women in the NHANES dataset. *PLoS One*. 2022 Jul 6;17(7):e0270221. doi: 10.1371/journal.pone.0270221. PMID: 35793317; PMCID: PMC9258892
19. Zhang S. Y., Hu X. Q., Xiang C., Xiang T., Guo S. X., Zhi F. H., Zhao P., Zhu J. Y., Zhang C. Y. Physical activity affects dyshytreosis by thyroid hormones sensitivity: a population-based study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024 Oct 28;15:1418766. doi: 10.3389/fendo.2024.1418766. PMID: 39530120; PMCID: PMC11550926
20. Gavriilidou M., Chorti A., Psomiadou A., Koidou E., Papaioannou M., Papavramidis T. Thyroid Gland Disorders and Physical Activity: Can They Affect Each Other? *Cureus*. 2025 Mar 31;17(3):e81489. doi: 10.7759/cureus.81489. PMID: 40308423; PMCID: PMC12042061
21. Liu Y. S., Liu X. C., Kuang J., Guan H. X. Higher Sensitivity to Thyroid Hormones May Be Linked to Maintaining the Healthy Metabolic Condition in People with Obesity: New Insight from NHANES. *Obes Facts*. 2023;16(5):497-506. doi: 10.1159/0005533157. Epub 2023 Aug 11. PMID: 37573776; PMCID: PMC10601624
22. Амосова Н. А., Арутюнов Г. П., Базаров Д. В. и др. Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации: национальное руководство. – М.: "ГЭОТАР-Медиа"; 2022. [Amosova N. A., Arutyunov G. P., Bazarov D. V. i dr. *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura v sisteme medicinskoy reabilitacii: nacional'noe rukovodstvo*. Moscow: "GEOTAR-Media"; 2022. (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704-7147-0-TPE-2022-1-896
23. Хан М. А., Разумов А. Н., Погонченкова И. В. и др. Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии. 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: "ГЭОТАР-Медиа"; 2022. [Han M. A., Razumov A. N., Pogonchenkova I. V. i dr. *Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina v pediatrii*. 2-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. Moscow: "GEOTAR-Media"; 2022. (in Russ.)] DOI: 10.33029/9704-6932-3-PRM-2022-1-632
24. De Nys L., Anderson K., Ofosu E. F., Ryde G. C., Connelly J., Whitaker A. C. The effects of physical activity on cortisol and sleep: A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*. 2022 Sep;143:105843. doi: 10.1016/j.psyneuen.2022.105843. Epub 2022 Jun 24. PMID: 35777076.
25. Douglas S., Laila A., Tremblay P. F., Buchholz A. C., Miller A. L., Pare S. M., Gunn E., Duncan A. M., Ma D. W. L., Vallis L. A., Morrison K. M., Haines J. Family stress and child BMIz during the COVID-19 pandemic: exploring the mediating effects of cortisol. *Int J Obes (Lond)*. 2025 May 21. doi: 10.1038/s41366-025-01802-9. Epub ahead of print. PMID: 40399447
26. Marten A. D., Mattin M. D., Rumps M. V., Saraf S. M., Mulcahey M. K. Effects of Rapid Weight Loss in Male and Female Wrestlers. *J Strength Cond Res*. 2025 May 1;39(5):e721-e729. doi: 10.1519/JSC.0000000000005097. PMID: 40266645
27. The Effects of Different Exercise Intensities and Modalities on Cortisol Production in Healthy Individuals: A Review. *Journal of Exercise and Nutrition*. 2021;4(4). <https://doi.org/10.53520/jen2021.103108>
28. Schüler J., Rindelhardt S., Ditzén B. The TSST triggers self-reported stress and biological stress and frustrates basic psychological needs: general and specific buffering effects of physical activity and social support. *Stress*. 2025 Dec;28(1):2503984. doi: 10.1080/10253890.2025.2503984. Epub 2025 May 19. PMID: 40390304
29. Moyers S. A., & Hagger M. S. Physical activity and cortisol regulation: A meta-analysis. *Biological Psychology*. 2023;179,1-25. doi:<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2023.108548>
30. Kim H. K., Konishi M., Takahashi M., Tabata H., Endo N., Numao S., Lee S. K., Kim Y. H., Suzuki K., Sakamoto S. Effects of Acute Endurance Exercise Performed in the Morning and Evening on Inflammatory Cytokine and Metabolic Hormone Responses. *PLoS One*. 2015 Sep 9;10(9):e0137567. doi: 10.1371/journal.pone.0137567. PMID: 26352938; PMCID: PMC4564197
31. Жуйкова С. Е. Роль гипotalamo-гипофизарно-адренокортикальной системы человека в адаптации к физическим нагрузкам. // Интегративная физиология. – 2021. – Т. 2. – № 3 – С.279-296. [Zhujkova S. E. Rol' gipotalamo-gipofizarno-adrenokortikal'noj sistemy cheloveka v adaptacii k fizicheskim nagruzкам. *Integrativnaya fiziologiya*. 2021;2(3):279-296. (in Russ.)]
32. Kim M. K., Koh S. H., Kim T. K. Effects of Walking and Barre Exercise on CES-D, Stress Hormones, hs-CRP, and Immunoglobulins in Elderly Women. *J Clin Med*. 2025 Mar 6;14(5):1777. doi: 10.3390/jcm14051777. PMID: 40095921; PMCID: PMC11901002

33. Cruz L. G., Bocchi E. A., Grassi G., Guimaraes G. V. Neurohumoral and Endothelial Responses to Heated Water-Based Exercise in Resistant Hypertensive Patients. *Circ J.* 2017 Feb;24(3):339-345. doi: 10.1253/circj.CJ-16-0870. Epub 2016 Dec 29. PMID: 28049937
34. de Souza H. S., Jardim T. V., Barroso W. K. S. et al. Hormonal assessment of participants in a long distance walk. *Diabetol. Metab. Syndr.* 2019;11(19). <https://doi.org/10.1186/s13098-019-0414-1>
35. Kruck J., Aboul-Enein B. H. & Duchnik E. Exercise-induced oxidative stress and melatonin supplementation: current evidence. *J Physiol. Sci.* 2021;71(27). <https://doi.org/10.1186/s12576-021-00812-2>
36. Wolff C. A., Esser K. A. Exercise Timing and Circadian Rhythms. *Curr Opin Physiol.* 2019 Aug;10:64-69. doi: 10.1016/j.cophys.2019.04.020. Epub 2019 Apr 27. PMID: 31938759; PMCID: PMC6959205
37. Escames G., Ozturk G., Baño-Otalora B., Pozo M. J., Madrid J. A., Reiter R. J., Serrano E., Concepción M., Acuña-Castroviejo D. Exercise and melatonin in humans: reciprocal benefits. *J Pineal Res.* 2012;52(1):1-11.
38. Buxton O. M., Lee C. W., L'Hermite-Baleriaux M., Turek F. W., Van Cauter E. Exercise elicits phase shifts and acute alterations of melatonin that vary with circadian phase. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2003 Mar;284(3):R714-24. doi: 10.1152/ajpregu.00355.2002. PMID: 12571075
39. Khullar A. The role of melatonin in the circadian rhythm sleep-wake cycle: a review of endogenous and exogenous melatonin. *Psychiatr Times.* 2012;29(7):26.
40. Heijnen S., Hommel B., Kibele A., Colzato L. S. Neuromodulation of aerobic exercise – a review. *Front Psychol.* 2016;6:1890.
41. Basso J. C., Suzuki W. A. The effects of acute exercise on mood, cognition, neurophysiology, and neurochemical pathways: a review. *Brain Plast.* 2017;2(2):127-152.
42. Meeusen R., De Meirlier K. Exercise and brain neurotransmission. *Sports Med.* 1995 Sep;20(3):160-88. doi: 10.2165/00007256-199520030-00004. PMID: 8571000
43. Motiejunaite J., Amar L., Vidal-Petiot E. Adrenergic receptors and cardiovascular effects of catecholamines. *Ann Endocrinol (Paris).* 2021 Jun;82(3-4):193-197. doi: 10.1016/j.ando.2020.03.012. Epub 2020 Mar 18. PMID: 32473788
44. Dalal R., Grujic D. Epinephrine. [Updated 2024 Nov 23]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482160/>

**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 ФПМКБК 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: natalya\_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@yandex.com

**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>

**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 20.02.2025 г.

Received 20.02.2025

*Курганова А. В.<sup>1</sup>, Елисеева Л. В.<sup>1</sup>, Семеняк Е. Г.<sup>1</sup>, Татаурова В. П.<sup>1</sup>, Гаврилова О. Ф.<sup>1</sup>,  
Писаная Л. А.<sup>1</sup>, Меликов Ф. М.<sup>2</sup>*

## ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ ГРУППЫ РИСКА ПО АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

<sup>1</sup>ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория

<sup>2</sup>ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», г. Ялта

*Kurganova A. V.<sup>1</sup>, Eliseeva L. V.<sup>1</sup>, Semenyak E. G.<sup>1</sup>, Tataurova V. P.<sup>1</sup>, Gavrilova O. F.<sup>1</sup>, Pisanaya L. A.<sup>1</sup>,  
Melikov F. M.<sup>2</sup>*

## JUSTIFICATION OF THE USE OF SANATORIUM AND RESORT COMPLEXES IN THE TREATMENT OF CHILDREN AT RISK FOR ARTERIAL HYPERTENSION

<sup>1</sup>GBUZ RK "Research Institute of Children's Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation", Evpatoria

<sup>2</sup>FGBUN "Nikitsky Botanical Garden - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Yalta

### РЕЗЮМЕ

Проблема артериальной гипертензии приобретает все большую актуальность, что обусловлено увеличением числа детей и подростков с повышенным артериальным давлением. Цель работы: изучение влияния различных комплексов санаторно-курортного лечения на клинико-функциональные показатели детей с группами риска по артериальной гипертензии. Материалы и методы исследования. В обследование были включены 157 детей, с ожирением и повышенной массой тела в возрасте 10-15 лет (средний возраст  $13,2 \pm 3,1$ ) прибывших на санаторно-курортное лечение. Обследовано всего 89 (56,7 %) девочек и 68 (43,3 %) мальчиков, преимущественно (74,3 %) старшего школьного возраста (старше 10,5 лет). Санаторно-курортное лечение проводилось в клинических санаториях для детей и детей с родителями «Здравница», «Искра» г. Евпатория. Для оценки клинико-функциональных показателей кардиогемодинамики при поступлении в санаторий проводили регистрацию ЭКГ, параметров артериального давления АДС и АДД в положении лежа и при клинорехтостатической пробе (КОП). Центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии, церебральной гемодинамики методом реоэнцефалографии (РЭГ), функциональные резервы сердечно-сосудистой системы оценивали с использованием расчетного показателя «двойного произведения», состояния симпатоадреналовой системы по изучению уровня экскреции катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина), психологического статуса. Результаты. Проведены исследования по изучению влияния базового санаторно-курортного лечения – 1 группа, хлоридных натриевых ванн – 2 группа, сухих углекислых ванн с добавлением ежедневного применения чая из сбора трав чай «Успокоительный-Д» в состав, которого входят корневища с корнями валерианы лекарственной, лист мяты перечной, трава пустырника пятилопастного, трава душицы обыкновенной, трава мелиссы лекарственной – 3 группа. Применение дифференцированных комплексов в санаторно-курортном лечении показали благоприятную динамику клинико-функциональных показателей детей группы риска по артериальной гипертензии. В группе детей, получавших в лечебном комплексе хлоридные натриевые ванны, отмечены умеренные изменения гемодинамики с экономизацией её показателей. В группе детей, получавших в лечебном комплексе сухие углекислые ванны с фитотерапией чай «Успокоительный-Д» отмечены наиболее благоприятные изменения вегетативной нервной системы, показателей функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

**Ключевые слова:** дети, ожирение, артериальная гипертензия, санаторно-курортное лечение, фитосбор трав, чай «Успокоительный-Д».

### SUMMARY

The problem of arterial hypertension is becoming increasingly relevant due to the increasing number of children and adolescents with high blood pressure. The purpose of the work: to study the effect of various sanatorium-resort treatment complexes on the clinical and functional parameters of children at risk for hypertension. Materials and methods of research. The survey included 157 obese and overweight children aged 10-15 years (average age  $13.2 \pm 3.1$ ) who arrived for sanatorium treatment. A total of 89 (56.7 %) girls and 68 (43.3 %) boys were examined, mainly (74.3 %) of senior school age (over 10.5 years old). Sanatorium-resort treatment was carried out in clinical sanatoriums for children and children with parents «Zdravnitsa», «Iskra» in Yevpatoria. To assess the clinical and functional parameters of cardiohemodynamics upon admission to the sanatorium, ECG, arterial pressure parameters ADP and ADD were recorded in the supine position and during a clinorheostatic test (CPC). Central hemodynamics by tetrapolarrhography, cerebral hemodynamics by rheoencephalography (REG), functional reserves of the cardiovascular system were assessed using the calculated "double product" indicator, the state of the sympathetic-adrenal system by studying the excretion level of catecholamine hormones (adrenaline and norepinephrine), and psychological status. Results. Studies have been conducted to study the effects of basic sanatorium treatment – group 1, sodium chloride baths – group 2, dry carbon dioxide baths with the addition of daily herbal tea tea "Soothing-D", which includes rhizomes with medicinal valerian roots, peppermint leaf, motherwort herb, oregano herb Melisa officinalis herb – group 3. The use of differentiated complexes in sanatorium-resort treatment has shown a favorable dynamics of clinical and functional indicators of children at risk for hypertension. In the group of children who received sodium chloride baths in the treatment complex, moderate changes in hemodynamics with economization of its indicators were noted. In the group of children who received Sedative-D tea in the treatment complex with dry carbon dioxide baths with phytotherapy, the most favorable changes in the autonomic nervous system and indicators of the functional reserves of the cardiovascular system were noted.

**Key words:** children, obesity, arterial hypertension, sanatorium treatment, herbal medicine, tea "Soothing-D."

### Введение

Проблема артериальной гипертензии (АГ) привлекает пристальное внимание не только терапевтов, кардиологов, но и педиатров. Это обусловлено

тем, что первичная АГ не является редкостью у детей, и особенно у подростков. Резкий рост распространенности АГ во всем мире обусловлен увеличением числа детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением. Тесная связь повы-

шенного АД с развитием в дальнейшем гипертонической болезни требует внимательного отношения к каждому факту повышения АД у ребенка. 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 выбранных критерии [1-4]. Установлено, что индекс массы тела является наиболее важным фактором, определяющим значение уровня АД у детей и подростков [5-7]. Большинство эпидемиологических исследований свидетельствует о наличии прямой корреляционной связи между массой тела и уровнем АД [8-10].

Особое значение в развитии АГ имеет не только сам факт избыточной массы тела, но и неравномерное распределение жира – интраабдоминальное ожирение. В настоящее время доказана связь между таким типом ожирения и нарушением липидного обмена, снижением толерантности к глюкозе, гиперинсулинемией, высоким АД. Исходя из вышеизложенного следует, что АГ у детей и подростков является мощным, независимым, постоянным фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений, значимость которого усиливается с возрастом [11-12].

Цель работы: изучение влияния различных комплексов санаторно-курортного лечения на клинико-функциональные показатели детей с повышенной массой тела и ожирением, группы риска по артериальной гипертензии.

#### Материалы и методы

Под наблюдением находилось 157 детей, включенных в исследование методом рандомизации с повышенной массой тела либо ожирением в возрасте 10-15 лет (средний возраст  $13,2 \pm 3,1$ ), прибывших на санаторно-курортное лечение. Обследовано всего 89 (56,7 %) девочек и 68 (43,3 %) мальчиков, преимущественно (74,3 %) старшего школьного возраста (старше 10,5 лет). Для дальнейшего анализа динамики клинико-функциональных показателей дети были распределены на группы: основную с избыточной массой тела и ожирением и повышенным АД и сравнительную с соответствующими нозологиями и нормальным АД.

Для оценки клинико-функциональных показателей кардиогемодинамики при поступлении в санаторий проводили регистрацию ЭКГ, параметров артериального давления АДС и АДД в положении лежа и при клироортостатической пробе (КОП). Центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии, церебральной гемодинамики методом реоэнцефалографии (РЭГ), функциональные резервы сердечно-сосудистой системы оценивали с использованием расчетного показателя «двойного произведения», ( $\text{ДП} = \text{ЧСС} \cdot \text{САД}/100$  усл.ед.). Определение функциональной активности симпатоадреналовой системы организма проводили методом изучения уровня экскреции катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина) в порциальной моче. Для оценки психологического статуса детей использован комплекс психолого-диагностических методик: опросник Айзенка,

«тест дифференцированной самооценки функционального состояния» (ТДСФС), шкала явной тревожности для детей (СМАС).

Функциональное состояние вегетативной нервной системы оценивали методом регистрации вариабельности сердечного ритма (ВСР) в покое и в условиях активной ортостатической пробы на программно-аппаратном комплексе «Кардиолаб» методом спектрального анализа дважды: до начала и после проведенного лечения. Определялись следующие показатели: общая мощность спектра (TP) ( $\text{мс}^2$ ), с частотными диапазонами ( $\text{мс}^2, \%$ ) HF (High frequency) – высокие, LF (Low frequency) – низкие, VLF (Very frequency) – сверхнизкие частоты; интегральный показатель – LF/HF.

Математическая обработка полученных результатов проводилась с помощью компьютерной программы “MS Office Excel”, а также пакета программ “Statistica 6” для работы в среде Windows.

#### Результаты и их обсуждение

Для дальнейшего анализа сформированы группы детей с ожирением и избыточной массой тела с повышенным АД – основная группа (группа риска по артериальной гипертензии), и сравнительная группа с ожирением и избыточной массой тела и нормальным АД, поступающих на санаторно-курортное лечение, сравнимы по частоте отклонений функциональных показателей сердечно-сосудистой, вегетативной регуляции, функциональных резервов. Комплекс санаторно-курортного лечения включал: адекватный двигательный режим, сбалансированное лечебное питание (диета № 8), ЛФК в группе сердечно-сосудистых заболеваний, либо индивидуально, ручной массаж мышц «воротниковой зоны», также климатолечение соответственно сезону года.

I группа исследования – 117 детей с повышенной массой тела и ожирением – получали лечение без бальнеопроцедур.

II группа исследования – 20 детей с повышенной массой тела и ожирением, в комплекс санаторно-курортного лечения которых были включены хлоридные натриевые ванны 10 г/л, t 36°C, на курс 8 процедур, через день.

III группа исследования – 20 детей с повышенной массой тела и ожирением, которым в комплекс санаторно-курортного лечения были включены сухие углекислые ванны температурой 28°C, CO<sub>2</sub> 18 %, длительностью 10 мин, № 8, через день и фитотерапия в виде чая «Успокоительный-Д», в состав которого входят корневища с корнями валерианы лекарственной, лист мяты перечной, трава пустырника пятилопастного, трава душицы обыкновенной, трава мелиссы лекарственной, № 8.

Среди жалоб при поступлении в санаторий дети чаще всего отмечали: головные боли, головокружение, повышенную утомляемость, боли в спине и суставах, преходящие боли в области сердца и сердцебиения, угревую сыпь на лице, наличие аллергии на пищевые продукты, либо медикаменты. У 14,6 % обследованных имели место признаки дисплазии соединительной ткани (паховая грыжа, удвоение почки, миопия слабой степени).

У пациентов исследуемых групп в анамнезе отмечалась высокая заболеваемость. По данным анамнеза, отраженным в санаторно-курортной

карте и опроса детей, установлено, что частые острые респираторные заболевания отмечались у 68,0 % детей, а у половины из них – до 4-5 раз в год.

Критерием отбора групп кроме расчета индекса массы тела (ИМТ) служила оценка АД. Для оценки АД использовали данные, включающие значения для 90-го, 95-го, 99-го процентилей в соответствии с возрастом. Уровень АД, средний на трех визитах, подразделяется на нормальное, высокое нормальное и артериальную гипертензию.

Показатели центральной гемодинамики основной группы свидетельствовали, что у большинства обследуемых детей имело место отклонение АД. Высокое нормальное САД >90-го и <95 % регистрировалось у 13,0 % и 15,5 % соответственно по группам, артериальная гипертензия 1 степени от 95-го до 99-го процентиля чаще регистрировалась у детей с ожирением (84,8 %), чем у детей с избыточной массой тела (77,8 %).

В группе сравнения у детей с ожирением у преобладающего большинства (70,6 %) имело место нормальное АД, а у 29,4 % показатели АД были ниже возрастных величин. Исходный уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы по данным «двойного произведения» (ДП) при поступлении в санаторий в основной группе у 67,4 % детей и 35,6 % и соответственно с ожирением и избыточной массой тела оценивался как низкий, средний – у 57,8 % и 28,2 % детей, высокий – у 9,3 % и 4,4 % детей. Приведенные данные свидетельствуют о более низком уровне функциональных резервов у детей с ожирением и повышенным АД.

По данным электрокардиографии (ЭКГ), в основной группе наиболее часто выявлялись нарушения функции проводимости у 68,9 % детей с ожирением и 61,4 % детей с избыточной массой тела, у половины из них отмечалось незначительное нарушение внутрижелудочковой проводимости. Нарушение процессов деполяризации миокарда регистрировалось у 40,0 % детей с ожирением и 34,1 % с избыточной массой тела основных групп, 42,9 % и 31,0 % соответственно в группах сравнения. Нарушение функции автоматизма и функции проводимости чаще регистрировалось у детей с ожирением. Повышенная электрическая активность левого желудочка регистрировалась у трети детей основной и сравнительной групп.

По данным РЭГ, у детей с ожирением и избыточной массой тела в основной и сравнительной группах как с повышенным, так и нормальным АД соответственно выраженной разницы показателей пульсового полушарного кровенаполнения не выявлено. У большинства обследуемых показатели пульсового кровенаполнения по данным (РИ 0,14±0,01) соответствовали нормальным значениям. У небольшого числа детей (14,8 %) имела место гипотония артериальных сосудов, признаки затруднения венозного оттока по гипотоническому типу. У 30,0 % детей с повышенной массой тела выявлена гипотония артерий крупного калибра, у 13,3 % – гипотония артерий среднего, мелкого калибров, артериол. У 36,7 % детей – гипертония артерий среднего, мелкого калибров, артериол,

признаки затруднения венозного оттока по гипертоническому типу.

При поступлении в санаторий состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности у 51,2 % детей с ожирением и 33,3 % с избыточной массой тела в основной группе характеризовалось симпатико- и гиперсимпатикотонией (ИН – 124,2±21,9 усл. ед). В сравнительных группах симпатико- и гиперсимпатикотония регистрировалась реже. У детей с избыточной массой тела более чем у половины регистрировался эйтонический тип ВНС. Проведенный анализ полученных результатов свидетельствует о более выраженном напряжении регуляторных процессов у детей с ожирением как основной, так и сравнительной групп в сравнение с группой детей с избыточной массой тела. Анализ данных КОП свидетельствует о том, что у больных с ожирением и избыточной массой тела с повышенным АД (ОГ) чаще (50,0 % и 60,0 % соответственно) чем в группах сравнения (37,5 % и 15,5 % регистрируется асимпатикотонический вариант ответной реакции, свидетельствующий о недостаточной ответной реакции симпатоадреналовой системы на КОП.

В группе детей с ожирением и избыточной массой тела с повышенным АД до лечения адреналин в моче был незначительно повышен по среднестатистическим показателям (2,9±0,1 нг/мин), содержание норадреналина определялось ниже возрастных норм 2,0±0,1 нг/мин. При индивидуальном анализе адреналин был повышен у 41 % и 45,0 % детей с ожирением и избыточной массой тела соответственно, а норадреналин снижен у 72 % и 85,0 % обследованных детей.

Для оценки психоэмоционального состояния детей группы риска по АГ проводилось тестирование по личностному опроснику Айзенка (JEPI), шкале явной тревожности для детей (CMAS), методике «тест дифференцированной самооценки функционального состояния» (ТДСФС) и опроснику актуальных страхов.

По данным исходного психологического тестирования детей группы риска по АГ можно заключить, что у большинства детей как с избыточной массой тела и повышенным АД, так и с ожирением и повышенным АД отмечается высокий и средний уровень нейротизма и актуальных страхов, у половины детей – высокая вертикованность, повышенная тревожность, утомляемость, сниженная комфортность, эмоциональный тонус, у трети наблюдавших пациентов отмечалась повышенная раздражительность и снижение интереса. Данные нарушения были более выражены у детей с ожирением и повышенным АД.

Проведенные клинико-функциональные исследования детей с повышенной массой тела и ожирением, как с повышенным артериальным давлением, так и нормальным АД, (группа риска по артериальной гипертензии) выявили у половины обследованных умеренно выраженные нарушения показателей кардиогемодинамики, вегетативной нервной и симпатико-адреналовой систем, низкий уровень функциональных резервов ССС. Анализ данных КОП свидетельствует о том, что у больных с ожирением и избыточной массой тела с повышенным АД (ОГ) чаще (50,0 % и 60,0 % соответ-

ственno) чем в группах сравнения (37,5 % и 15,5 % регистрируется асимпатикотонический вариант ответной реакции, свидетельствующий о недостаточной ответной реакции симпатаoadреналовой системы на КОП).

В среднем у половины детей исходно имелись нарушения ЭКГ, в том числе в виде нарушений процессов реполяризации миокарда (42,9 %) у детей с ожирением и повышенным АД, реже у (34,1 %) у детей с повышенной массой тела и повышенным АД. В среднем у каждого пятого прослеживалась напряженность вегетативного тонуса в виде симпатикотонии (по данным кардиоинтервалографии) и дисбаланс активности отделов вегетативной нервной системы (по данным спектрального анализа ритма сердца), дисбаланс показателей симпатаoadреналовой системы (по данным катехоламиновых гормонов мочи).

Под влиянием проводимого санаторно-курортного лечения у детей группы риска по артериальной гипертензии в среднем в 1,4 раза снизилось количество субъективных нарушений (с  $3,05 \pm 0,35$  на одного ребенка до  $2,18 \pm 0,25$ ). Количества жалоб на раздражительность, повышенную утомляемость уменьшилось, жалобы на боли в области спины снизились. По данным психологического обследования, после проведения санаторно-курортного лечения во всех группах наблюдения отмечалось снижение высоких и средних показателей нейротизма и увеличение количества детей с низким уровнем нейротизма, уменьшение проявлений утомляемости, раздражительности, актуальных страхов, умеренное снижение тревожности. После проведенного санаторно-курортного лечения у детей I группы, получающих санаторно-курортное лечение без применения бальнеолечения, наблюдалась благоприятная динамика в виде снижения гипокинетического типа кровообращения и увеличения эукинетического типа кровообращения у детей с ожирением и повышенной мас-

сой тела (соответственно до лечения 31,25 % и 40,0 %) (среднее значение УОК составило  $80,5 \pm 5,88$  мл). По результатам психологического тестирования в данной группе детей с повышенной массой тела и с ожирением отмечено повышение эмоционального тонуса, комфорта, интереса.

По данным функциональных методов исследования, у детей с ожирением и избыточной массой тела после проведенного лечения снизилась частота нарушений процессов реполяризации миокарда, в среднем на 10,0 % чаще регистрировался нормотонический тип кровообращения. По изменению изучаемых показателей отмечено различие в подгруппах детей, получавших различные лечебные комплексы.

По данным ЭКГ, после санаторно-курортного лечения выявлено улучшение электрофизиологических показателей сердца. Отмечалось уменьшение проявлений повышенной электрической активности миокарда левого желудочка в группе без бальнеолечения, улучшение нарушенных функций проводимости в группе детей, получавших сухие углекислые ванны. Под влиянием хлоридных натриевых ванн наблюдалось улучшение процессов реполяризации миокарда.

Наиболее благоприятная динамика показателей вегетативной регуляции сердечной деятельности наблюдалась у детей ожирением и избыточной массой тела под влиянием курса сухих углекислых ванн. У них отмечено снижение симпатического влияния вегетативной нервной системы, активация парасимпатического отдела ВНС, повышение уровня резервов сердечно-сосудистой системы по величине «двойного произведения».

Благоприятная динамика в виде повышения функциональных резервов ССС наблюдалась во всех группах, но наиболее выраженная у детей, получивших сухие углекислые ванны в комплексе с фитотерапией (Табл. 1).

Таблица 1

Динамика состояния функциональных резервов сердечно-сосудистой системы у детей (по данным ДП (%))

Группы детей	Высокий уровень $\leq 70$ усл.ед.	Выше среднего 71-75 усл. ед.	Средний 76-85 усл. ед.	Ниже среднего 86-95 усл.ед.	Низкий $\geq 96$ усл.ед.
Группа I, до (n=53) после (n=44)	1,9 4,5	3,8 4,5	13,2 25,0	37,7 27,3	43,4 38,7
Группа II, до (n=20) после (n=16)	10,5 -	- 6,25	5,3 18,7	21,0 37,5	63,2 37,5
Группа III, до (n=20) после (n=14)	- 35,7	- 7,1	15,8 14,3	21,0 28,6	63,2 14,3

По данным спектрального анализа сердечного ритма, у детей группы риска по АГ снижение суммарного эффекта вегетативной регуляции кровообращения на фоне адренергического характера вегетативной реактивности сохранилось после проведенного санаторно-курортного лечения, – что отражено в таблице 2.

Как следует из данных таблицы 2, показатели суммарного эффекта вегетативной регуляции кровообращения (по данным SDNN) у детей обеих

групп и значения вегетативной реактивности (по соотношению LF/HF) сохранили прежнюю характеристику после лечения; показатели LF, VLF, HF не превышали допустимых значений. У детей с ожирением после лечения показатель SDNN имел достоверно большие значения, а показатель LF/HF – достоверно меньшие, что характеризовало усиление холинергической реактивности у детей с ожирением, подтверждаемой достоверным различием показателя ЧСС в сравниваемых группах.

Таблица 2

Динамика показателей спектрального анализа ритма сердца у детей сравниваемых групп ( $M \pm m$ )

Показатели	Динамика показателей ( $M \pm m$ ) в группах	
	Дети с повышенной массой тела, n=46	Дети с ожирением, n=42
ЧСС (в 1 мин.)	73,5±1,29 75,3±1,73*	73,1±1,19 70,3±2,16 ■
SDNN	64,6±4,20 61,1±4,10	71,5±2,84 79,8±6,23 ■
LF (%)	29,6±2,48 25,4±1,12	29,8±1,92 27,8±1,28
VLF (%)	25,3±1,40 28,4±1,42	27,5±1,34 26,3±1,14
HF (%)	35,9±3,27 42,8±2,15	40,4±1,58 40,3±1,49
LF/HF ( усл. ед.)	0,82±0,07 0,83±0,06	0,77±0,07 0,72±0,08 ■

Примечания: достоверность различий между группами ■ при  $p<0,05$ , в динамике по группе \* при  $<0,05$ .

Таким образом, у детей группы риска по АГ до проведения санаторно-курортного лечения отмечалось снижение суммарного эффекта вегетативной регуляции кровообращения. После лечения у детей с ожирением выявлен достоверно более выраженный холинергический тип реактивности, чем у детей с повышенной массой тела.

Под влиянием санаторно-курортного лечения без бальнеопроцедур наблюдалось снижение активности симпатической нервной системы у 16,6 % детей. В группе детей, получавших в

комплексе хлоридные натриевые ванны, снижение активности симпатической нервной системы выявлено у большего числа детей (23,4 %). У детей, получивших сухие углекислые ванны в комплексе с фитотерапией, наблюдалась выраженная парасимпатическая реакция. Количество детей с ваготоническим типом вегетативной реакции составляло 50,0 % о чем свидетельствует достоверное ( $p\leq 0,05$ ) снижение индекса напряжения (ИН – 118,3±18,9 и 65,4±17,2 усл. ед.). (Табл. 3).

Таблица 3

Динамика среднестатистических показателей ИН, ЧСС, ДП ( $M \pm m$ )

Группы детей	ИН ( усл. ед.)	ЧСС (уд. в мин)	ДП ( усл. ед.)
Группа I, до (n=53) после (n=44)	100,9±11,8 75,2±8,8 ( $p \leq 0,05$ )	76,2±1,5 72,8±1,4	98,3±2,2 92,03±2,1
Группа II, до (n=20) после (n=16)	79,9±10,9 98,8±25,1	76,2±2,5 74,3±1,9	101,5±4,9 96,0±4,1
Группа III, до (n=20) после (n=14)	118,3±18,9 65,4±17,2 ( $p \leq 0,05$ )	78,3±2,1 68,0±3,1	102,8±3,3 84,49±5,0

Анализ вегетативного обеспечения, по данным КОП, показал, что в группах исследования наблюдалось уменьшение количества детей с избыточ-

ным вариантом вегетативного обеспечения и увеличения количества детей с недостаточным вариантом вегетативного обеспечения (Табл. 4).

Таблица 4

## Динамика состояния ВНС по данным КИГ (%)

Группы детей	Эйтония 30-90 усл. ед.	Ваготония <30 усл. ед.	Симпатикотония 90-150 усл. ед.	Гиперсимпатикотония >150 усл. ед.
Группа I, до (n=49) после (n=40)	55,1 70,0	6,1 7,5	16,3 12,5	22,5 10,0
Группа II, до (n=20) после (n=16)	31,6 43,7	21,0 25,0	42,1 18,75	5,3 12,5
Группа III, до (n=20) после (n=14)	42,1 28,6	5,3 50,0	26,3 7,1	26,3 14,3

Таким образом, проведенные клинико-функциональные обследования детей группы риска по артериальной гипертензии, прибывших на санаторно-курортное лечение позволили выявить в среднем у половины детей нарушения ЭКГ, из них в виде нарушений процессов реполяризации мио-

карда (42,9 %) у детей с ожирением и повышенным АД, реже у (34,1 %) у детей с повышенной массой тела и повышенным АД. В среднем у каждого пятого прослеживалась напряженность вегетативного тонуса в виде симпатикотонии (по данным кардиоинтервалографии) и дисбаланс актив-

ности отделов вегетативной нервной системы (по данным спектрального анализа ритма сердца), дисбаланс показателей симпатоадреналовой системы (по данным катехоламиновых гормонов мочи).

1. На основании полученных результатов исследования в динамике санаторно-курортного лечения обоснованы дифференцированные лечебные комплексы с применением хлоридных натриевых и сухих углекислых ванн с учетом исходного состояния кардиогемодинамики, вегетативной регуляции сердечной деятельности.

2. Под влиянием базового санаторно-курортного лечения без бальнеотерапии у детей группы риска

по АГ наблюдалась незначительно выраженная положительная динамика: электрофизиологических показателей сердца, центральной и периферической гемодинамики.

3. В группе детей, получавших в лечебном комплексе хлоридные натриевые ванны, отмечены умеренные изменения гемодинамики с экономизацией её показателей.

4. В группе детей, получавших в лечебном комплексе сухие углекислые ванны с фитотерапией чай «Успокоительный-Д» отмечены наиболее благоприятные изменения вегетативной нервной системы, показателей функциональных резервов сердечно-сосудистой системы.

#### Литература/References

1. Карпова О. Б., Щепин В. О., Загоруйченко А. А. Распространённость ожирения подростков в мире и Российской Федерации в 2012–2018 гг. // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. – № 4 – С.365-372. [Karpova O. B., Shchepin V. O., Zagoruychenko A. A. The prevalence of adolescent obesity in the world and the Russian Federation in 2012–2018. *Hygiene and Sanitation*. 2021;100(4):365-372. (in Russ.)] DOI:10.47470/0016-9900-2021-100-4-365-372
2. Чумакова Г. А., Кузнецова Т. Ю., Дружилов М. А., Грищенко О. В. Метаболическое здоровье населения: современный взгляд на проблему и пути ее решения. // Российский кардиологический журнал. – 2024. – Т. 29. – № 5 – С.5896. [Chumakova G. A., Kuznetsova T. Yu., Druzhilov M. A., Gritsenko O. V. Metabolic health of the population: a modern view of the problem and ways to solve it. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(5):5896. (in Russ.)] DOI:10.15829/1560-4071-2024-5896
3. Васюкова О. В. Ожирение у детей и подростков: критерии диагноза. // Ожирение и метаболизм. – 2019. – Т. 16. – № 1 – С.70-73. [Vasyukova O. V. Obesity in children and adolescents: diagnostic criteria. *Obesity and metabolism*. 2019;16(1):70-73. (in Russ.)] DOI:10.14341/omet10170
4. Пузанкова Н. В., Кузнецова Т. А. Клинико-эпидемиологические особенности ожирения у детей школьного возраста. // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26. – № 4 – С.43-48. [Puzankova N. V., Kuznetsova T. A. Clinical and epidemiological features of obesity in school-age children. *Bulletin of new Medical Technologies*. 2019;26(4):43-48. (in Russ.)] DOI:10.24411/1609-2163-2019-1653
5. Бочарова О. В., Теплякова Е. Д. Ожирение у детей и подростков – проблема здравоохранения XXI века. // Казанский медицинский журнал. – 2020. – Т. 101. – № 3 – С.381-388. [Bocharova O. V., Teplyakova E. D. Obesity in children and adolescents – a healthcare problem of the XXI century. *Kazan Medical Journal*. 2020;101(3):381-388. (in Russ.)] DOI:10.17816/KMJ2020-381
6. Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по ведению детей с эндокринными заболеваниями. / Андрианова Е. А., Безлекина О. Б., Васюкова О. В. и др. – М.: ООО "Издательский дом "Практика"; 2014. [Federal clinical guidelines (protocols) for the management of children with endocrine diseases. Andrianova E. A., Bezlepkin O. B., Vasyukova O. V. et al. – Moscow: Praktika Publishing House LLC; 2014. (in Russ.)]
7. Бережная И. В., Симакова М. А., Захарова И. Н. Ожирение – важная педиатрическая проблема, которой педиатры и эндокринологи должны заниматься вместе. // Педиатрия. Consilium Medicum. – 2021. – № 4 – С.346-350. [Berezhnaya I. V., Simakova M. A., Zakharova I. N. Obesity is an important pediatric prob-
- lem that pediatricians and endocrinologists should address together. *Pediatrics. Consilium Medicum*. 2021;(4):346-350. (in Russ.)] DOI:10.26442/26586630.2021.4.201354
8. Краева Н. В., Ефимова Н. В., Макарова В. И., Меньшикова Л. И. Диагностика артериальной гипертензии у детей и подростков: методические рекомендации для врачей педиатров, детских кардиологов, врачей функциональной диагностики, клинических интернов и ординаторов. – Архангельск: Пресс-Принт; 2015. [Kraeva N. V., Efimova N. V., Makarova V. I., Menshikova L. I. *Diagnosis of arterial hypertension in children and adolescents: guidelines for pediatricians, pediatric cardiologists, functional diagnostics doctors, clinical interns and residents*. Arkhangelsk: Press-Print; 2015. (in Russ.)]
9. Каладзе Н. Н., Янина Т. Ю., Ревенко Н. А. Роль санаторно-курортного лечения в реабилитации детей с артериальной гипертензией. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2016. – Т. 22. – № 3 – С.13-17. [Kaladze N. N., Yanina T. Yu., Revenko N. A. Rol' sanatorno-kurortnogo lecheniya v reabilitaciї detej s arterial'noj gipertenziej. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2016;22(3):13-17. (in Russ.)]
10. Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Алешина О. К. Комбинированная санаторно-курортная реабилитация детей с артериальной гипертензией и метаболическими нарушениями // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26. – № S6. – С. 7-8. [Revenko N. A., Kaladze N. N., Alyoshina O. K. Kombinirovannaya sanatorno-kurortnaya reabilitaciya detej s arterial'noj gipertenziej i metabolicheskimi narusheniyami. *Rossijskij kardiologicheskij zhurnal*. 2021;26(S6):7-8. (in Russ.)]
11. Санаторно-курортное лечение: Национальное руководство. Краткое издание / Абусева Г. Р., Антиценко П. В., Бадтиева В. А. и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. [Sanatorium treatment: National guidelines. Short edition. Abuseva G. R., Antipenko P. V., Badtjeva V. A. and others. Moscow: GEOTAR-Media; 2022. (in Russ.)] DOI:10.33029/9704-6654-4-SKK-2022-1-704
12. Алексеева Т. Н., Бузган Н. Г., Григорян Р. А., Дружинина Т. В., Плескачевская Т. А., Ершова Н. П. Состояние церебральной гемодинамики по данным реоэнцефалографии у подростков с лабильной артериальной гипертензией. // Смоленский медицинский альманах. – 2018. – № 4 – С.40-44. [Alekseeva T. N., Buzgan N. G., Grigoryan R. A., Druzhinina T. V., Pleskachevskaya T. A., Yershova N. P. Sostoyanie cerebral'noj gemonamiki po dannym reoencefalografii u podrostkov s labil'noj arterial'noj gipertenziej. *Smolenskij medicinskij al'manah*. 2018;(4):40-44. (in Russ.)]

#### Сведения об авторах:

- Курганова Александра Васильевна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделением функциональной диагностики, ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)7678142. E-mail: kurganova@mail.ru
- Елисеева Людмила Владимировна** – научный сотрудник отделения функциональной диагностики, ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)7948764, E-mail: eliseevalv@mail.ru
- Семеняк Елена Геннадьевна** – научный сотрудник отделения функциональной диагностики, ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)7035360, E-mail: kurganovael43@mail.ru
- Татаурова Валентина Павловна** – научный сотрудник отделения функциональной диагностики, ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)1024217, E-mail: valentina-evrator@mail.ru
- Гаврилова Ольга Федоровна** – научный сотрудник отделения функциональной диагностики ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978)7749596, E-mail: olga1711.61@mail.ru
- Писаная Людмила Алексеевна** – научный сотрудник медицинского научно-исследовательского отдела ГБУЗ РК «НИИ ДКФ и МР», г. Евпатория, Республика Крым, Россия. Тел. +7(978) 7997296. E-mail: igo1305@gmail.com
- Меликов Фархад Маисович** – кандидат фармацевтических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории ароматических и лекарственных растений ФГБУН «НБС-ННЦ» РАН, г. Ялта, Республика Крым, Россия. Тел.+7(978)7388569, E-mail: f.melikov@mail.ru

**Information about authors:**

**Kurganova A. V.** – <http://orcid.org/0000-0001-8079-2818>  
**Eliseeva L. V.** – <http://orcid.org/0000-0002-6146-1666>  
**Semenyak E. G.** – <http://orcid.org/0000-0002-4917-5210>  
**Melikov F. M.** – <http://orcid.org/0000-0002-2001-7585>

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

Поступила 13.05.2025 г.

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

Received 13.05.2025

*Гармаш О. И.<sup>1</sup>, Гаврилова О. Ф.<sup>1</sup>, Лутицкая Л. А.<sup>2</sup>*

## КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛЮНЫ У ДЕВОЧЕК С НАРУШЕНИЯМИ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА ПОД ВЛИЯНИЕМ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

<sup>1</sup>ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»

<sup>2</sup>ГБУ РК «Клинический санаторий для детей и детей с родителями «Здравница», РФ, г. Евпатория

*Garmash O. I.<sup>1</sup>, Gavrilova O. F.<sup>1</sup>, Lutitskaya L. A.<sup>2</sup>*

## CRYSTALLOGRAPHIC STUDIES OF SALIVA IN GIRLS WITH MENSTRUAL DISORDERS UNDER THE INFLUENCE OF SPA TREATMENT

<sup>1</sup>GBUZ RK "Research Institute of Children's Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation"

<sup>2</sup>GBU RK "Clinical sanatorium for children and children with parents "Zdravnitsa", Russian Federation, Yevpatoria

### РЕЗЮМЕ

Целью исследования явилось изучение динамики кристаллографии слюны у девочек с нарушениями менструального цикла под влиянием санаторно-курортного лечения. Материалы и методы. Под наблюдением было 92 девочки с нарушениями менструального цикла, находившихся на лечении в детском клиническом санатории «Здравница» г. Евпатория (Республика Крым), в возрасте от 12 до 17 лет. 20 здоровых девочек составили контрольную группу, сопоставимую по полу и возрасту. Диагноз устанавливался согласно МКБ-Х. Среди 92 девочек с нарушениями менструального цикла определили дисменорею у 54 человек, олигоменорею – у 11 девочек. Все девочки получали санаторно-курортное лечение с включением процедур электросна. До и после санаторно-курортного лечения проводилось стандартное общеклиническое и специальное гинекологическое исследование, клинико-лабораторное обследование, а также были проведены кристаллографические исследования слюны. Результаты. Анализ кристаллографических рисунков слюны девочек с нарушениями менструального цикла при поступлении на санаторно-курортное лечение показал, преимущественно, наличие в организме воспалительного процесса (48-63%). Наибольшее количество детей с наличием в организме воспалительного процесса отмечалось у девочек с олигоменореей (63%). Число девочек, имеющих в организме аллергический компонент, составляло от 44% до 32%. В группах девочек с дисменореей и с олигоменореей анализ кристаллографических рисунков выявил отсутствие кристаллограмм, соответствующих нормальному состоянию здоровья. Курс санаторно-курортного лечения оказал благоприятное воздействие на состояние организма девочек, значительно уменьшив количество детей с воспалительным процессом (16-33%), а также снизив аллергизацию организма девочек из групп с олигоменореей до 18%. После санаторно-курортного лечения кристаллограммы, соответствующие нормальному картине, не выявлено. Однако следует отметить, что кристаллографический метод должен рассматриваться как дополнительный диагностический тест, трактовку его результатов следует обязательно проводить в комплексе с другими лабораторными и клиническими исследованиями.

**Ключевые слова:** девочки, нарушения менструального цикла, санаторно-курортное лечение, кристаллография.

### SUMMARY

The aim of the study was to investigate the dynamics of saliva crystallography in girls with menstrual cycle disorders under the influence of spa treatment. Materials and methods. We observed 92 girls with menstrual cycle disorders who were treated at the children's clinical sanatorium "Zdravnitsa" in Yevpatoria (Republic of Crimea), aged 12 to 17 years. The control group consisted of 20 healthy girls, comparable in gender and age. The diagnosis was established according to ICD-X. Among the 92 girls with menstrual cycle disorders, dysmenorrhea was identified in 54 people, oligomenorrhea – in 11 girls. All girls received spa treatment with the inclusion of electrosleep procedures. Before and after the spa treatment, a standard general clinical and special gynecological examination, clinical laboratory examination were carried out, and crystallographic studies of saliva were also carried out. Results. Analysis of crystallographic patterns of saliva of girls with menstrual cycle disorders upon admission to spa treatment showed, predominantly, the presence of an inflammatory process in the body (48-63%). The largest number of children with an inflammatory process in the body was noted in girls with oligomenorrhea (63%). The number of girls with an allergic component in the body ranged from 44% to 32%. In the groups of girls with dysmenorrhea and oligomenorrhea, analysis of crystallographic patterns revealed the absence of crystallograms corresponding to the normal state of health. The course of spa treatment had a beneficial effect on the state of the girls' body, significantly reducing the number of children with an inflammatory process (16-33%), and also reducing the allergization of the body of girls from the groups with oligomenorrhea to 18%. After spa treatment, crystallograms corresponding to the normal picture were not revealed. However, it should be noted that the crystallographic method should be considered as an additional diagnostic test, and its results should be interpreted in conjunction with other laboratory and clinical studies.

**Key words:** girls, menstrual irregularities, spa treatment, crystallography.

### Введение

Развитие кристаллографических методов исследования биологических субстратов приоткрыло возможности для изучения состава и физико-химических свойств биосред организма человека, в том числе слюны. Кристаллизация биологических жидкостей (БЖ) организма – генетически обусловленный процесс, связанный с наличием в них определенных органических и неорганиче-

ских компонентов [1-3]. Изучение феноменов, происходящих при высушивании (драйнге) БЖ считается одним из перспективных направлений современной лабораторной диагностики. Комплексный системный подход к изучению этого процесса с позиций физикохимии, кристаллографии и принципов синергетики разработан и описан В. Н. Шабалиным и С. Н. Шатохиной [4, 5]. На основании характера драйнга можно объективно судить о химическом составе БЖ, а также о по-

верхностно-активных, сорбционных и осмоактивных свойствах. С помощью специального приема дегидратации капли БЖ получают сухую пленку (фацию), которая представляет собой фиксированный тонкий срез исследуемой жидкости. Шабалин В. Н. и Шатохина С. Н. установили, что при переходе в твердую фазу в процессе самоорганизации (дегидратация, замораживание) БЖ структурируются и приобретают устойчивые морфологические формы [1, 4].

Понятие «функциональная морфология» является новым в биологии и медицине. Функциональная морфология биологических жидкостей – научное направление, отличающееся принципиальной новизной по своим теоретическим основам, методике исследования и виду получаемой информации. Основным достоинством данного направления является получение оригинальных объективных и высокозначимых клинико-диагностических данных, позволяющих выявлять патологические отклонения и контролировать изменения в динамике лечения. Любые, как физиологические, так и патологические процессы, протекающие в живом организме, имеют в своей основе специфические белки и другие органические молекулы, которые в процессе самоорганизации БЖ формируют «мозаичные» структуры макроуровня, доступные для визуального анализа [6, 7].

Изучение функционального состояния организма человека – актуальное направление современных медико-биологических и гигиенических исследований. Кристаллографический метод в настоящее время используется для изучения различных биологических жидкостей: слеза, слюна, моча, пот и др. На сегодняшний день особую ценность приобретают неинвазивные методы диагностики. Представленные данные свидетельствуют, что кристаллография слюны достаточно объективно отражает функциональное состояние организма как при физических нагрузках, так и при заболеваниях различной этиологии. Особую ценность кристаллоскопия приобретает в связи с тем, что метод информативен, не требует больших финансовых вложений и достаточно прост.

Нарушение процесса становления менструальной функции в периоде полового созревания оказывает неблагоприятное влияние на репродуктивную систему женщины во все последующие периоды ее жизни. Поэтому полноценная диагностика подобных заболеваний, подразумевающая знание возрастных параметров репродуктивной системы и особенностей патологического процесса в процессе полового созревания, а также своевременное лечение с использованием современных медикаментозных, физиотерапевтических средств имеет огромное значение. В настоящее время по данным литературы у девочек пубертатного периода нарушения менструального цикла составляют около 40-50 % всех заболеваний. Так как процесс полового созревания у девушек пубертатного возраста характеризуется последовательным изменением степени зрелости надгипotalамических центров центральной нервной системы, гипоталамуса, гипофиза, половых желез и органов-мишеней половых стероидов, согласованностью работы регуляторных механизмов всех взаимодействующих си-

стем, нередко возникает дискоординация деятельности отдельных звеньев репродуктивной системы, приводящая к различным нарушениям менструальной функции [8, 9]. Нарушения менструального цикла (НМЦ) разделяются на три группы: аменорея или олигоменорея (отсутствие либо нерегулярность менструального цикла), дисменорея (болевой синдром при менструальном цикле) и меноррагия (обильные менструальные кровотечения) [10]. Среди женщин репродуктивного возраста распространность аменореи варьирует от 5 % до 13 %, олигоменореи – от 8 % до 22 % [11, 12]. Соотношение первичной и вторичной аменореи – 1:10. Распространность дисменореи варьирует от 45 % до 95 % среди женщин репродуктивного возраста [8], и может достигать 93 % у подростков [9].

Санаторно-курортное лечение, обладая общегармонизирующим действием, нормализует высшую нервную деятельность и восстанавливает регулирующую функцию коры головного мозга. Современные взгляды на патогенез гормонально-зависимых заболеваний женской половой сферы, а, в частности, нарушений менструальной функции, свидетельствуют об участии нарушений нервно-психической сферы и вегетативной нервной системы в генезе этого заболевания [13-15].

Для оценки эффективности санаторно-курортного лечения девочек с гинекологической патологией были проведены кристаллографические исследования слюны. Использование метода кристаллографии имеет ряд преимуществ: 1) неинвазивность, забор пробы слюны проводится совершенно безопасно и безболезненно; 2) высокая точность и чувствительность анализов; 3) удобный мониторинг, легко контролировать динамику показателей.

Целью исследования явилось изучение динамики кристаллографии слюны у девочек с нарушениями менструального цикла под влиянием санаторно-курортного лечения.

## Материалы и методы

Под наблюдением было 92 девочки с нарушениями менструального цикла, находившихся на лечении в детском клиническом санатории «Здравница» г. Евпатория (Республика Крым), в возрасте от 12 до 17 лет. 20 здоровых девочек составили контрольную группу, сопоставимую по полу и возрасту. Диагноз устанавливался согласно МКБ-Х. Среди 92 девочек с нарушениями менструального цикла определили дисменорею у 54 человек, олигоменорею – у 11 девочек.

Критерии включения в исследование: возраст – 12-17 лет, нарушения менструального цикла. Критерии не включения в исследование: возраст младше 12 и старше 17 лет.

Во всех группах изучались данные анамнеза, проводилось стандартное общеклиническое и специальное гинекологическое исследование, клинико-лабораторное обследование.

У всех детей были проведены кристаллографические исследования слюны до и после санаторно-курортного лечения. Суть кристаллографического метода состояла в анализе фигур кристаллизации, образующихся при высыпании различных биологических жидкостей (в нашем исследовании слюна) и имеющих специфическую картину, обусловленную состоянием организма – его нормой или же патологией [8]. Изучение твердокристаллических структур проводили микрометодом кристаллизации слюны на предметном стекле. В качестве кристаллообразующего вещества использовали 0,9 % раствор NaCl. Биологический субстрат использовали без разведения. На новое, чисто вымытое водой и обезжиренное в спирте предметное стекло наносили каплю биологического субстрата (слияны) и каплю соответствующего кристаллообразующего вещества. Препарат выдерживали 24 часа в строго горизонтальном положении при комнатной температуре. Микроскопия проводилась в световом микроскопе при увеличении 7×8. Характер кристаллографического рисунка учитывали при 70-75 % однотипности структур в препарате [9, 10, 11]. Кристаллографический рисунок слюны с 0,9 % раствором NaCl у здорового ребёнка представлен в виде разрозненных кристаллов NaCl. При

различной патологии или аллергизации организма по характеру кристаллографических рисунков слюны можно косвенно судить о наличии в организме воспалительного процесса или аллергического компонента [12]. Воспалительный процесс проявляется сложной разветвленной системой двух морфологических формах: с радиально расходящимися лучами и кругообразно окружающими центральный кристалл. Если количество разветвленных систем в кристаллографическом рисунке было меньше 70 %, воспалительный процесс считали слабо выраженным. Наличие аллергического компонента в слюне характеризуется линейной структурой кристаллизации NaCl [12].

Для всех девочек с нарушениями менструального цикла на санаторно-курортном этапе восстановительное лечение было комплексным и включало полноценное сбалансированное питание, режим дня с дневным отдыхом, аэрацию с первых дней пребывания в санатории, аэротерапию с проведением прогулок к морю, экскурсий, малоподвижных и подвижных игр на воздухе. В качестве основного лечебного фактора у девочек применяли электросон по глазозатылочной методике. Для проведения процедур использовали портативный электросон-ЧТ. Дозировка: частота импульсов прямоугольного тока подбиралась индивидуально, для девочек старшего школьного возраста 15–20 Гц, длительность импульсов – 0,5 с, максимальная амплитуда тока 10 мА. Продолжительность процедуры – 20 минут через день, курс лечения – 8 процедур. В качестве дополнительного стимулирования в терапию включали местные микроклизмы с шалфеем.

Математическая обработка полученных результатов проводилась с помощью компьютерной программы «MS OfficeExcel», а также пакета программ «Statistics» для работы в среде Windows.

## Результаты

До начала лечения у девочек с дисменореей кристаллографические исследования позволили выявить выраженный воспалительный процесс у 52 % девочек, наличие аллергического компонента – у 43 %, слабо выраженный воспалительный процесс – у 5 %. Девочек с нормальным кристаллическим рисунком в виде разрозненных кристаллов выявлено не было. После проведенного курса лечения определялась благоприятная динамика в нормализации кристаллического рисунка слюны.

Так количество детей с выраженным воспалительным процессом снизилось до 16 %, у 42 % воспалительный процесс выявился в слабо выраженной форме. Однако, количество больных с аллергическим компонентом не изменилось.

В группе детей с нарушениями менструального цикла в кристаллограммах воспалительный процесс выявлялся у 48 % детей. Девочки со слабо выраженным воспалительным процессом отсутствовали, наличие аллергического компонента отмечалось у 44 % детей, у 8 % кристаллограммы соответствовали норме. После санаторно-курортного лечения количество детей с воспалительным процессом уменьшилось всего на 15 % (с 48 % до 33 %), у 34 % детей снизилась активность воспалительного процесса, число больных с наличием в организме аллергического компонента снизилось всего на 11 %.

До лечения у девочек с олигоменореей кристаллографические исследования позволили выявить выраженный воспалительный процесс у 63 %, наличие аллергического компонента – у 32 %. Девочек, кристаллограммы которых соответствовали норме, не выявлено. После лечения определялась более благоприятная тенденция к нормализации состояния здоровья по анализу кристаллограмм в данной группе обследованных девочек. Так, количество девочек с воспалительным процессом снизилось до 28 %, значительно уменьшилось число девочек с наличием в организме аллергического компонента (до 18 %), у 54 % воспалительный процесс сохранился в слабо выраженной форме (Табл. 1).

Таблица 1

**Особенности динамики кристаллографических исследований у девочек с нарушениями гормонального статуса на этапе санаторно-курортного лечения**

Характер процесса кристаллизации	Группа с дисменореей (n=54)		Группа с нарушениями менструального цикла (n=27)		Группа с олигоменореей (n=11)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Воспалительный процесс	52 %	16 %	48 %	33 %	63 %	28 %
Слабо выраженный воспалительный процесс	5 %	42 %	0 %	34 %	5 %	54 %
Наличие аллергического компонента	43 %	42 %	44 %	33 %	32 %	18 %
Норма	0 %	0 %	8 %	0 %	0 %	0 %

## Заключение

Таким образом, анализ кристаллографических рисунков слюны девочек данных групп с нарушениями менструального цикла при поступлении на санаторно-курортное лечение показал, преимущественно, наличие в организме воспалительного процесса (48–63 %). Наибольшее количество детей с наличием в организме воспалительного процесса отмечалось у девочек с олигоменореей (63 %). Число девочек, имеющих в организме аллергический компонент, составляло от 44 % до 32 %. В группах девочек с дисменореей и с олигоменореей анализ кристаллографических рисунков выявил отсутствие кристаллограмм, соответствующих

нормальному состоянию здоровья. Курс санаторно-курортного лечения оказал благоприятное воздействие на состояние организма девочек, значительно уменьшив количество детей с воспалительным процессом (16–33 %), а также снизив аллергизацию организма девочек из групп с олигоменореей до 18 %. После санаторно-курортного лечения кристаллограмм соответствующих нормальной картине не выявлено. Однако следует отметить, что кристаллографический метод должен рассматриваться как дополнительный диагностический тест, трактовку его результатов следует обязательно проводить в комплексе с другими лабораторными и клиническими исследованиями.

## Литература/References

1. Залазаева Е. А. Прогностическое значение кристаллографического метода исследования слюны у детей с церебральным параличом. / Национальный конгресс с международным участием «Паринские чтения 2020». Актуальные вопросы диагности-

ки, лечения и диспансеризации пациентов с хирургической патологией челюстно-лицевой области и шеи»; Май 7–8, 2020; Минск. [Zalazaeva E. A. Prognosticheskoe znachenie kristallograficheskogo metoda issledovaniya slyuny u detej s cerebral'nym

- paralichom. (Conference proceedings) Nacional'nyj kongress s mezhdunarodnym uchastiem «Parinskie chteniya 2020. Aktual'nye voprosy diagnostiki, lecheniya i dispanserizacii pacientov s hirurgicheskoy patologiej chelyustno-licevoj oblasti i shei»; 2020 May 7-8; Minsk. (in Russ)
2. Симонян Л. А., Ломиашвили Л. М., Анисимова И. В., Маршалок О. И. Методы кристаллографии ротовой жидкости. Обзор литературы. // Клиническая стоматология. – 2021. – Т. 24. – № 4 – С.18-23. [Simonyan L. A., Lomiashvili L. M., Anisimova I. V., Marshalok O. I. Methods of crystallography of oral fluid. Literature review. *Clinical dentistry.* 2021;24(4):18-23. (in Russ)] DOI: 10.37988/1811-153X\_2021\_4\_18
  3. Vadzyuk S. N., Boliuk Yu. V., Luchynskyi M. A., Sluchyk V. M., Zukow W. Crystallographic features of oral fluid in young people with gingivitis. *Journal of education, health and sport.* 2020;10(9):172-82. DOI: 10.12775/JEHS.2020.10.09.019
  4. Шабалин В. Н., Шатохина С. Н. *Морфология биологических жидкостей человека.* – М.: Хризопраз; 2001. [Shabalin V. N., Shatokhina S. N. *Morfologiya biologicheskikh zhidkostej cheloveka.* Moscow: Chrizopraz; 2001. (in Russ)]
  5. Shabalin V. N., Shatokhina S. N., Yakovlev S. A. Character of blood crystallization as an integral index of organism homeostasis. *Phys. Chem. Biol. Med.* 1995;2(1):6-9.
  6. Захарова Г. П., Шабалин В. В., Донская О. С. Функциональная морфология как основа системного подхода к исследованию биологических жидкостей. – РМЖ. – 2017. – № 6 – С.430-434. [Zakharova G. P., Shabalin V. V., Donskaya O. S. Funkcional'naya morfologiya kak osnova sistemnogo podkhoda k issledovaniyu biologicheskikh zhidkostej. *RMJ.* 2017;(6):430-434. (in Russ)].
  7. Ушаков И. Б., Сорокин О. Г. Адаптационный потенциал человека. // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2004. – № 3 – С.8-13. [Ushakov I. B., Sorokin O. G. Adaptacionnyj potencial cheloveka. *Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2004;(3):8-13. (in Russ)]
  8. De Sanctis V., Soliman A., Bernasconi S. et al. Primary dysmenorrhea in adolescents: Prevalence, impact and recent knowledge. *Pediatr Endocrinol Rev* 2015;13(2):512-20
  9. Адамян Л. В., Андреева Е. Н., Артымук Н. В., Уварова Е. В. *Дисменорея. Клинические рекомендации;* 2024. [Adamyan L. V., Andreeva E. N., Artymuk N. V., Uvarova E. V. *Dysmenorrhea. Clinical guidelines;* 2024. (in Russ)]
  10. Радзинский В. Е., Фукс А. М., Гагаев Ч. Г., Апресян С. В. *Гинекология.* – М.:ГЭОТАР-Медиа; 2021. [Radzinsky V. E., Fuks A. M., Gagaev Ch. G., Apresyan S. V. *Gynecology.* Textbook. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. (in Russ)]
  11. Исаева Л. М., Магдиева Н. М., Аднева А. А., Меджидов М. Г. Оценка гормонального статуса при аменорее, нарушении менструального цикла и гирсутизме у девочек пубертатного периода. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2022. – № 7 – С.22-26. [Isaeva L. M., Magdieva N. M., Adneva A. A., Medzhidova M. G. Ocenna gormonal'nogo statusa pri amenoree, narushenii menstrual'nogo cikla i girsutizme u devochek pubertatnogo perioda. *International Journal of Applied and Fundamental Research.* 2022;(7):22-26. (in Russ)]
  12. Зиганшин А. М., Мудров В. А., Шайхиева Э. А., Мудрова С. Л., Фролов А. Л., Кулавский В. А. Комплексная терапия дисменореи у девушек-подростков. // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2020. – Т. 16. – № 2 – С.61-69. [Ziganshin A. M., Mudrov V. A., Shaikhieva E. A., Mudrova S. L., Frolov A. L., Kulavsky V. A. Complex therapy of dysmenorrheal in adolescent girls. *Reproduktivnoe zdorov'e detej i podrostkov.* 2020;16(2):61-69. (in Russ)] DOI: 10.33029/1816-2134-2020-16-1-61-69
  13. Иванов И. И., Косолапова Н. В., Попова-Петросян Е. В., Прочан Е. Н. Роль санаторно-курортных факторов в лечении задержки полового развития у девочек-подростков. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2020. – Т. 97. – № 1 – С.60-68. [Ivanov I. I., Kosolapova N. V., Popova-Petrosyan E. V., Prochan E. N. The role of sanatorium-resort factors in the treatment of delayed sexual development in teenage girls. *Issues of balneology, physiotherapy and therapeutic physical culture.* 2020;97(1):60-68. (in Russ)] doi.org/10.17116/kurort20209701160
  14. Ипатова М. В., Маланова Т. Б., Геворгян Г. А. Современная физиотерапия в детской гинекологии: профилактическое и лечебное направления медицинской реабилитации. // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2016. – № 6 – С.34-42. [Ipatova M. V., Malanova T. B., Gevorgyan A. P. Sovremennaya fizioterapiya v detskoj ginekologii: profilakticheskoe i lechebnoe napravleniye medicinskoy reabilitaci. *Reproduktivnoe zdorov'e detej i podrostkov.* 2016;(6):34-42. (in Russ)]
  15. Гармаш О. И., Курганова А. В., Гаврилова О. Ф. Электросонтерапия в комплексном санаторно-курортном лечении девочек с дисменореей. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2024. – № 2 – С.48-54. [Garmash O. I., Kurganova A. V., Gavrilova O. F. Electrosleep therapy in complex spa treatment of girls with dysmenorrheal. *Vestnik fizioterapii i kurortologii.* 2024;(20):48-54. (in Russ)] doi: 10.37279/2413-0478-2024-2-48-54

#### Сведения об авторах:

**Гармаш О. И.** – доктор медицинских наук, зав. научно-исследовательским отделом ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, ул. Маяковского, 6, olgadimalex@list.ru

**Гаврилова О. Ф.** – научный сотрудник отделения функциональной диагностики ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, ул. Маяковского, 6, olga1711.61@mail.ru

**Лутицкая Л. А.** – заведующая медицинской частью ГБУ РК «Клинический санаторий для детей и детей с родителями «Здравница», г. Евпатория, ул. Горького, 21.

#### Information about authors

**Garmash O. I.** – <https://orcid.org/0000-0002-9291-1658>  
**Gavrilova O. F.** – <https://orcid.org/0000-0001-5848-3322>

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

Поступила 17.07.2025 г.

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

Received 17.07.2025

*Болдырева О. А.<sup>1</sup>, Минина Е. Н.<sup>2</sup>, Бирюкова Е. А.<sup>3</sup>, Хусаинов Д. Р.<sup>3</sup>*

## САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЖЕНЩИН С ПОСТМАСТЕКТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

<sup>1</sup>АО «Клинический санаторий «Полтава», Саки

<sup>2</sup>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

<sup>3</sup>Институт биохимических технологий экологии и фармации ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Симферополь

*Boldyreva O. A.<sup>1</sup>, Minina E. N.<sup>2</sup>, Biryukova E. A.<sup>3</sup>, Khusainov D. R.<sup>3</sup>*

## SANATORIUM TREATMENT OF WOMEN WITH POSTMASTECTOMY SYNDROME

<sup>1</sup>AO "Clinical sanatorium "Poltava", Saki

<sup>2</sup>Order of the Red Banner of Labour Medical institute named after S. I. Georgievsky V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

<sup>3</sup>Institute of Biochemical Technologies of Ecology and Pharmacy, V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

### РЕЗЮМЕ

Актуальность проблемы постмастектомического синдрома связана с частотой рака молочной железы, являющегося одним из наиболее распространенных онкологических заболеваний. Вопросы профилактики потери и восстановления трудоспособности у женщин после перенесенной мастэктомии являются одним из наиболее важных направлений восстановительного лечения. Цель: оценить эффективность комплексного санаторно-курортного лечения с применением природных лечебных факторов у женщин с постмастектомическим синдромом. Материалы и методы. В исследование было включено 12 женщин, перенесших мастэктомию. Индивидуальная программа восстановительного санаторно-курортного в АО «Клинический санаторий «Полтава-Крым» включала методики применения природных лечебных факторов Республики Крым, лечебной физкультуры, массажа, аппаратной физиотерапии, психотерапии. В качестве критерии эффективности применялись методы антропометрии, шкала боли ВАШ, госпитальная шкала тревоги и депрессии HADS. Результаты. Под влиянием проведенного санаторно-курортного лечения отмечалась достоверная положительная динамика критерия эффективности: уменьшение объемов верхней конечности ( $p<0,01$ ), увеличение объемов движения в плечевом суставе на стороне операции ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ), уменьшение выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ ( $p<0,05$ ), улучшение показателей депрессии ( $p<0,05$ ) и тревоги ( $p<0,05$ ) госпитальной шкалы HADS. Заключение. Результаты данной научно-исследовательской работы направлены на обоснование возможности восстановительного лечения онкологических больных на базе санаторно-курортных учреждений Республики Крым с применением местных природных лечебных факторов.

**Ключевые слова:** постмастектомический синдром, санаторно-курортное лечение, восстановительное лечение, природные лечебные факторы.

### SUMMARY

Actuality. The relevance of the problem of postmastectomy syndrome is associated with the frequency of breast cancer, which is one of the most common oncological diseases. One of the most important areas of rehabilitation treatment is the prevention of loss and restoration of working capacity in women after mastectomy. Objective: to evaluate the effectiveness of complex spa treatment using natural healing factors in women with postmastectomy syndrome. Materials and methods. The study included 12 women who had undergone mastectomy. The individual program of rehabilitation spa treatment in JSC Clinical Sanatorium Poltava-Crimea included methods of using natural healing factors of the Republic of Crimea, therapeutic exercise, massage, hardware physiotherapy, psychotherapy. The methods of anthropometry, the VAS pain scale, the HADS hospital anxiety and depression scale were used as effectiveness criteria. Results. Under the influence of the conducted spa treatment, reliable positive dynamics of the efficiency criteria were noted: decrease in the volume of the upper limb ( $p<0,01$ ), increase in the range of motion in the shoulder joint on the side of the operation ( $p<0,05$ ;  $p<0,01$ ), decrease in the severity of pain syndrome on the VAS scale ( $p<0,05$ ), improvement in depression ( $p<0,05$ ) and anxiety ( $p<0,05$ ) of the hospital HADS scale. Conclusion. The results of this research work are aimed at substantiating the possibility of restorative treatment of cancer patients on the basis of spa institutions of the Republic of Crimea using local natural healing factors. Conclusion. The results of this research work are aimed at substantiating the possibility of restorative treatment of cancer patients on the basis of sanatorium-resort institutions of the Republic of Crimea using local natural healing factors.

**Key words:** postmastectomy syndrome, health resort treatment, restorative treatment, natural healing factors.

### Введение

Важными направлениями восстановительного лечения являются вопросы профилактики потери и восстановления трудоспособности у женщин после перенесенной мастэктомии.

Актуальность проблемы постмастектомического синдрома (ПМЭС) связана с частотой рака молочной железы (РМЖ), являющегося самым распространенным онкологическим заболеванием, занимающим, по данным ВОЗ, около 16 % всех случаев онкологических заболеваний среди

женщин. В Российской Федерации РМЖ занимает 2-е место в общей структуре онкологических заболеваний, при этом выходит на 1-е место у женщин. Максимальная заболеваемость отмечается у женщин трудоспособного возраста в возрастном интервале 40-60 лет, но в последние годы РМЖ все чаще обнаруживается у более молодых женщин. При этом более 80 % больных, успешно перенесших радикальное лечение по поводу РМЖ, остаются инвалидами, а возвращение к труду возможно не более, чем для 53,2 % больных [1, 2].

Наиболее частым осложнением радикального лечения РМЖ является нарушение лимфооттока, что клинически проявляется отеком верхней конечности на стороне операции. Структурные нарушения тканей после оперативного вмешательства значительно усугубляются лучевым фиброзом. По данным литературы, после радикальной мастэктомии отек верхней конечности возникает в 3-30 % случаев в зависимости от объема диссекции лимфатических узлов, а после перенесенной лучевой терапии – в 58,9-87,5 % случаев. Другими клиническими проявлениями ПМЭС, ведущими к инвалидизации больных, являются в ограничение подвижности в плечевом суставе на стороне операции (23-57,5 %), плечевой плексит различной степени выраженности (10-73 %), грубые рубцовые изменения кожи и мягких тканей (14-41,5 %), лучевые повреждения легких (10-100 %). У ряда больных РМЖ в радикальное лечение включается выполнение овариэктомии, что вызывает у больных изменения в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе и клинически проявляется в виде посткастрационного синдрома [2, 3, 4, 5].

Возможность лечения ПМЭС в санаторно-курортных медицинских организациях с применением природных лечебных факторов регламентирована Приказом МЗ РФ от 27.03.2024 № 143н «Об утверждении классификаций природных лечебных ресурсов ... перечня медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации с применением таких природных ресурсов». Природные лечебные факторы могут применяться в реабилитационных целях [6, 7, 8].

Поскольку за диагнозом ПМЭС всегда стоит диагноз РМЖ, по поводу которого женщина длительно состоит на диспансерном учете, возможность применения тех или иных методов восстановительного лечения при ПМЭС следует согласовывать с онкологом исходя из того, к какой клинической группе относится данная пациентка. Наиболее активно и широко методы восстановительной терапии могут применяться у женщин с РМЖ III клинической группы (полностью закончивших специальное противоопухолевое радикальное лечение и не имеющих проявлений злокачественного новообразования (рецидива и метастазов) [1].

Методами санаторно-курортного лечения с наибольшей эффективностью при ПМЭС являются: пневмокомпрессия, ЛФК, лимфодренажный ручной массаж, гидрокинезиотерапия. Методами санаторно-курортного лечения, которые могут применяться для лечения и профилактики ПМЭС, являются методы физиотерапии с применением природных и преформированных физических лечебных факторов, ЛФК, массаж, психотерапия и диетотерапия. Пациентам с ПМЭС назначаются методики применения природных физических факторов, направленные на нормализацию тонуса кровеносных и лимфатических сосудов, скелетных мышц, а также оказывающие воздействие на центральную нервную систему (седативный или тонизирующий эффект) и способствующие повышению адаптационных резервов организма. Для воз-

действия на основные патогенетические звенья ПМЭС применяются методики аппаратной физиотерапии [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Кафедрой медицинской реабилитации, спортивной медицины и адаптивной физкультуры Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского КФУ им. В. И. Вернадского (г. Симферополь) была разработана «Программа санаторно-курортного лечения/медицинской реабилитации 3 этапа для пациентов, перенесших мастэктомию», которая прошла апробацию на базе АО «Клинический санаторий «Полтава» (г. Саки) [15].

**Цель исследования:** оценить эффективность комплексного санаторно-курортного лечения с применением природных лечебных факторов у женщин с ПМЭС.

#### Задачи исследования:

- оценить клинические проявления лимфостаза верхней конечности,
- оценить функцию плечевого сустава,
- оценить интенсивность болевого синдрома,
- оценить показатели психологического статуса у женщин с ПМЭС под влиянием проведенного санаторно-курортного лечения.

#### Материал и методы

В исследовании принимали участие 12 женщин в возрасте 50-80 лет, с постмастэктомическим синдромом. Сроки после окончания радикального лечения: от 1 до 7 лет.

Критерии включения в исследование:

1. Больные раком молочной железы III клинической группы независимо от сроков давности радикального лечения.
2. Больные с осложнениями и последствиями радикального противоопухолевого лечения I-III степени выраженности:
  - лимфатический отек верхней конечности на стороне операции I-III степени без лимфореи, трофических и язвенных поражений;
  - лимфовенозный отек верхней конечности на стороне операции I-II степени без флегботорбомоза;
  - ограничение подвижности плечевого сустава на стороне операции I-III степени;
  - болевой синдром I-III степени, вызванный плексо- или невропатией без перерыва нервного сплетения (нерва);
  - лучевые повреждения легких и сердца I-II степени;
  - посткастрационный синдром I-II степени;
  - функциональные нарушения сердечно-сосудистой системы и центральной нервной системы.

У всех пациенток было получено добровольное согласие на участие в исследованиях.

Критерии исключения:

- Больные раком молочной железы, подлежащие радикальному противоопухолевому лечению, в том числе больные, не закончившие лечение в виде продолжающихся курсов лучевой и химиотерапии, – больные II клинической группы;
- больные с подозрением на рецидив или метастазы РМЖ – до тех пор, пока это подозрение не будет отвергнуто;
- больные с распространенным опухолевым процессом, подлежащие симптоматическому лечению, даже при общем удовлетворительном их состоянии – больные IV клинической группы;
- больные с осложнениями и последствиями радикального противоопухолевого лечения III-IV степени выраженности.

Сроки санаторно-курортного лечения составили 14-18 дней.

#### Методы исследования

Программа восстановительного санаторно-курортного лечения пациентов с ПМЭС включала следующие методы обследования: антропометрия (измерение объемов верхних конечностей (см), объемов движения плечевого сустава (градусы), динамометрия (даН)), ультразвуковое исследование (молочных желез, мягких тканей, сосудов и суставов верхней конечности на стороне операции, органов малого таза), комплексное психофизиологическое тестирование (оценка показателей тревожности и депрессии с помощью госпитальной шкалы HADS), консультации врача акушера-гинеколога, врача-физиотерапевта, инструктора-методиста по лечебной физкультуре, психолога, при необходимости – консультации других профильных специалистов: невролога, травматолога-ортопеда.

Индивидуальная программа обследования включала обязательные и дополнительные методы. К обязательным относились методы, выбранные в качестве критерии эффективности. Для оценки эффективности санаторно-курортного лечения применяли следующие диагностические тесты:

1. Для оценки выраженности отека верхней конечности: измерение окружности верхней конечности (см).

2. Для оценки функции плечевого сустава: объем движения в суставе (градусы), визуально-аналоговая шкала боли (баллы).

3. Для оценки психологического статуса: оценка показателей тревожности и депрессии с помощью госпитальной шкалы HADS (баллы).

Измерение окружностей верхних конечностей проводилось на 4 стандартных уровнях:

- на уровне середины кисти, через основание тенара при отведенном 1 пальце;

- на уровне лучезапястного сустава;

- на 10 см ниже локтевого отростка;

- на 10 см выше локтевого отростка.

Оценка подвижности плечевого сустава проводилась путем изменения объема движений в суставе с помощью угломера. Оценивали сгибание (норма 180 градусов), разгибание (норма 45 градусов), отведение без участия лопатки (норма 90 градусов), отведение с участием лопатки (норма 180 градусов), внутреннюю ротацию (норма 90 градусов), наружную ротацию (норма 90 градусов).

Оценка болевого синдрома проводилась по шкале ВАШ (визуально-аналоговая шкала боли). На линейке без делений обозначались крайние точки: 0 – боли нет и 10 – боль настолько сильная, насколько можно представить. После того, как пациент отметит свои ощущения в этом диапазоне, линейку переворачивали (обратная сторона линейки имеет деления в диапазоне 0-10) и отмечали соответствие в баллах.

Оценка психологического статуса – уровня тревоги и депрессии, проводилась с помощью госпитальной шкалы HADS. Шкала HADS состоит из 14 пунктов, каждому из которых соответствует 4 варианта ответов, отражающих степени нарастания симптоматики. Бланк шкалы выдавался для самостоятельного заполнения испытуемому и сопровождался инструкцией. Интерпретация результатов:

0–7 баллов – норма (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии);  
8–10 баллов – субклинически выраженная тревога/депрессия;  
11 и более баллов – клинически выраженная тревога/депрессия.

Оценка критериев эффективности проводилась дважды: перед началом комплекса восстановительного лечения и по его окончании.

Для статистического анализа применялся непараметрический Т-критерий Вилкоксона для зависимых выборок. Обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 8.0.

#### Методы лечения

В комплексное санаторно-курортное лечение были включены:

##### 1. Бальнеотерапия:

- питьевой прием маломинерализованной (3,2 г/л) гидрокарбонатно-хлоридно-натриевой минеральной воды по 100 мл 3 раза в день за 30 минут до еды или 2 часа после еды, ежедневно;

- наружное применение гидрокарбонатно-хлоридно-натриевой минеральной воды (3,2 г/л): ванны минерально-жемчужные или ароматические температурой 36°C в течение 10 минут, ежедневно; дополнительно: вихревая ванна для верхних конечностей температурой 36°C в течение 10 минут, ежедневно или плаванье в бассейне температурой 26-28°C в течение 30 минут, ежедневно.

2. Климатотерапия: воздушные ванны, морские купания по режимам слабой и средней холодовой нагрузки, ежедневно.

3. Виды двигательной активности: скандинавская ходьба, прогулки (шадящий и щадяще-тренирующий) двигательный режим, повышение частоты пульса на 10-20 уд/мин.), в течение 30-45 минут, ежедневно.

4. Лечебная физкультура (шадящий и щадяще-тренирующий двигательный режим): групповая ЛФК с элементами йога-терапии, направленная на восстановление движений в плечевых суставах, снятие мышечных контрактур и уменьшение отека тканей путем дозированного растяжения и статических нагрузок и на повышение адаптационных способностей организма, ежедневно и/или механотерапия на аппарате «Артромот» для верхней конечности на стороне операции, ежедневно.

5. Массаж: классический воротниковой зоны, надплечья, плечевого сустава и/или лимфодренажный ручной по методу Фёлди (Földi Method) 3,0 единицы, ежедневно.

6. Аппаратный лимфодренажный массаж (прессотерапия) (давление в манжете 30-50 мм рт.ст., экспозиция 20-30 с, пауза 15-20 с, в течение 45 минут, ежедневно или через день) или амплипульстера-пия-электроаналгезия (расположение электродов тангенциальное: первый электрод на уровне C5-Th2, второй электрод в подлопаточной области на стороне операции, РР III-IV, 100-150 Гц, глубина модуляции 25-50 %, посылка-пауза 2-3 с, время процедуры 10-15 мин., ежедневно).

7. Общая магнитотерапия на аппарате «Магнитотурбогенератор» (индукция 1-3,5 мТл, частота 100 Гц, экспозиция 20-25 мин., 8-10 на курс лечения).

8. Психотерапия: групповая и индивидуальная методики (когнитивно-поведенческая терапия).

## Результаты

При оценке выраженности отека проводили измерение окружностей верхней конечности. Динамика данного критерия эффективности была положительной: у 10 женщин отмечалось уменьшение разницы объемов верхней конечности на стороне операции и здоровой верхней конечности, у 2 женщин – увеличение данного показателя (Табл. 1).

Таблица 1

#### Разница объемов верхней конечности на стороне операции и здоровой верхней конечности

Разница объемов (см)	До лечения	После лечения
	M±m	M±m
Основание тенара	1,9±0,7	1,6±0,9**
На уровне запястья	2,1±0,7	1,7±0,9**
На уровне предплечья	2,2±0,6	1,7±0,8**
На уровне плеча	1,8±0,6	1,5±0,7**

Примечание: \*\* – p<0,01

При оценке степени выраженности отека по классификации И. С. Селиванова статистически значимой динамики не отмечалось.

Учитывая положительную динамику разницы окружностей, результаты санаторно-курортного лечения по критерию «выраженность отека» расценивались как «улучшение».

При оценке подвижности плечевого сустава, динамика данного критерия эффективности была положительной: у 9 женщин отмечалось увеличение объемов движения в плечевом суставе на стороне операции, у 2 женщин – увеличение данного показателя, у 1 – практически без динамики (Табл. 2).

Таблица 2

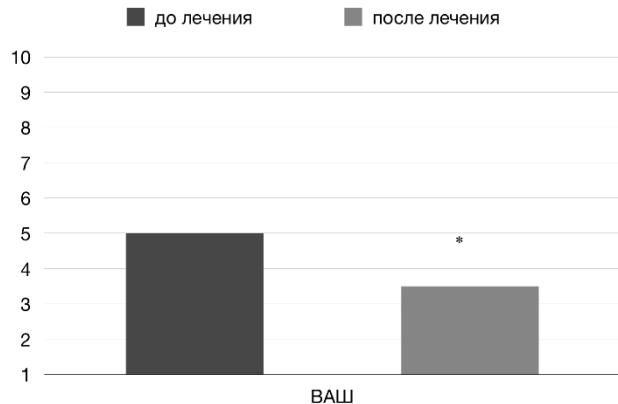
#### Объем движения плечевого сустава на стороне операции

Движение	Норма (град)	До лечения	После лечения
		M±m	M±m
Отведение без участия лопатки	90	75,8±5,1	83,3±8,6*
Отведение с участием лопатки	180	117,5±11,9	129,2±18,3*
Сгибание	180	135,0±14,3	152,9±21,8**
Разгибание	45	30,4±6,9	35,8±6,0*
Наружная ротация	90	56,7±12,9	66,3±17,3*
Внутренняя ротация	90	70,4±5,0	76,7±8,9*

Примечание: \* – p<0,05, \*\* – p<0,01

Оценка болевого синдрома проводилась по шкале ВАШ (визуально-аналоговая шкала боли). Средний балл перед началом восстановительного лечения со-

ставил 5±0,9, после лечения – 3,5±1,1. Т-критерий Вилкоксона = 7,5; p = 0,013, что соответствовало достоверным статистическим показателям (Рис.1).



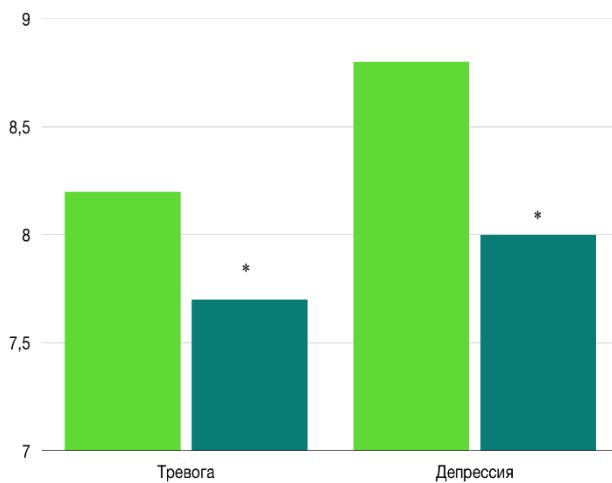
Примечание: \* –  $p < 0,05$

**Рисунок 1. Динамика степени выраженности болевого синдрома**

Учитывая положительную динамику объёма движения и выраженности болевого синдрома в плечевом суставе на стороне операции, результаты санаторно-курортного лечения по критерию «функция плечевого сустава» расценивались как «улучшение».

Оценка психологического статуса проводилась с помощью госпитальной шкалы HADS. Уровень депрессии и тревоги оценивается независимо друг от друга.

Уровень тревоги перед началом восстановительного лечения составил  $8,2 \pm 0,8$  балла, что соответствовало субклинически выраженной тревоге. По окончании лечения уровень тревоги составил  $7,7 \pm 1,6$  баллов, что также соответствовало субклинически выраженной тревоге. Динамика снижения степени выраженности тревоги была достоверной: Т-критерий Вилкоксона = 10,  $p = 0,02$  (Рис.2).



Примечание: \* –  $p < 0,05$

**Рисунок 2. Динамика показателей госпитальной шкалы HADS у женщин с ПМЭС в процессе восстановительного лечения**

Учитывая достоверную положительную динамику по шкале HADS, результаты проведенного восстановительного лечения по критерию «оценка психологического статуса» расценивались как «улучшение».

### Обсуждение

Лечение РМЖ является не только радикальным, но и приводящим к инвалидизации больных, что требует особого внимания к пациентам, учитывая не только медицинский, психологический, но и социальный аспекты данного заболевания. Своевременное этапное восстановление трудоспособности женщин с ПМЭС будет способствовать

снижению показателей инвалидности у данной категории пациенток и трудопотерь по данной нозологии.

Разработанная программа восстановительного санаторно-курортного лечения женщин с ПМЭС имеет преимущество в сравнении с другими лечебными программами, действующими в медицинских организациях России в связи с включением широкого спектра уникальных природных физических факторов Республики Крым, применение которых обосновано данными доказательной медицины.

Результаты проведенной научно-исследовательской работы, демонстрирующие вы-

сокую эффективность проведенного санаторно-курортного лечения, направлены на обоснование возможности восстановительного лечения онкологических больных в Республике Крым на базе санаторно-курортных учреждений с применением местных природных лечебно-рекреационных факторов.

## Выводы

Разработанная программа восстановительного санаторно-курортного лечения женщин с ПМЭС, включающая применение природных лечебных факторов Республики Крым, показала высокую эффективность, что подтверждалось положительной динамикой критериев эффективности:

1. уменьшением степени выраженности отека верхней конечности – уменьшением разницы окружностей на стороне операции и здоровой конечности на уровне тенара до  $1,6 \pm 0,9$  см ( $p < 0,01$ ), на уровне запястья – на  $1,7 \pm 0,9$  см ( $p < 0,01$ ), на уровне предплечья – до  $1,7 \pm 0,8$  см ( $p < 0,01$ ), на уровне плеча – до  $1,5 \pm 0,7$  см ( $p < 0,01$ );

## Литература/References

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 февраля 2021 г. № 116н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при онкологических заболеваниях». [Prikaz Ministerstva zdravooxraneniya RF ot 19 fevralya 2021 g. № 116n «Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya medicinskoy pomoshchi vzroslomu naseleniyu pri onkologicheskix zabolevaniyax». (in Russ)]
2. Грушина Т. И., Жаворонкова В. И., Ткаченко Г. А. и др. Пособие для врачей о реабилитации больных раком молочной железы (этапы, методы, методики) // Современная онкология. – 2020. – Т. 22. – № 3 – С.3-34. [Grushina T. I., Zhavoronkova V. I., Tkachenko G. A. i dr. Posobie dlya vrachej o reabilitacii bol'ny'x rakom molochnoj zhelezoy' (e tapy', metody', metodiki). Sovremennaya onkologiya. 2020;22(3):3-34. (in Russ)]. DOI: 10.26442/18151434.2020.3.200404.
3. Лимфедема конечностей. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению лимфедемы конечностей. Код версии (ID): 1\_2023. [Limfedema konechnostej. Rossijskie klinicheskie rekommendacii po diagnostike i lecheniyu limfedemy' konechnostej. Kod versii (ID): 1\_2023].
4. Степанова А. М., Мерзлякова А. М., Хуламханова М. М., Трофимова О. П. Постмактотический синдром: вторичная лимфедема верхних конечностей после комбинированного лечения рака молочной железы (обзор литературы и собственные результаты). // Современная Онкология. – 2018. – Т. 20. – № 2 – С.45-49. [Stepanova A. M., Merzlyakova A. M., Xulamhanova M. M., Trofimova O. P. Postmaste'ktomicheskij sindrom: vtorichchnaya limfedema verxnih konechnostej posle kombinirovannogo lecheniya raka molochnoj zhelezoy'. Sovremennaya Onkologiya. 2018;20(2):45-49. (in Russ)]. DOI: 10.26442/1815-1434\_2018.2.45-49
5. Буккиева Т. А., Поспелова М. Л., Ефимцев А. Ю., Фионик О. В., Самочерных К. А., Горбунова Е. А., Красникова В. В., Маханова А. М. Неврологические аспекты постмактотического синдрома и современные методы их диагностики. // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2022. – № 1 – С.90-95. [Bukkiewa T. A., Pospelova M. L., Efimcev A. Yu., Fionik O. V., Samocherny'x K. A., Gorbunova E. A., Krasnikova V. V., Maxanova A. M. Nevrologicheskie aspekty' postmaste'ktomicheskogo sindroma i sovremenneye metody' ix diagnostiki. Medicinskiy vestnik Severnogo Kavkaza. 2022;(1):90-95. (in Russ)]. DOI: 10.14300/mnnc.2022.17025.
6. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 27 марта 2024 года № 143н «Об утверждении классификации природных лечебных ресурсов, указанных в п.2 ст. 2.1 ФЗ от 23 февраля 1995 года № 26-ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах», их характеристик и перечня медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения и медицинской реабилитации с применением таких лечебных ресурсов». [Prikaz Ministerstva zdravooxraneniya RF ot 27 marta 2024 goda № 143n «Ob utverzhdenii klassifikacii prirodny'x lechebny'x resursov, ukazannyyx v p.2 st. 2.1 FZ ot 23 fevralya 1995 goda № 26-FZ «O prirodny'x lechebny'x resursakh, lechebno-ozdorovitel'nyx mestnostyx i kurortax», ix xarakteristik i perechnya medicinskix pokazanij i protivopokazanij dlya sanatorno-kurortnogo lecheniya i medicinskoy reabilitacii s primeneniem takix lechebny'x resursov». (in Russ)]
7. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 31.07.2020 № 788н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых». [Prikaz Ministerstva zdravooxraneniya RF ot 31.07.2020 № 788n «Ob utverzhdenii Poryadka organizacii medicinskoy reabilitacii vzrosly'x». (in Russ)]
8. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство. (Серия "Национальные руководства") / Под ред. Пономаренко Г. Н. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. [Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina: nacional'noe rukovodstvo (Seriya "Nacional'ny'e rukovodstva"). Ed by Ponomarenko G. N. Moscow: GEOTAR-Media; 2023. (in Russ)]
9. Тишакова В. Э., Филененко Е. В., Чиссов В. И., Ефименко Н. А., Урлова А. Н. Физические методы реабилитации онкологических больных после комбинированного лечения рака молочной железы. // Биомедицинская фотоника. – 2017. – Т. 6. – № 1 – С.28-37. [Tishakova V. E., Filonenko E. V., Chissov V. I., Efimenko N. A., Urlova A. N. Fizicheskie metody' reabilitacii onkologicheskix bol'ny'x posle kombinirovannogo lecheniya raka molochnoj zhelezoy'. Biomedicinskaya fotonika. 2017;6(1):28-37. (in Russ)]. <https://doi.org/10.24931/2413-9432-2017-6-1-28-37>
10. Орлов И. И., Грушина Т. И. Эффективность лечебной гимнастики как одного из методов реабилитации больных раком молочной железы, имеющих нарушения функции объема и свободы движения в плечевом суставе. // Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8. – № 1. – С.25.[Orlov I. I., Grushina T. I. Efektivnost' lechebnoj gymnastiki kak odnogo iz metodov reabilitacii bol'ny'x rakom molochnoj zhelezoy', imeyushhix narusheniya funkciy ob'yuma i svobody' dvizheniya v plechevom sostave. Sovremennye voprosy' biomediciny'. 2024;8(1):25. (in Russ)] doi: 10.24412/2588-0500-2024\_08\_01\_25
11. Redemski T., Hamilton D. G., Schuler S. [et al]. Rehabilitation for Women Undergoing Breast Cancer Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effectiveness of Early, Unrestricted Exercise Programs on Upper Limb Function. Clinical Breast Cancer. 2022 Oct; 22(7):650-665. DOI: 10.1016/j.clbc.2022.06.001
12. Lin Y., Chen Y., Liu R., Cao B. Effect of exercise on rehabilitation of breast cancer surgery patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nursing Open. 2023 Apr;10(4):2030-2043. DOI: 10.1002/nop2.1518
13. Michels D., König S., Heckel A. Effects of combined exercises on shoulder mobility and strength of the upper extremities in breast cancer rehabilitation: a 3-week randomized controlled trial. Support Care Cancer. 2023 Sep;31(9):550. DOI: 10.1007/s00520-023-07959-1
14. Kannan P., Lam H. Y., Ma T. K. [et al]. Correction to: Efficacy of physical therapy interventions on quality of life and upper quadrant

2. увеличением объема движений плечевого сустава: отведения без участия лопатки до  $83,3 \pm 8,6$  градусов ( $p < 0,05$ ), отведения с участием лопатки – до  $129,2 \pm 18,3$  градусов ( $p < 0,05$ ), сгибания – до  $152,9 \pm 21,8$  градусов ( $p < 0,01$ ), разгибания – до  $35,8 \pm 6,0$  градусов ( $p < 0,05$ ), наружной ротации – до  $66,3 \pm 17,3$  градусов ( $p < 0,05$ ), внутренней ротации – до  $76,7 \pm 8,9$  градусов ( $p < 0,05$ );

3. уменьшением степени выраженности болевого синдрома до  $3,5 \pm 1,1$  баллов шкалы ВАШ ( $p < 0,05$ ),

4. улучшением психоэмоционального состояния – снижением уровня тревоги до  $7,7 \pm 1,6$  баллов ( $p < 0,05$ ), уровня депрессии – до  $7,7 \pm 1,6$  баллов ( $p < 0,05$ ) госпитальной шкалы HADS.

Полученные достоверные статистические данные, подтверждающие эффективность проведенного санаторно-курортного лечения женщин с ПМЭС, позволяют дать обоснование возможности восстановительного лечения онкологических больных в Республике Крым на базе санаторно-курортных учреждений.

- pain severity in women with post-mastectomy pain syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research.* 2022 Apr; 31:975-976. DOI: 10.10007/s11136-021-02926-x
15. Свидетельство о государственной регистрации базы данных программы санаторно-курортного лечения/медицинской реабилитации 3 этапа для пациентов, перенесших мастэктомию: № 2024625499: заявлено 15.11.24: опубликовано 26.11.24 / Е. Н. Минина, О. А. Болдырева, Е. А. Бирюкова, Е. И. Нагаева;

правообладатель ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» [Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registraciï bazy' danny'x programmy' sanatorno-kurortnogo lecheniya/medicinskoye reabilitacii 3 e'tapa dlya pacientov, perenessix maste'ktomiyu: № 2024625499: zayavleno 15.11.24: opublikovano 26.11.24 / E. N. Minina, O. A. Boldy'reva, E. A. Biryukova, E. I. Nagaeva; pravoobladatel' FGAOU VO «Krymskij federal'nyj universitet im. V. I. Vernadskogo» (in Russ)]

**Сведения об авторах:**

**Болдырева О. А.** – к.мед.н., научный сотрудник в области медицины АО «Клинический санаторий «Полтава» (г. Саки), ассистент кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины и адаптивной физкультуры Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» (г. Симферополь)

**Минина Е. Н.** – д.мед.н., заведующая кафедрой медицинской реабилитации, спортивной медицины и адаптивной физкультуры Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» (г. Симферополь)

**Бирюкова Е. А.** – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных и биофизики Института биохимических технологий экологии и фармации ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный Университет им. В. И. Вернадского» (г. Симферополь)

**Хусаинов Д.Р.** – к.б.н., доцент кафедры физиологии человека и животных и биофизики Института биохимических технологий экологии и фармации ФГАОУ ВО «Крымский Федеральный Университет им. В. И. Вернадского» (г. Симферополь)

**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 06.05.2025 г.

Received 06.05.2025

*Козлова В. В.<sup>1</sup>, Поздняков Д. И.<sup>1, 2</sup>, Вихорь А. А.<sup>2</sup>*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ РАДОНСОДЕРЖАЩЕЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ НА ФОНЕ НЕЙРОПРОТЕКТОРНОЙ ТЕРАПИИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

<sup>1</sup>Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства, Россия, г. Пятигорск

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

*Kozlova V. V.<sup>1</sup>, Pozdnyakov D. I.<sup>1, 2</sup>, Vikhor A. A.<sup>2</sup>*

## **EFFECTIVENESS OF EXTERNAL APPLICATION OF NATURAL RADON-CONTAINING MINERAL WATER AGAINST THE BACKGROUND OF NEUROPROTECTIVE THERAPY OF TRAUMATIC BRAIN INJURY IN AN EXPERIMENT**

<sup>1</sup>Pyatigorsk State Research Institute of Balneology – branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific and Clinical Center for Medical Rehabilitation and Balneology of the Federal Medical and Biological Agency, Pyatigorsk

<sup>2</sup>Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of the Federal State budgetary educational institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Pyatigorsk

### РЕЗЮМЕ

Введение. Распространение черепно-мозговых травм в современном обществе приобретает угрожающие масштабы, что значительно ухудшает качество жизни населения. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск новых и совершенствование имеющихся стратегий лечения и реабилитации лиц, перенесших черепно-мозговую травму. Цель исследования. Оценить эффект бальнеопроцедур с применением радоновых вод на действие этилметилгидроксипиридином малата у крыс с экспериментальной черепно-мозговой травмой. Материалы и методы. Черепно-мозговую травму моделировали у крыс Wistar путем воздействия свободнопадающего груза на теменную область черепа животного. Нейропротектор этилметилгидроксипиридином малат вводили после нанесения травмы в дозе 100 мг/кг (внутрибрюшинно), также проводили сеансы бальнеотерапии (ванны с минеральной водой, обогащенной радоном 40 нКи/л) и осуществляли комбинированное воздействие: нейропротектор+бальнеопроцедуры. У крыс оценивали когнитивный дефицит, изменение концентрации глиального фибриллярного кислотного белка и белка S100 $\beta$  в сыворотке крови, содержание митохондриального пероксида водорода, а также активность цитратсинтазы, сукцинатдегидрогеназы и цитохром-с-оксидазы в супернатанте головного мозга. Результаты. В ходе исследования было показано, что применение этилметилгидроксипиридином малата способствует снижению когнитивного дефицита, концентрации глиального фибриллярного кислотного белка, белка S100 $\beta$  и митохондриального пероксида водорода, при повышении активности митохондриальных ферментов. Применение бальнеопроцедур не оказалось значимого влияния на изменение изучаемых показателей, но способствовало увеличению эффективности этилметилгидроксипиридином малата. Так у животных, которым вводили этилметилгидроксипиридином малат и проводили бальнеотерапию когнитивный дефицит и содержание GFAP были ниже на 24.1 % ( $p<0.05$ ) и 19.0 % ( $p<0.05$ ), а активность цитратсинтазы, соответственно, выше на 51.3 % ( $p<0.05$ ), чем у крыс, получавших этилметилгидроксипиридином малат. Заключение. Проведенное исследование показало, что использование бальнеопроцедур в виде ванн с радон-обогащенной минеральной водой увеличивает эффективность действия нейропротектора этилметилгидроксипиридином малата у животных с экспериментальной черепно-мозговой травмой.

**Ключевые слова:** черепно-мозговая травма, нейропротекция, бальнеофакторы, нейровоспаление, окислительный стресс, митохондриальная дисфункция.

### SUMMARY

Introduction. The prevalence of traumatic brain injuries in modern society is becoming alarming, significantly impairing the quality of life for the population. In this regard, the search for new and improvement of existing strategies for the treatment and rehabilitation of individuals with traumatic brain injuries is of particular relevance. The aim of the study. To evaluate the effect of balneotherapy using radon water on the action of ethylmethylhydroxypyridine malate in rats with experimental traumatic brain injuries. Materials and methods. Traumatic brain injury was simulated in Wistar rats by applying a free-falling load to the parietal region of the animal's skull. The neuroprotector ethylmethylhydroxypyridine malate was administered after the injury at a dose of 100 mg/kg (intraperitoneally), and balneotherapy sessions (baths with mineral water enriched with radon at 40 nCi/L) were also performed. A combined approach was used, consisting of neuroprotector and balneotherapy procedures. In rats, cognitive deficit, changes in the concentration of glial fibrillary acidic protein and S100 $\beta$  protein in the blood serum, the content of mitochondrial hydrogen peroxide, and the activity of citrate synthase, succinate dehydrogenase, and cytochrome c oxidase in the brain supernatant were assessed. Results. The study showed that the use of ethylmethylhydroxypyridine malate reduces cognitive deficit, the concentration of glial fibrillary acidic protein, S100 $\beta$  protein, and mitochondrial hydrogen peroxide, while increasing the activity of mitochondrial enzymes. The use of balneotherapy procedures did not have a significant effect on the changes in the studied parameters, but it increased the effectiveness of ethylmethylhydroxypyridine malate. In animals that received ethylmethylhydroxypyridine malate and underwent balneotherapy, cognitive deficit and GFAP content were lower by 24.1 % ( $p<0.05$ ) and 19.0 % ( $p<0.05$ ), respectively, and citrate synthase activity was higher by 51.3 % ( $p<0.05$ ) compared to rats that received ethylmethylhydroxypyridine malate. Conclusion. The study showed that the use of balneotherapy in the form of baths with radon-enriched mineral water increases the effectiveness of the neuroprotector ethylmethylhydroxypyridine malate in animals with experimental traumatic brain injury.

**Key words:** traumatic brain injury, neuroprotection, balneofactors, neuroinflammation, oxidative stress, mitochondrial dysfunction.

## Введение

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) представляет собой серьезную проблему для современного здравоохранения в силу развития физических, когнитивных и эмоциональных нарушений, которые значительно отражаются на качестве жизни населения. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, к концу десятилетия ЧМТ войдет в тройку наиболее частых причин смертности во всем мире. Ежегодно регистрируется около 500 000 новых случаев, что превышает совокупные показатели заболеваемости инсультом и эпилепсией [1]. Резкий рост заболеваемости ЧМТ отмечается в определенных группах населения, например, среди пожилых людей, отягощая сопутствующий анамнез в виде когнитивных или поведенческих нарушений. В этой связи встает вопрос рациональной коррекции последствий ЧМТ, в том числе с использованием комплексных подходов, сочетающихся в себе фармакологические и нефармакологические методы [2]. Поскольку ЧМТ состоит из широкого спектра патофизиологических механизмов, которые включают как первичное, так и вторичное повреждение, лечение данного заболевания требует комплексного подхода. Одним из методов фармакорекции ЧМТ является применение нейропротекторов, действие которых сосредоточено на устраниении отдельных вторичных патогенетических путей формирования патологии. Известно, что первичное повреждение мозга при ЧМТ включает субдуральные/эпидуральные гематомы и ушибы, повышенное внутричерепное давление, нарушение кровотока и как правило, не корректируются фармакологическими методами, а профилактируются механическими средствами защиты [3]. В тоже время вторичные механизмы (отек, эксайтотоксичность, окислительный стресс, ионный дисбаланс, нейровоспаление, лактоацидоз) могут корректироваться нейропротекторными средствами. Нейропротекторы – гетерогенная группа средств, основное действие которых сосредоточено на восстановлении структурной целостности клеток нервной системы. В настоящее время нейропротективный эффект установлен для широкого спектра соединений и зарегистрированных лекарственных препаратов [4]. Так нейропротекторным действием обладают ресвератрол, миноциклин, препараты на основе эритропоэтина, амантадин, цитиколин, холина альфосцерат ГАМК-ergicические средства (аминофенилмаслянная кислота), антиоксиданты (соли этилметилгидроксиридиана) [5]. Также в терапии и особенно реабилитации после ЧМТ широко используются нефармакологические методы, например, гипотермия, гипербарическая оксигенация, диетотерапия, лечебная физкультура. Одним из перспективных нефармакологических методов коррекции последствия ЧМТ может являться радонотерапия, подразумевающая использование радон-содержащих минеральных вод. Данный бальнеотерапевтический подход обеспечивает комплексное воздействие на организм, позволяя достичь оптимального эффекта. Donaubauer et al. (2024) продемонстрировали, что радоновые спа-процедуры у пациентов с травмами опорно-двигательного аппарата способствуют устраниению болевого синдрома и

оказывают иммунорегуляторное действие [6]. Kuciel-Lewandowska et al. (2020) показали, что радон-содержащие минеральные воды при курсовом воздействии улучшают антиоксидантный потенциал, регулируя окислительно-восстановительные процессы на молекулярном уровне через экспрессию антиоксидантных ферментов [7]. Учитывая патогенетический характер действия нейропротекторов и радоновых вод можно ожидать, что их совместное использование будет сопровождаться синергией терапевтического эффекта.

**Цель исследования:** оценить эффект бальнеопроцедур с применением радоновых вод на действие этилметилгидроксиридина малата у крыс с экспериментальной ЧМТ.

## Материалы и методы

### Экспериментальные животные

Исследование выполнено на 50 половозрелых крысах-самцах Wistar, (половозрелые, массой 240–260 грамм), полученных из экспериментальной лаборатории с виварием Пятигорского ГНИИК ФФГБУ ФНКЦ МРК ФМБА России. На время исследования животные размещались в контролируемых условиях вивария при температуре окружающего воздуха  $22\pm2^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности  $60\pm5\%$  и естественной смене суточного цикла. Доступ крыс к полнорационному корму и воде не ограничивали. Содержание и манипуляции с животными соответствовали положениям Директивы ЕС2010/63 «О защите животных, использующихся в научных целях». Исследование было одобрено локальным этическим комитетом (протокол № 10 от 20.05.2024).

### Модель черепно-мозговой травмы

ЧМТ контузионного типа моделировали путем воздействия свободнопадающего груза массой 100 г., сброшенного с высоты 50 см. на теменную область черепной коробки крыс. Крыс помещали в установку, фиксировали череп в основании направляющего цилиндра и сбрасывали груз. Величина технического люфта между грузом и стенками цилиндра составляла не более 1 мм, что обеспечивало достаточную точность воздействия [8].

### Экспериментальные группы. Дизайн исследования.

В ходе исследования были сформированы следующие экспериментальные группы ( $n=10$  каждая): ИН – группа интактных крыс, которой ЧМТ не моделировали; НК – негативный контроль с воспроизведенной ЧМТ, но лишенной фармакологической поддержки; ЭМГПМ – группа крыс с ЧМТ, которой вводили этилметилгидроксиридина малат («Этоксидол» Синтез ОАО (Россия) в дозе 100 мг/кг, внутрибрюшинно, на протяжении 7-ми дней [9]; Р40 – группа крыс с ЧМТ, которой проводили сеансы бальнеотерапии (ванны) минеральной водой, обогащенной радоном (40 нКи/л) [10], на протяжении 7-ми дней, начиная с 8-х суток после травмы; ЭМГПМ+Р40 – группа животных с экспериментальной ЧМТ, которой вводили ЭМГПМ (100 мг/кг, внутрибрюшинно) и проводили радонотерапию продолжительностью 7 дней. Курсовой прием 8 ванн с минеральной водой проводили через день, с началом курса на 7-й день после моделирования ЧМТ таким образом, что 1-ю процедуру отпускали продолжительностью 6 мин, последующие – по 15 мин. Температура минеральной воды составляла  $37^{\circ}\text{C}$ . Введение этоксидола в первый день после моделирования ЧМТ осуществляли через 30 мин после выхода животных из наркоза, и в последующие два дня один раз в день, в утреннее время.

По истечении указанного периода у крыс оценивали когнитивные функции в teste Y-образный лабиринт, затем декапитировали под хлоралгидратной анестезией, извлекали головной мозг, в супернатанте которого определяли концентрацию глиального фиброподиального кислого белка (GFAP), белка S100 $\beta$ , митохондриального пероксида водорода ( $\text{MitoH}_2\text{O}_2$ ), активность цитратсинтазы, сукцинатдегидрогеназы и цитохром-с-оксидазы.

### Тест Y-образный лабиринт

Y-образный лабиринт представляет собой систему, состоящую из трех рукавов длиной 425 мм, шириной 145 мм и высотой стенок 225 мм, смыкающихся друг с другом под углом  $120^{\circ}$ . В ходе тестирования животное помещали в центр установки и на протяжении 8 минут оценивали характер перемещения крыс между рукавами лабиринта. При этом, регистрировали общее число перемещений и количество спонтанных чередований рукавов лабиринта (1-2-3, 3-1-2, 2-3-1). На основании полученных результатов рассчитывали процент спонтанного чередования, отражающего когнитивные способности животных [11].

### Процент спонтанного чередования

$$\frac{\text{Число спонтанных чередований рукавов}}{\text{Общее число перемещений}} * 100$$

**Подготовка биоматериала**

После оценки когнитивных функций крыс декапитировали под хлоралгидратной анестезией, извлекали головной мозг, отsekali mозжечок. Полушария гомогенизировали в буферном растворе, состоящим из 1 моль ЭГТА + 215 моль маннита + 75 моль сахарозы + 0,1 % раствор бычьего сывороточного альбумина + 20 ммоль НЕРПС, с pH 7,4. Гомогенат центрифугировали при 20 000г 15 мин. В полученным супернатанте оценивали концентрации GFAP, S100 $\beta$ , активность ферментов: цитратсинтазы, сукцинатдегидрогеназы, цитохром-с-оксидазы, а также содержание MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**Оценка концентрации GFAP и S100 $\beta$** 

Содержание GFAP и S100 $\beta$  в супернатанте головного мозга крыс оценивали методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием видоспецифичных реактивов Cloud Clone corp. (КНР) и микропланшетного ридера Infinite F50 (Tecan, Австрия). Оптическую плотность образцов регистрировали при 450 нм.

**Определение активности митохондриальных ферментов**

Активность цитратсинтазы оценивали спектрофотометрическим методом, основанным на детекции окрашенных продуктов реакции деградации 5,5'-ди-тиобис- (2-нитробензойной кислоты) в присутствии ацетил-КоА и оксалоацетата при 412 нм [12]. Активность цитохром-с-оксидазы определяли по изменению оптической плотности среды реакции окисления цитохрома С (II) в присутствии калия цианида при 500 нм. [13]. Активность сукцинатдегидрогеназы оценивали спектрофотометрически в реакции сукцинат-зависимого восстановления дихлорфенолиндифенола при добавлении в анализируемую среду ротенона при 600 нм. [14]. Активность анализируемых ферментов выражали в единицах действия (Ед) в пересчете на концентрацию белка в мг. Содержание белка определяли по методу Бредфорда [15].

**Определение концентрации MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

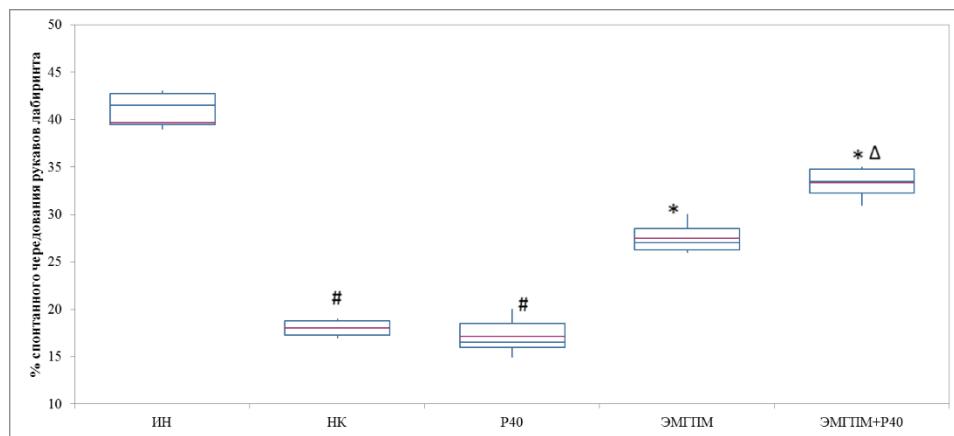
Концентрацию MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> определяли флуориметрически с использованием стандартного набора Amplex Red (Thermo Fisher Scientific).

**Статистический анализ**

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли согласно рекомендациям SAMPL с применением программного пакета StatPlus 7.0. Нормальность распределения данных оценивали в teste Шапиро-Уилка. Результаты представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (Q1-Q3) – для непараметрических данных и M±SD – для параметрических. Межгрупповые отличия оценивали в teste Краскелла-Уоллиса с пост-процессингом по Данну (непараметрические данные), либо ANOVA с пост-тестом Ньюмена-Кейлса (параметрические данные) при критическом уровне значимости p<0,05 [16].

**Результаты исследования****Влияние ЭМГПМ и радонотерапии на когнитивные функции животных с экспериментальной ЧМТ**

В ходе исследования (Рис.1) было показано, что у крыс НК группы относительно ИН животных наблюдалось снижение числа спонтанных чередований рукавов Y-образного лабиринта на 56,6 % (p<0,05), что свидетельствует о наличии когнитивного дефицита.



Примечания: на диаграмме «ящик с усами»: красная горизонтальная линия – среднее значение; синяя горизонтальная линия – медианное значение; # – достоверно относительно ИН группы крыс (тест Данна, p<0,05); \* – достоверно относительно НК группы крыс (тест Данна, p<0,05); Δ – достоверно относительно группы крыс, получавших ЭМГПМ (тест Данна, p<0,05).

**Рисунок 1 – Влияние этилметилгидроксиридин малата и радонотерапии на поведенческие реакции животных с экспериментальной ЧМТ в teste Y-образный лабиринт**

**Таблица 1**

**Влияние ЭМГПМ и радонотерапии на концентрацию GFAP и S100 $\beta$  в сыворотке крови крыс с экспериментальной ЧМТ**

Группа	GFAP, пг/мл	S100 $\beta$ , нг/мл
ИН	58,8±6,4	4,7±0,6
НК	180,2±14,3#	20±1,9#
P40	184,8±7,7#	19,2±3,2#
ЭМГПМ	146,3±2*	14,4±1,2*
ЭМГПМ+P40	118,5±8,1*Δ	12,4±2*

Примечания: # – достоверно относительно ИН группы крыс (тест Ньюмена-Кейлса, p<0,05); \* – достоверно относительно НК группы крыс (тест Ньюмена-Кейлса, p<0,05); Δ – достоверно относительно группы крыс, получавших ЭМГПМ (тест Ньюмена-Кейлса, p<0,05).

У крыс с экспериментальной ЧМТ, получавших ЭМГПМ, отмечено увеличение числа спонтанных перемещений между рукавами лабиринта в сравнении с показателем НК группы животных на 50,0 % (p<0,05), тогда как сеансы радонотерапии не оказывали значимого влияния на когнитивные

функции крыс с ЧМТ. В тоже время в группе крыс, получавших ЭМГПМ и радонотерапию (сочетано), наблюдалось повышение количества спонтанных чередований рукавов лабиринта относительно НК группы животных – на 86,1 % (p<0,05), в сравнении с животными, которым вводили ЭМГПМ – на 24,1 % (p<0,05), относительно крыс, которым проводили только радонотерапию – 103,0 % (p<0,05).

**Влияние ЭМГПМ и радонотерапии на концентрацию биомаркеров нейродегенеративного процесса в сыворотке крови крыс с экспериментальной ЧМТ**

У крыс НК группы в сравнении с ИН животными (Табл.1) было установлено повышение концентрации GFAP на 206,5 % (p<0,05) и S100 $\beta$  на 325,5 % (p<0,05).

На фоне введения ЭМГПМ крысам с экспериментальной ЧМТ отмечено уменьшение (относительно НК группы крыс) содержания GFAP на 18,8 % (p<0,05), белка S100 $\beta$  – на 28,0 % (p<0,05), тогда как при использовании минеральной воды, обогащенной радоном, данные показатели в сравнении с нелеченными животными, не изменились.

Напротив, совместное применение ЭМГПМ и сеансов радонотерапии способствовало снижению концентрации GFAP по отношению к НК группе крыс на 34,2 % ( $p<0,05$ ), тогда как содержание S100 $\beta$  уменьшилось на 38,0 % ( $p<0,05$ ). Следует отметить, что концентрация GFAP у животных, которым вводили ЭМГПМ и проводили сеансы радонотерапии, была на 19,0 % ниже ( $p<0,05$ ), чем, у крыс, которым только вводили ЭМГПМ.

*Влияние ЭМГПМ и радонотерапии на активности митохондриальных ферментов и содержание MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в супернатанте головного мозга крыс с экспериментальной ЧМТ*

Анализируя изменение активности митохондриальных ферментов в супернатанте головного мозга крыс с экспериментальной ЧМТ было показано, что у НК группы животных активность цитратсинтазы, сукцинатдегидрогеназы и цитохром-с-оксидазы снизилась относительно ИН группы крыс на 70,5 % ( $p<0,05$ ); 53,2 % ( $p<0,05$ ) и 64,6 % ( $p<0,05$ ) соответственно (Табл.2). В тоже время применение ЭМГПМ способствовало повышению (относительно НК группы животных) активности цитратсинтазы на 71,1 % ( $p<0,05$ ), сукцинатдегидрогеназы – на 35,5 % ( $p<0,05$ ), цитохром-с-оксидазы – на 37,8 % ( $p<0,05$ ).

Таблица 2

**Влияние ЭМГПМ и радонотерапии на активность митохондриальных ферментов в супернатанте головного мозга крыс с экспериментальной ЧМТ**

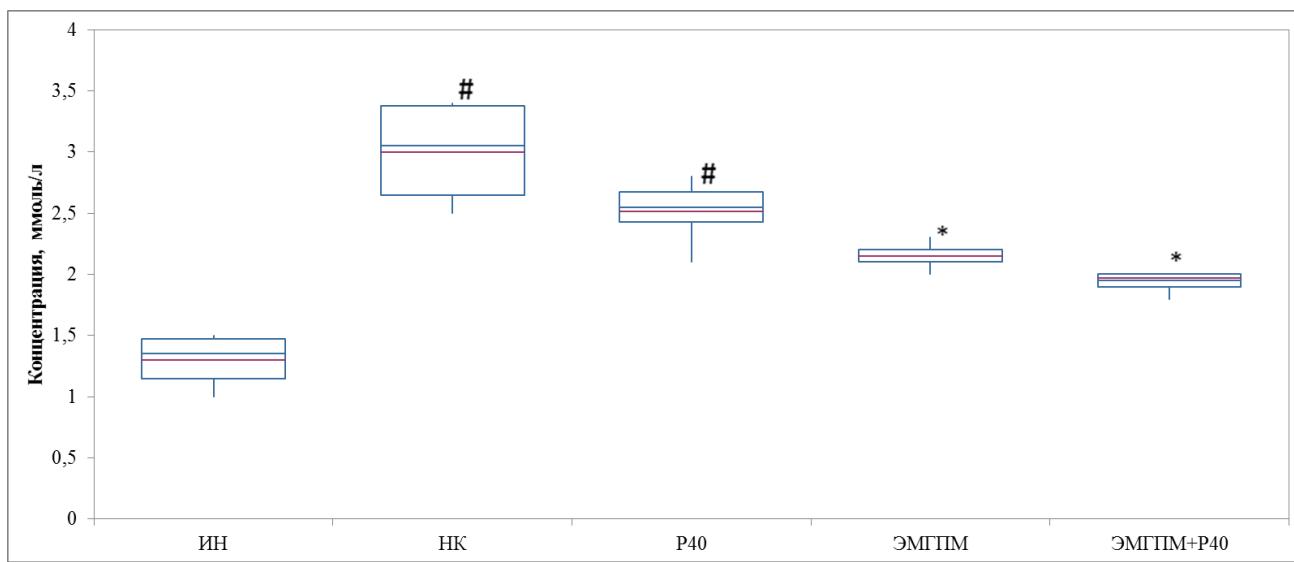
Группа	Цитратсинтаза, Ед/мг белка/мин.	Сукцинатдегидрогеназа, Ед/мг белка/мин.	Цитохром-с-оксидаза, Ед/мг белка/мин.
ИН	12,9±0,4	2,95±0,73	6,72±1,08
НК	3,8±0,3#	1,38±0,1#	2,38±0,08#
P40	4,1±0,3#	1,47±0,08#	2,42±0,23#
ЭМГПМ	6,5±0,4*	1,87±0,08*	3,28±0,24*
ЭМГПМ+P40	10,1±0,5*Δ	1,87±0,05*	3,6±0,25*

Примечания: # – достоверно относительно ИН группы крыс (тест Ньюмена-Кейлса,  $p<0,05$ ); \* – достоверно относительно НК группы крыс (тест Ньюмена-Кейлса,  $p<0,05$ ); Δ – достоверно относительно группы крыс, получавших ЭМГПМ (тест Ньюмена-Кейлса,  $p<0,05$ ).

На фоне введения животным ЭМГПМ в сочетании с радонтерапией активность митохондриальных ферментов цитратсинтазы, сукцинатдегидрогеназы и цитохром-с-оксидазы увеличивалась в сравнении с НК группой крыс на 165,8 % ( $p<0,05$ ); 35,6 % ( $p<0,05$ ) и 51,3 % ( $p<0,05$ ) соответственно. При этом в группе животных, которым вводили ЭМГПМ и проводили радонтерапию, активность цитратсинтазы была выше, чем

у животных, получавших ЭМГПМ, на 51,3 % ( $p<0,05$ ).

Концентрация MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Рис. 2) у животных НК группы была на 130,8 % ( $p<0,05$ ) выше, чем у ИН крыс. Применение ЭМГПМ и ЭМГПМ в сочетании с радонтерапией способствовало уменьшению концентрации MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в сравнении с НК группой крыс на 28,3 % ( $p<0,05$ ) и 34,4 % ( $p<0,05$ ) соответственно.



Примечания: на диаграмме «ящик с усами»: красная горизонтальная линия – среднее значение; синяя горизонтальная линия – медианное значение # – достоверно относительно ИН группы крыс (тест Ньюмена-Кейлса,  $p<0,05$ ); \* – достоверно относительно НК группы крыс (тест Ньюмена-Кейлса,  $p<0,05$ ).

**Рисунок 2 – Влияние ЭМГПМ и радонтерапии на концентрацию MitoH<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в супернатанте головного мозга крыс с экспериментальной ЧМТ**

### Обсуждение

Нейропротекция – терапевтическая стратегия, направленная на повышение жизнеспособности

клеток нервной системы, приобретает все большее значение в лечении ЧМТ. Как правило, действие нейропротекторов сосредоточено на устранении

отдельных механизмов развития повреждения мозговой ткани, например, окислительного стресса, митохондриальной дисфункции, эксайтотоксичности, нейровоспаления. К числу наиболее известных нейропротекторных средств относят соли этилметилгидроксициридины, оказывающих комплексное воздействие на патогенез ЧМТ, при этом непосредственный характер действия может определяться анионной составляющей молекулы (особенно в контексте регуляции метаболического состояния клеток), которая представлена сукцинат или малат анионом [9]. В тоже время, несмотря на обширное клиническое использование, нейропротекторы обладают низкой доказательной базой, что диктует необходимость поиска стратегий, повышающих их терапевтический и трансляционный потенциал. С этой целью можно применять ряд нефармакологических методов, например, целенаправленную гипотермию [17], изменение рациона питания (кетогенная диета, интервальное голодаание) или использование различных бальнеофакторов [18, 19]. Одним из таких бальнеофакторов может быть воздействие минеральной воды, обогащенной радоном, которая оказывает комплексное действие на организм. Учитывая, что даже при чрезкожном воздействии радон из минеральной воды проникает в организм в достаточных количествах для формирования системного противовоспалительного эффекта, можно ожидать потенцирующее действие радоновой минеральной воды на проводимое нейротекторное вмешательство [20]. В проведенном исследовании показано, что введение ЭМГПМ животным с экспериментальной ЧМТ способствует развитию нейропротекторного эффекта, выражаемого в снижении образования активных форм кислорода, повышении активности митохондриальных ферментов, уменьшении кальциевой перегрузки клеток (снижение содержание белка S100 $\beta$ ) и реакции нейровоспаления, опосредуемых астроцитами (уменьшение концентрации GFAP) [21], что в итоге приводило к снижению когнитивного дефицита. В группе животных, получающих сочетанный вариант терапии (ЭМГПМ+радонотерапия) отмечена статистически значимо меньшая сывороточная концентрация GFAP, тогда как активность цитратсинтазы в супернатанте головного мозга, напротив, была выше. В связи с этим можно предположить, что совместное использование ЭМГПМ и радонотерапии сильнее подавляет астроцитарные реакции нейровоспаления. При этом действие радона может сосредоточено на подавлении синтеза провоспалительных цитокинов, через регуляцию сигнального

пути Nf-кб, либо на поляризационном сдвиге макрофагов очага поражения в пользу противовоспалительного фенотипа [22], тогда как противовоспалительная активность ЭМГПМ, вероятно, связана с подавлением клеточно-опосредованных реакций воспаления, связанных с активными формами кислорода или высвобождением молекулярных паттернов клеточного повреждения (DAMPs). Не менее значимым является потенцирующее действие радона на способность ЭМГПМ повышать активность цитратсинтазы. Увеличение активности данного фермента на фоне применения комбинации ЭМГПМ+радонотерапия отражает существенное воздействие на митохондриальный гомеостаз. Известно, что цитратсинтаза является ферментативным биомаркером новообразования митохондрий *denovo*, поэтому можно предполагать, что сочетанное применение ЭМГПМ и радонотерапии усиливает синтез новых органелл. По всей видимости, слабое  $\beta$ -излучение, создаваемое минеральной водой, обогащенной радоном, ведет к активации процессов митофагии, ускоряя элиминацию дефектных митохондрий, находящихся в гипометаболическом состоянии [23]. В свою очередь, снижение пула функционально активных митохондрий запускает их новообразование в петеле «отрицательной обратной связи», а экзогенно введенный ЭМГПМ усиливает данный процесс за счет повышения доступности субстратов. Также стоит отметить, что в группе животных, получавших ЭМГПМ и радонотерапию, когнитивный дефицит был достоверно меньше, чем у крыс, которым вводили только ЭМГПМ.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что в условиях экспериментальной ЧМТ контузионного типа применение ЭМГПМ сопровождается развитием нейропротекторного эффекта, который выражался в снижении продукции активных форм кислорода, повышении активности митохондриальных ферментов и подавлении реакций нейровоспаления. Использование бальнеопроцедур с минеральной водой, обогащенной радоном (40 нКи/л), не приводило к формированию нейропротективного эффекта, но повышало активность ЭМГПМ, особенно степень воздействия на митохондриальную функцию и астроцитарные реакции воспаления. Таким образом, можно предположить, что сочетанное применение нейропротекторов и бальнеопроцедур в условиях ЧМТ позволит значительно улучшить клинические исходы заболевания в виде когнитивной симптоматики за счет потенциации действия.

### Литература/References

1. Ritter M. Evidence-Based Pearls: Traumatic Brain Injury. *Crit Care Nurs Clin North Am.* 2023;35(2):171-178. doi:10.1016/j.cnc.2023.02.009
2. Georges A., Das J. M. Traumatic Brain Injury (Archive). In: StatPearls. Treasure Island (FL): Stat Pearls, 2024.
3. Capizzi A., Woo J., Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management. *Med Clin North Am.* 2020;104(2):213-238. doi:10.1016/j.mcna.2019.11.001
4. Loane D. J., Stoica B. A., Faden A. I. Neuroprotection for traumatic brain injury. *Handb Clin Neurol.* 2015;127:343-366. doi:10.1016/B978-0-444-52892-6.00022-2
5. Новиков В. Е., Пожилова Е. В. Фармакологическая нейропротекция при ишемических поражениях головного мозга (часть 3). Обоснование выбора и фармакодинамика средств для блокады ишемических каскадов) // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2024.–Т.23.–№3.–С.47-60. [Novikov V. E., Pozhilova E. V. In Pharmacological neuroprotection in ischemic brain lesions (part 3. Justification of the choice and pharmacodynamics of drugs for blockage of ischemic cascades). *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy.* 2024;23(3):47-60. (in Russ.)] doi:10.37903/vsgma.2024.3.6
6. Donaubauer A. J., Becker I., Klein G. et al. Effects of serial radon spa therapy on pain and peripheral immune status in patients suffering from musculoskeletal disorders-results from a prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Front Immunol.* 2024;15:1307769. doi:10.3389/fimmu.2024.1307769

7. Kuciel-Lewandowska J., Kasperczak M., Paprocka-Borowicz M. Assessment of Changes in the Hemoglobin Level under the Influence of Comprehensive Spa Therapy Using Therapeutic Radon-Sulfur Waters and Its Correlation with Free Radical Reactions. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2020;2020:4637129. doi:10.1155/2020/4637129
8. Polozova Anastasia V., Boyarinov Gennadii A., Nikolsky Viktor O., Zolotova Marina V., Deryugina Anna V. The functional indexes of RBCs and microcirculation in the traumatic brain injury with the action of 2-ethyl-6-methyl-3-hydroxypyridin succinate. *BMC Neurosci.* 2021;22(1):57. doi:10.1186/s12868-021-00657-w
9. Поздняков Д. И., Золотых Д. С., Вихорь А. А. Влияние этилметилгидроксипиридина сукцината и этилметилгидроксипиридина малата на изменение митохондриальной функции в условиях фокальной ишемии головного мозга. // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2023. – Т. 123. – № 11 – С.111-116. [Pozdnyakov D. I., Zolotykh D. S., Vikhor A. A. The effect of ethylmethylhydroxypyridine succinate and ethylmethylhydroxypyridine malate on changes in mitochondrial function in conditions of focal cerebral ischemia. *S. S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2023;123(11):111-116. (in Russ.)] doi:10.17116/jneuro2023123111111.
10. Ренс В. Ф., Бадалов Н. Г., Козлова В. В., Пигунова Л. А. Анализ динамики восстановления двигательных функций крыс с травмой спинного мозга при применении радонтерапии. / Конгресс «Современные технологии сохранения здоровья населения Российской Федерации»; 2024. [Reps V. F., Badalov N. G., Kozlova V. V., Migunova L. A. Analysis of dynamics of recovery of motor functions of rats with spinal cord injury when using radon therapy. Congress «Modern technologies for preserving the health of the population of the Russian Federation»; 2024. (in Russ.)]
11. Kraeuter A. K., Guest P. C., Sarnyai Z. The Y-Maze for Assessment of Spatial Working and Reference Memory in Mice. *Methods Mol Biol.* 2019;1916:105-111. doi:10.1007/978-1-4939-8994-2\_10
12. Shepherd D., Garland P. B. The kinetic properties of citrate synthesis from rat liver mitochondria. *Biochem J.* 1969; 114(3):597-610
13. Li Y., D'Aurelio M., Deng J. H. An assembled complex IV maintains the stability and activity of complex I in mammalian mitochondria. *J Biol Chem.* 2007; 282(24):17557-17562
14. Wang H., Huwaimel B., Verma K. Synthesis and Antineoplastic Evaluation of Mitochondrial Complex II (Succinate Dehydrogenase) Inhibitors Derived from Atpenin A5. *Chem Med Chem.* 2017;12(13):1033-1044.
15. Kielkopf C. L., Bauer W., Urbatsch I. L. Bradford Assay for Determining Protein Concentration. *Cold Spring Harb Protoc.* 2020;2020(4):102269. Published 2020 Apr 1. doi:10.1101/pdb.prot102269
16. Lang T. A., Altman D. G. Basic statistical reporting for articles published in biomedical journals: the "Statistical Analyses and Methods in the Published Literature" or the SAMPL Guidelines. *Int J Nurs Stud.* 2015;52(1):5-9. doi:10.1016/j.ijnurstu.2014.09.006
17. Han Y., Han Z., Huang X. et al. An inject able refrigerated hydrogel for inducing local hypothermia and neuroprotection against traumatic brain injury in mice. *J Nanobiotechnology.* 2024;22(1):251. doi:10.1186/s12951-024-02454-z
18. Xu Y., Liu Z., Xu S. et al. Scientific Evidences of Calorie Restriction and Intermittent Fasting for Neuroprotection in Traumatic Brain Injury Animal Models: A Review of the Literature. *Nutrients.* 2022;14(7):1431. doi:10.3390/nu14071431
19. Vladimirskiy E. V., Karakulova Y. V., Tsepilov S. V. Dynamics of the cognitive sphere indicators and neurotrophic factors in the course of balneotherapy of dyscirculatory encephalopathy. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult.* 2019;96(2):4-10. doi:10.17116/kurort2019960214
20. Hofmann W., Winkler-Heil R., Lettner H., Hubmer A., Gaisberger M. Radon transfer from thermal water to human organs in radon therapy: exhalation measurements and model simulations. *Radiat Environ Biophys.* 2019;58(4):513-529. doi:10.1007/s00411-019-00807-z
21. Kwon HS., Koh SH. Neuroinflammation in neurodegenerative disorders: the roles of microglia and astrocytes. *Transl Neurodegener.* 2020;9(1):42. doi:10.1186/s40035-020-00221-2
22. Gálvez I., Torres-Piles S., Ortega-Rincón E. Balneotherapy, Immune System, and Stress Response: A Hormetic Strategy? *Int J Mol Sci.* 2018 Jun 6;19(6):1687. doi: 10.3390/ijms19061687
23. Shimura T. The role of mitochondrial oxidative stress and the tumor microenvironment in radiation-related cancer. *J Radiat Res.* 2021;62(Supplement\_1):i36-i43. doi:10.1093/jrr/raa090

#### Источник финансирования

Работа выполнена в рамках Государственного задания на выполнение научно-исследовательской работы по теме: «Экспериментальное обоснование немедикаментозных методов терапии при повреждениях центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата».

#### Сведения об авторах:

**Козлова Виктория Вячеславовна** – кандидат фарм. наук, заведующая экспериментальной лабораторией с виварием Пятигорского ГНИИК ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России. E-mail: viktoriai-kv@bk.ru

**Поздняков Дмитрий Игоревич** – кандидат фарм. наук, доцент, заведующий кафедрой фармакологии с курсом клинической фармакологии Пятигорского медико-фармацевтического института – филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. Ведущий научный сотрудник Пятигорского ГНИИК ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России

**Вихорь Анастасия Алексеевна** – студентка 6-го курса лечебного факультета ПМФИ – филиала ФБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России. E-mail: nastyavichori@gmail.com

#### Information about the authors

**Kozlova V. V.** – <https://orcid.org/0000-0002-6455-4040>

**Pozdnyakov D. I.** – <https://orcid.org/0000-0002-5595-8182>

**Vikhor A. A.** – <https://orcid.org/0009-0009-9892-0326>

**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 07.04.2025 г.

Received 07.04.2025

*Бобровицкая А. И., Махмутов Р. Ф., Лихобабина О. А.*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ, ИМЕЮЩИХ ПОСТКОВИДНЫЙ СИНДРОМ И РЕКУРРЕНТНЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ**

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Донецк, Россия

*Bobrovitskaya A. I., Makhmutov R. F., Likhobabina O. A.*

## **MODERN TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE HEALTH OF CHILDREN WITH CYSTIC SYNDROME AND RECURRENT RESPIRATORY DISEASES LIVING IN COMBAT CONDITIONS**

Federal state budgetary educational institution of higher education «M. Gorky Donetsk State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Donetsk, Russia

### **РЕЗЮМЕ**

Цель работы. Изучить клинические особенности постковидного синдрома с рекуррентными респираторными заболеваниями у детей, проживающих в условиях боевых действий и оценить эффективность современных технологий оздоровления у данной категории пациентов. Материалы и методы. Обследовано 120 детей, которые наблюдались по поводу постковидного синдрома с рекуррентными респираторными заболеваниями и 30 здоровых сверстников, составивших контрольную группу. Всем детям было проведено рутинное клинико-лабораторно-инструментальное обследование. Проведена программа восстановительной терапии, включающей мероприятия по снижению антигенного воздействия, в том числе из очагов хронической инфекции, повышению общей естественной резистентности и иммунологической реактивности организма. Результаты. Пациенты с постковидным синдромом и рекуррентными респираторными заболеваниями отмечали постоянную усталость, повышенную тревожность, снижение концентрации внимания, трудности с запоминанием, одышку, боли в мышцах, субфебрилитет. При изучении гемограммы выявлена разнонаправленность изменений со стороны гранулоцитарных и агранулоцитарных лейкоцитов в периферической крови ( $p < 0,05$ ), что подтверждает, вероятно, неадекватность защитных реакций организма на раздражитель специфического характера. При изучении Т-клеточного звена иммунитета выявлена разнонаправленность изменений ( $p < 0,05$ ), которые следует оценить как состояние гиперактивности, при увеличенной активности воспалительного процесса. При изучении В-клеточного звена иммунитета выявлено повышенное содержание IgA и IgM ( $p < 0,05$ ), что объясняется пролонгацией периода ремиссии COVID-19 инфекции, сохранением IgM в течение 6 месяцев, переходом IgM из сыворотки в секрет дыхательных путей под влиянием сохраняющегося воспалительного процесса. После использования современных технологий оздоровления детей с постковидным синдромом и рекуррентными респираторными заболеваниями многие показатели соответствовали физиологической норме ( $p < 0,05$ ). Выводы. Для оценки эффективности современных технологий оздоровления детей с постковидным синдромом и рекуррентными респираторными заболеваниями могут быть использованы, в качестве маркеров, показатели общего реактивного потенциала гемограммы (НЭК, КФП, ИЛП, АНО), клеточного (CD3+, CD4+, CD8+, CD4+/CD8+, CD16+) и гуморального (IgA, IgM, IgG) звеньев иммунитета.

**Ключевые слова:** постковидный синдром, COVID-19, клиника, лабораторные особенности, реабилитация, дети.

### **SUMMARY**

The objective. To study the clinical features of postcovoid syndrome with recurrent respiratory diseases in children living in combat conditions and evaluate the effectiveness of modern rehabilitation technologies in this category of patients. Materials and methods. 120 children who were observed for post-cystic syndrome with recurrent respiratory diseases and 30 healthy peers who made up the control group were examined. All children underwent a routine clinical, laboratory and instrumental examination. A rehabilitation therapy program was carried out, including measures to reduce antigenic effects, including from foci of chronic infection, to increase the overall natural resistance and immunological reactivity of the body. Results. Patients with cystic syndrome and recurrent respiratory diseases reported constant fatigue, increased anxiety, decreased concentration, difficulty remembering, shortness of breath, muscle pain, and subfebrility. The hemogram revealed a multidirectional pattern of changes in granulocytic and agranulocytic leukocytes in peripheral blood ( $p < 0.05$ ), which probably confirms the inadequacy of the body's protective reactions to a specific stimulus. When studying the T-cell link of immunity, a multidirectional pattern of changes ( $p < 0.05$ ) was revealed, which should be assessed as a state of hyperactivity with increased activity of the inflammatory process. When studying the B-cell link of immunity, an increased content of IgA and IgM ( $p < 0.05$ ) was revealed, which is explained by the prolongation of the period of remission of COVID-19 infection, the preservation of IgM for 6 months, and the transfer of IgM from serum to respiratory tract secretions under the influence of a persistent inflammatory process. After using modern technologies for improving the health of children with cystic syndrome and recurrent respiratory diseases, many indicators corresponded to the physiological norm ( $p < 0.05$ ). Conclusions. To assess the effectiveness of modern technologies for improving the health of children with cystic syndrome and recurrent respiratory diseases, indicators of the total reactive potential of a hemogram (NEC, CPP, ILP, ANO), cellular (CD3+, CD4+, CD8+, CD4+/CD8+, CD16+) and humoral (IgA, IgM, IgG) links of immunity.

**Key words:** Post-Covid Syndrome, COVID-19, clinical features, laboratory features, rehabilitation, children.

### **Введение**

Постковидный синдром (ПКС) – это комплекс симптомов, развивающихся после COVID-19 инфекции, продолжающихся свыше 12 недель [1-9]. Несмотря на существующий опыт в мировой медицинской практике борьбы с COVID-19 инфекцией, остается недостаточно изученным вопрос от-

сроченных последствий перенесенной новой коронавирусной инфекции в виде сохраняющихся патологических изменений во многих системах организма [4-6, 10-12].

**Цель работы.** Изучить клинические особенности постковидного синдрома с рекуррентными респираторными заболеваниями у детей, проживаю-

ших в условиях боевых действий и оценить эффективность современных технологий оздоровления у данной категории пациентов.

## Материалы и методы

Обследовано 120 детей, которые наблюдались по поводу посткоксигидного синдрома (ПКС) с рекуррентными респираторными заболеваниями (РРЗ) и 30 здоровых сверстников, составивших контрольную группу (референсные значения) (КГ). Всем детям было проведено рутинное клинико-лабораторно-инструментальное обследование.

Для оценки эффективности использования современных технологий оздоровления детей изучены особенности показателей гемограммы, общего реактивного потенциала, иммунологической реактивности и эндогенной интоксикации организма (НЭК, КФП, ИЛП, АНО), иммунограммы (CD3+, CD4+, CD8+, CD4+/CD8+, CD16+, IgA, IgM, IgG) [2-5].

Программа восстановительной терапии включала мероприятия по снижению антигенного воздействия, в том числе из очагов хронической инфекции, повышению общей естественной резистентности и иммунологической реактивности организма [2-5]. Продолжительность реабилитационной терапии составила  $21,7 \pm 1,8$  дней.

При патологических процессах формируется комплексное влияние на организм различных неблагоприятных факторов, выявляется сочетанный дефицит витаминов (В, С) и минералов (Zn, Mg). Поэтому обеспечение витаминно-минеральным комплексом у детей осуществлялось с пищей (свежие зеленые овощи и фрукты), а также продуктами содержащими витамин В<sub>6</sub>, который способствует усвоению Mg из пищи (бананы, печень картофель, гречневая крупа, бурый рис), исключив поваренную соль или заменив ее морской солью (в малом количестве) [2-5, 7].

Основными задачами медицинской реабилитации детей с ПКС и РРЗ считали: улучшение аэрации легких; коррекция нарушения дыхания; улучшение дренажной функции бронхов; увеличение мобильности грудной клетки; повышение общей физической выносливости; преодоление стресса, беспокойства, депрессии.

Исходя из поставленных задач, методами коррекции медицинской реабилитации являлись: лечение положением; дыхательная гимнастика; массаж грудной клетки; спелеотерапия; ароматерапия; водолечение и бальнеотерапия; пассивная мобилизация плечевого пояса; дренажный комплекс; ортостатическая тренировка; общеразвивающие упражнения; подвижные игры; пение и музыкотерапия; пешеходные прогулки; психологическая, психиатрическая коррекция. Мультидисциплинарная реабилитационная команда состояла из: врача-педиатра, психолога, врача-психиатра, медицинской сестры, инструктора-методиста ЛФК, инструктора-музыкального работника.

Терапевтический эффект массажа реализовывался через активацию «отхождения» мокроты. Методика: пациент раздевается до пояса и ложится на массажный стол лицом вверх. Массажист ладонями в форме «лодочки» проводит мягкое воздействие на верхние отделы передней поверхности грудной клетки (над областью сосков) до появления глубокого и спокойного дыхания в течение 3-5 мин. Затем ребенок переворачивается на живот и проводится такое же воздействие на надлопаточные области справа и слева в течение 3-5 мин. Продолжительность процедуры 6-10 мин (в зависимости от возраста пациента), ежедневно. Курс 5-10 процедур.

Терапевтический эффект спелеотерапии реализовывался через активацию симпатоадреналовой системы, повышение количества Т-лимфоцитов и уменьшение концентрации IgA, IgM, IgG в сыворотке крови. Повышенное образование аэроионов стимулировало мукоцилиарный клиренс. Кроме этого эффективность спелеотерапии повышалась в результате синергического действия витамина D. Продолжительность процедуры 30-40 минут (в зависимости от возраста пациента), ежедневно. Курс 15-20 сеансов.

Терапевтический эффект аромафитотерапии реализовывался через насыщение воздуха помещения эфирными маслами (розмарина, базилика, лаванды, эвкалипта, обладающих выраженным антиоксидантным, противовоспалительным, иммuno-корректирующим действием) осуществляют при помощи аэрофитогенераторов. Продолжительность процедуры 10-15 минут (в зависимости от возраста пациента), ежедневно. Курс 8-10 процедур.

Терапевтический эффект хлоридно-натриевых ванн реализовывался через процедуры проводимые в искусственно приготовленных хлоридно-натриевых ваннах. Для приготовления ванны с концентрацией 10 г/л необходима ванна объемом 100 л, в которую добавляют 1 кг соли (морской, поваренной). Соль предварительно высыпают в полотняный мешочек, помещенный под струю температуры 36-38°C. Продолжительность процедуры 5-10 минут (в зависимости от возраста пациента), через день. Курс 8-10 процедур.

Терапевтический эффект небулайзерных ингаляций реализовывался через процедуры ингаляций: муколитиками, бронхолитиками, солевыми растворами, щелочными минеральными водами. Ингаляции проводят не ранее чем через 1,5 часа после приема пищи. Методика: пациент надевает респираторную маску и делает вдох через рот и выдох через нос (желательно). Продолжительность процедуры 5-15 минут (в зависимости от возраста пациента), ежедневно. Курс 8-10 процедур.

Исследование проводилось с соблюдением этических норм, предусмотренных Хельсинкской Декларацией (с поправками 2005 г.) и

было получено письменное добровольное информированное согласие.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием t-критерия Стьюдента в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 13.3 (разработчик – StatSoft, Inc). Полученные значения t-критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с критическими значениями. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости  $p < 0,05$ .

## Результаты

Пациенты с ПКС и РРЗ отмечали постоянную усталость, повышенную тревожность, снижение концентрации внимания, трудности с запоминанием, одышку, боли в мышцах, субфебрилитет. Выявлено, что у 75 (62,50 %) детей дебют ларингита и «ларинготрахеобронхита» наблюдался в пределах  $2,2 \pm 0,3$  лет, у 45 (37,50 %) –  $2,7 \pm 0,7$  лет. В последующие годы 40 (33,33 %) детей имели гиперплазию аденоидов, 31 (25,83 %) – хронический аденоидит. Сочетание различных форм сопутствующей патологии отмечалось в 104 (86,67 %) случаях. У обследованных пациентов выявлено дисгармоничное физическое развитие, за счет избытка массы тела (в среднем  $14,81 \% \pm 1,19\%$ ) и за счет дефицита массы тела (в среднем  $11,51 \pm 0,90\%$ ). У 4 (3,33 %) детей сохранялась слабость, значительно ограничивающая их активность, что требовало их изоляции на 2-3 недели после выписки из стационара.

Для оценки эффективности использования современных технологий оздоровления детей, имеющих ПКС с РРЗ, проживающих в условиях боевых действий, нами изучены особенности показателей гемограммы, общего реактивного потенциала, иммунологической реактивности и эндогенной интоксикации организма (Табл. 1).

Согласно данным таблицы 1, содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов в периферической крови у всех детей с ПКС и РРЗ как до, так и после при использовании оздоровительных современных технологий сохранялось практически на референсном уровне ( $4,41 \pm 0,17 \times 10^{12}/\text{л}$ ,  $124,3 \pm 0,56 \text{ г/л}$ ,  $8,10 \pm 0,15 \times 10^9/\text{л}$  – соответственно).

До использования оздоровительных современных технологий содержание гранулоцитов в крови было на 12,32 % меньше (в среднем  $42,23 \pm 2,96\%$ ), чем агранулоцитов (в среднем  $57,77 \pm 3,56\%$ ) и было ниже референсного уровня на 29,17 % ( $p < 0,05$ ). Агранулоциты выполняют свою основную функцию «фагоцитоза». Однако антитела вырабатываются не созревшими, их недостаточное количество, и они качественно не способны защищать организм от инфекции. После использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ содержание гранулоцитов в крови составило в среднем  $54,04 \pm 5,96\%$  и агранулоцитов в среднем  $45,96 \pm 0,89\%$ , то есть гранулоциты превышали показатель агранулоцитов на 8,08 % (референсный уровень на 8,99 %).

Показатель НЭК до использования оздоровительных современных технологий превышал референсный уровень ( $0,80 \pm 0,05$  усл. ед.) у детей с ПКС и РРЗ на 55 % ( $1,24 \pm 1,06$  усл. ед.,  $p < 0,05$ ), это свидетельствует о наличии у детей с ПКС и РРЗ более выраженных метаболических нарушений, связанных с перегрузкой кровотока продуктами интоксикации, воспаления, адсорбцией их на

эритроцитах (гемоглобин хуже справляется со своими адсорбционно-транспортными функциями). Высокий уровень показателя НЭК позволяет нам судить о высокой степени активности инфекционно-воспалительного процесса и необходимости противовоспалительной терапии. После использования оздоровительных современных технологий показатель НЭК ( $0,75 \pm 0,04$  усл. ед.) значительно приблизился к физиологической норме.

Показатель КФП до использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ был ниже референсного уровня ( $746,54 \pm 12,50$  усл. ед.) на 12,46 % ( $653,54 \pm 9,75$  усл. ед.), это позволяет объяснить наличие кооперирующего взаимодействием клеток крови, обладающих фагоцитарной функцией. После использования оздоровительных современных технологий показатель КФП ( $740,26 \pm 10,60$  усл. ед.) значительно приблизился к физиологической норме.

Таблица 1

**Характеристика гемограммы у детей с постковидным синдромом и рекуррентными респираторными заболеваниями (M±m)**

Показатели	До использования технологий n=120	После использования технологий n=120	Здоровые дети n=30
Эритроциты ( $\times 10^{12}/\text{л}$ )	$4,10 \pm 0,18$	$4,52 \pm 0,77$	$4,41 \pm 0,17$
Гемоглобин (г/л)	$131,30 \pm 1,92$	$136,17 \pm 0,86$	$124,3 \pm 0,56$
Лейкоциты ( $\times 10^9/\text{л}$ )	$7,90 \pm 0,44$	$8,32 \pm 0,96$	$8,10 \pm 0,15$
Палочкоядерные (%)	$2,93 \pm 0,06^*$	$2,32 \pm 0,04^*$	$9,43 \pm 0,06$
Сегментарные (%)	$39,30 \pm 2,90$	$51,72 \pm 1,11$	$45,12 \pm 0,70$
Лимфоциты (%)	$43,99 \pm 2,80$	$34,75 \pm 0,55$	$35,63 \pm 1,35$
Моноциты (%)	$9,40 \pm 0,76^*$	$7,55 \pm 0,34$	$5,92 \pm 0,41$
Базофилы (%)	$2,28 \pm 0,12^*$	$1,00 \pm 0,10^*$	$1,00 \pm 0,10$
Эозинофилы (%)	$2,10 \pm 0,12^*$	$2,66 \pm 0,16^*$	$2,90 \pm 0,34$
СОЭ (мм/час)	$16,30 \pm 0,13^*$	$10,24 \pm 0,90$	$9,89 \pm 0,35$
НЭК (усл. ед.)	$1,24 \pm 1,06^*$	$0,75 \pm 0,04$	$0,80 \pm 0,05$
КФП (усл. ед.)	$653,54 \pm 9,75^*$	$740,26 \pm 10,60$	$746,54 \pm 12,50$
ИЛП (усл. ед.)	$556,84 \pm 12,90$	$417,67 \pm 8,40$	$439,88 \pm 17,80$
АНО (усл. ед.)	$55,44 \pm 17,85^*$	$43,99 \pm 11,60$	$48,15 \pm 14,90$

Примечание: \* – показатели имели достоверно значимые отличия от референсных значений при  $p < 0,05$ .

Показатель ИЛП до использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ был выше референсного уровня ( $439,88 \pm 17,80$  усл. ед.) на 26,59 % ( $556,84 \pm 12,90$  усл. ед.), это позволяет объяснить наличие достаточной способности организма отвечать на антигенное раздражение. После использования оздоровительных современных технологий показатель ИЛП ( $417,67 \pm 8,40$  усл. ед.) значительно приблизился к физиологической норме.

Показатель АНО до использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ был выше референсного уровня ( $48,15 \pm 14,90$  усл. ед.) на 15,14 % ( $55,44 \pm 17,85$  усл. ед.), это позволяет объяснить наличие вялотекущего воспалительного процесса в организме. После использования оздоровительных современных технологий показатель АНО ( $43,99 \pm 11,60$  усл. ед.) значительно приблизился к физиологической норме.

Таблица 2

**Характеристика клеточного звена иммунитета у детей с постковидным синдромом и рекуррентными респираторными заболеваниями (M±m)**

Показатели	До использования технологий n=120	После использования технологий n=120	Здоровые дети n=30
Лимфоциты (%) ( $\times 10^9/\text{л}$ )	$56,40 \pm 2,70^*$ $2,71 \pm 0,06^*$	$59,80 \pm 1,70^*$ $3,10 \pm 1,10^*$	$49,50 \pm 3,11$ $2,60 \pm 0,05$
CD3+ (%) ( $\times 10^9/\text{л}$ )	$55,82 \pm 0,45^*$ $1,63 \pm 0,03$	$58,43 \pm 1,89$ $1,74 \pm 0,09$	$62,75 \pm 1,75$ $1,90 \pm 0,04$
CD4+ (хелперы индукторы %) ( $\times 10^9/\text{л}$ )	$44,85 \pm 0,34^*$ $1,12 \pm 0,03^*$	$46,14 \pm 0,21^*$ $1,51 \pm 0,04^*$	$35,00 \pm 2,50$ $1,17 \pm 0,05$
CD8+ (супресоры %) ( $\times 10^9/\text{л}$ )	$27,45 \pm 0,14^*$ $0,34 \pm 0,04^*$	$24,28 \pm 0,19^*$ $0,53 \pm 0,08$	$22,50 \pm 0,35$ $0,70 \pm 0,03$
CD4+/CD8+	$1,61 \pm 0,06^*$	$1,89 \pm 0,08^*$	$1,60 \pm 0,05$
CD16+ (%) ( $\times 10^9/\text{л}$ )	$11,96 \pm 0,13^*$ $0,86 \pm 0,03^*$	$10,80 \pm 0,07^*$ $0,82 \pm 0,06^*$	$9,00 \pm 0,40$ $0,69 \pm 0,02$

Примечание: \* – показатели имели достоверно значимые отличия от референсных значений при  $p < 0,05$ .

Таким образом, разнонаправленность изменений со стороны гранулоцитарных и агранулоцитарных лейкоцитов в периферической крови у детей с

ПКС и РРЗ подтверждают, вероятно, неадекватность защитных реакций организма на раздражитель специфического характера. Поэтому измене-

ния общего реактивного потенциала по показателям гемограммы (НЭК, КФП, ИЛП, АНО) необходимо использовать в качестве маркеров при диагностике на ранних этапах и при дифференциальной диагностике вирусных заболеваний другой этиологии.

В связи с тем, что в основе патогенеза вирусных инфекций лежат изменения иммунного статуса, проведено исследование иммунограммы (CD3+, CD4+, CD8+, CD4+/CD8+, CD16+) у детей с ПКС и РРЗ, что позволило установить некоторые особенности в различных звеньях иммунитета. Нами установлено, что у 86 (71,67 %) пациентов при анализе клеточного звена иммунитета установлен некоторый дисбаланс (Табл. 2).

Согласно данным таблицы 2 установлено, что до использования оздоровительных современных технологий у всех детей с ПКС и РРЗ разнотипность изменений Т-клеточного звена иммунитета: содержание зрелых СД3+ было снижение на 11,04 % ( $55,82 \pm 0,45$  %) от референтного уровня ( $62,75 \pm 1,75$  %).

При определении иммунофенотипа лимфоцитов выявлено повышение содержания CD4+ клеток на 28,14 % ( $44,85 \pm 0,34$  %,  $p < 0,05$ ) от референтного

уровня ( $35,00 \pm 2,50$  %) и СД8+ клеток – на 22,00 % ( $27,45 \pm 0,14$  %,  $p < 0,05$ ) от референтного уровня ( $22,50 \pm 0,35$  %). Наряду с этим увеличение индекса иммунорегуляции CD4+/CD8+ также проявляется при увеличенной активности воспалительного процесса. Поэтому увеличение индекса иммунорегуляции у детей с ПКС и РРЗ следует оценить как состояние гиперактивности.

Выявлено повышение ответственных за противовирусный иммунитет CD16+ клеток на 32,89 % ( $11,96 \pm 0,13$  %,  $p < 0,05$ ) от референтного уровня ( $9,00 \pm 0,40$  %), что обусловлено, вероятно, заместительным действием CD16+ клеток в условиях более низкой активности супрессорного звена клеточного иммунитета, так как активное течение инфекционного процесса всегда характеризуется повышением количества CD16+ клеток.

После завершения использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ все показатели Т-клеточного звена иммунитета практически достигли референтного уровня.

Результаты оценки гуморального (В-клеточного) звена иммунитета (IgA, IgM, IgG) у детей с ПКС и РРЗ представлены (Табл. 3).

Таблица 3

#### Характеристика гуморального звена иммунитета у детей с постковидным синдромом и рекуррентными респираторными заболеваниями ( $M \pm m$ , г/л)

Показатели	До использования технологий n=120	После использования технологий n=120	Здоровые дети n=30
IgA	$1,82 \pm 0,14^*$	$1,28 \pm 0,09^*$	$1,03 \pm 0,09$
IgM	$1,77 \pm 0,18^*$	$0,75 \pm 0,03^*$	$1,16 \pm 0,10$
IgG	$14,73 \pm 0,91^*$	$8,98 \pm 0,19$	$8,94 \pm 0,69$

Примечание: \* – показатели имели достоверно значимые отличия от референтных значений при  $p < 0,05$ .

Из данных таблицы 3 видно, что до использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ содержание IgA в периферической крови превышало референтный уровень ( $1,03 \pm 0,09$  г/л) на 76,70 % ( $1,82 \pm 0,14$  г/л), содержание IgM превышало референтный уровень ( $1,16 \pm 0,10$  г/л) на 52,59 % ( $1,77 \pm 0,18$  г/л) и содержание IgG превышало референтный уровень ( $8,94 \pm 0,69$  г/л) на 64,77 % ( $14,73 \pm 0,91$  г/л).

После завершения использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ содержание IgA в периферической крови превышало референтный уровень ( $1,03 \pm 0,09$  г/л) на 24,27 % ( $1,28 \pm 0,09$  г/л), IgM снижен от референтного уровня ( $1,16 \pm 0,10$  г/л) на 35,5 % ( $0,75 \pm 0,03$  г/л) и IgG превышало референтный уровень ( $8,94 \pm 0,69$  г/л) на 0,44 % ( $8,98 \pm 0,19$  г/л). То есть, повышенное содержание периферической крови у детей с ПКС и РРЗ иммуноглобулинов IgA уменьшилось в 3,1 раза, IgM – в 1,5 раза и только IgG – достигло физиологического уровня.

В тоже время, сохраняющееся в периферической крови у детей с ПКС и РРЗ повышенное содержание IgA и IgM можно объяснить:

- пролонгацией периода ремиссии COVID-19 инфекции;
- сохранением в течении 6 месяцев IgM;

- переходом IgM из сыворотки в секрет дыхательных путей, в связи с повышенной проницаемостью мембранных структур под влиянием сохраняющегося воспалительного процесса.

На фоне использования оздоровительных современных технологий у детей с ПКС и РРЗ, проживающих в условиях боевых действий, значительно улучшилось самочувствие и общее состояние, что было подтверждено лабораторными исследованиями.

#### Выводы

Таким образом, методами коррекции медицинской реабилитации детей с ПКС и РРЗ могут быть: лечение положением; дыхательная гимнастика; массаж грудной клетки; водолечение и бальнеотерапия; пассивная мобилизация плечевого пояса; дренажный комплекс; ортостатическая тренировка; общеразвивающие упражнения; подвижные игры; пение и музыкальная терапия; пешие прогулки; психологическая, психиатрическая коррекция.

Для оценки эффективности современных технологий оздоровления детей с ПКС и РРЗ могут быть использованы показатели общего реактивного потенциала гемограммы (НЭК, КФП, ИЛП, АНО), клеточно-го (CD3+, CD4+, CD8+, CD4+/CD8+, CD16+) и гуморального (IgA, IgM, IgG) звеньев иммунитета, так же как и в качестве маркеров при дифференциальной диагностике с заболеваниями другой этиологии.

## Литература/References

1. Баймұхамбетова Д. В., Горина А. О., Румянцев М. А. и др. Постковидное состояние у взрослых и детей. // *Пульмонология*. – 2021. – Т. 31. – № 5 – С.562-570. [Bajmuhambetova D. V., Gorina A. O., Rumyantsev M. A. i dr. Post-COVID condition in adults and children. *Pul'monologiya*. 2021;31(5):562-570. (in Russ.)] DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-5\_562-57
2. Захарова И. Н., Османов И. М., Творогова Т. М. и др. Постковидный синдром у детей в структуре COVID-19. // *Педиатрия. Consilium Medicum*. – 2022. – № 1 – С.8-14. [Zakharova I. N., Osmanov I. M., Tvorogova T. M. i dr. Post-covid syndrome in children in rare cases of COVID-19. *Pediatrics. Consilium Medicum*. 2022;1:8-14. (in Russ.)] DOI: 10.26442/26586630.2022.1.201515
3. Иванова О. Н. Постковидный синдром у детей // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2021. – Т. 111. – № 9 – С.35-39. [Ivanova O. N. Post-COVID syndrome in children. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. 2021;111(9):35-39. (in Russ.)] DOI: 10.23670/IRJ.2021.9.111.040
4. Лихобабина О. А., Бобровицкая А. И., Махмутов Р. Ф. и др. Постковидный синдром, этиопатогенез органных поражений у детей, проживающих в условиях локального военного конфликта. // *Военная и тактическая медицина, медицина неотложных состояний*. – 2023. – № 1 (8) – С.5-13. [Lihobabina O. A., Bobrovickaya A. I., Mahmutov R. F. i dr. Post-COVID syndrome, etiopathogenesis of organs defects in children living in the conditions of local military conflict. *Voennaya i takticheskaya medicina, medicina neotlozhnyh sostoyaniy*. 2023;1(8):5-13. (in Russ.)]
5. Лихобабина О. А., Махмутов Р. Ф., Бобровицкая А. И. и др. Многообразие факторов определяющих состояние организма детей и подростков. // *Университетская клиника*. – 2023. – № 2 (47) – С.60-67. [Lihobabina O. A., Mahmutov R. F., Bobrovickaya A. I. i dr. Variety of factors determining the state of the organism of children and adolescents. *Universitetskaya klinika*. 2023;2(47):60-67. (in Russ.)]
6. Махмутов Р. Ф., Лихобабина О. А., Пощехонова Ю. В. К вопросу оценки проявлений постковидного синдрома и качества жизни у ребенка (Клинический случай). // *Архив клинической и экспериментальной медицины*. – 2023. – Т. 32. – № 3 – С.60-65. [Mahmutov R. F., Lihobabina O. A., Poshekhanova Yu. V. On the issue of manifestations of postcovid syndrome in children: clinical case. *Arhiv klinicheskoy i eksperimental'noj mediciny*. 2023;32(3):60-65. (in Russ.)]
7. Налетов А. В., Каспир Д. В., Курышева О. А. Патогенетические основы постковидного синдрома раздраженного кишечника (обзор литературы). // *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. – 2021. – Т. 6. – № 4 – С.114-120. [Naletov A. V., Kaspir D. V., Kurysheva O. A. Patogeneticheskie osnovy postkovidnogo sindroma razdrazhennogo kishechnika (obzor literatury). *Vestnik neotlozhnoj i vosstanovitel'noj hirurgii*. 2021;6(4):114-120. (in Russ.)]
8. Пощехонова Ю. В., Лихобабина О. А., Махмутов Р. Ф. и др. Некоторые нейровегетативные проявления постковидного синдрома у детей (клинический случай). // *Медико-социальные проблемы семьи*. – 2023. – Т. 28. – № 1 – С.104-108. [Poshekhanova Yu. V., Lihobabina O. A., Mahmutov R. F. i dr. Some neurovegetative manifestations of post-covid syndrome in children (clinical case). *Mediko-social'nye problemy sem'i*. 2023;28(1):104-108. (in Russ.)]
9. Особенности клинических проявлений и лечения заболевания, вызванного новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), у детей. Версия 2: клинические рекомендации, утв. 03.07.2020. – М.; 2020. [Osobennosti klinicheskikh proyavlenij i lecheniya zabolевaniya, uzyvannogo novoj koronavirusnoj infekcijej (COVID-19), u detej. Versiya 2: klinicheskie rekomenedacii, utv. 03.07.2020. Moscow; 2020. (in Russ.)] DOI: https://doi.org/10.15690/pf.v17i3.2123
10. Кантемирова М. Г., Новикова Ю. Ю., Овсянников Д. Ю. и др. Детский мультисистемный воспалительный синдром, ассоциированный с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19): актуальная информация и клиническое наблюдение. // *Педиатрическая фармакология*. – 2020. – Т. 17. – № 3 – С.219-229. [Kantemirova M. G., Novikova Yu. Yu., Ovsyanikov D. Yu. i dr. Children's Multisystem Inflammatory Syndrome, Associated With a New Coronavirus Infection (COVID-19): Relevant Information and Clinical Observation. *Pediatricheskaya farmakologiya*. 2020;17(3):219-229. (in Russ.)] DOI: 10.15690/pf.v17i3.2126
11. Liu F., Li L., Da Xu M. et al. Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. *J. Clin. Virol.* 2020;127:104370. DOI: 10.1016/j.jcv.2020.104370
12. Taquet M., Geddes J. R., Husain M. et al. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *Lancet Psychiatry*. 2021;8:416-427. DOI:10.1016/S2215-0366(21)00084-5

## Сведения об авторах:

**Бобровицкая Антонина Ивановна** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры детских инфекций, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Россия, г. Донецк, пр. Ильича, 16; e-mail: ravidclassic@yandex.com

**Махмутов Равил Фаткулислямович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры педиатрии № 2, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Россия, г. Донецк, пр. Ильича, 16; e-mail: ravidclassic@yandex.com

**Лихобабина Ольга Александровна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения, экономики здравоохранения, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Россия, г. Донецк, пр. Ильича, 16; e-mail: ravidclassic@yandex.com

## Information about authors:

**Bobrovitskaya A. I.** – <https://orcid.org/0000-0001-9041-7165>  
**Mahmutov R. F.** – <https://orcid.org/0000-0002-4562-7515>  
**Likhobabina O. A.** – <https://orcid.org/0009-0006-6135-7291>

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

Поступила 03.03.2025 г.

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

Received 03.03.2025

*Крадинова Е. А., Черноротов В. А., Костенич В. С.*

## ПЕРСПЕКТИВЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СТЕАТОМЕТРИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

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

*Kradinova E. A., Chernorotov V. A., Kostenich V. S.*

## PROSPECTS OF ULTRASOUND STEATOMETRY IN THE RESTORATIVE TREATMENT OF NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

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

### РЕЗЮМЕ

Актуальность. Изучение изменений при диффузной патологии печени важно в отношении механизмов патофизиологии нарушений обмена веществ, как возможного сопутствующего заболевания и поиска инновационных стратегий диагностики, профилактики и лечения. Поэтому актуальность изучения перспектив неинвазивной диагностики является одним из направлений персонифицированной медицины. Цель. Оценка эффективности применения ультразвуковой стеатометрии у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени в условиях курорта. Материалы и методы. При проведении проспективного исследования пациенты были оценены в зависимости от пола, возраста, антропометрических параметров, степени стеатоза печени, коморбидной патологии, данных лабораторных, инструментальных методов исследования. Для проведения статистического анализа использовался пакет программ SPSS 23. Результаты. По данным УЗИ в В-режиме, частота гепато- и спленомегалии увеличивалась у пациентов с S2 (33,3 % и 25,1 % соответственно,  $\chi^2$ ) и S3 (50,0 % и 41,7 % соответственно,  $\chi^2$ ), по сравнению с отсутствием стеатоза. При проведении УЗ-стеатометрии у 12 (26,8 %) человек был выявлен стеатоз S2 степени, у 24 (52,2 %) человек S3. Заключение. Комплексное инновационное исследование подтвердило возможность применения количественной УЗ-стеатометрии. Результат оказался хорошим по коэффициенту звукозатухания (TAI) (AUROC 0,722) для определения стеатоза S1 в сравнении с отсутствием стеатоза.

**Ключевые слова:** ультразвуковая стеатометрия, неалкогольная жировая болезнь печени, стеатоз печени, метаболический синдром.

### SUMMARY

Introduction. The study of changes in diffuse liver pathology is important with regard to the mechanisms of pathophysiology of metabolic disorders, as well as a possible concomitant disease and the search for innovative strategies for diagnosis, prevention and treatment. Therefore, the relevance of studying the prospects of noninvasive diagnostics is one of the directions of personalized medicine. Aim. Evaluation of the effectiveness of ultrasound steatometry in patients with non-alcoholic fatty liver disease in a resort setting. Materials and Methods. In the prospective study, patients were evaluated according to sex, age, anthropometric parameters, degree of liver steatosis, comorbid pathology, data of laboratory, instrumental methods of investigation. SPSS 23 software package was used for statistical analysis. The sensitivity, specificity of the research methods used, and the area under the ROC curve were calculated. Results and Discussion. According to B-mode ultrasound, the incidence of hepatomegaly and splenomegaly was increased in patients with S2 (33.3 % and 25.1 %, respectively,  $\chi^2$ ) and S3 (50.0 % and 41.7 %, respectively,  $\chi^2$ ), compared with no steatosis. On ultrasound steatometry, S2 degree steatosis was detected in 12 (26.8 %) people and S3 in 24 (52.2 %) people. On ultrasonic steatometry, 12 (26.8 %) patients had S2 degree steatosis and 24 (52.2 %) patients had S3 degree steatosis. Conclusion. A comprehensive innovative study confirmed the possibility of using quantitative ultrasound steatometry. The result was good in terms of sound attenuation index (TAI) (AUROC 0.722) versus no steatosis.

**Key words:** Ultrasound steatometry, non-alcoholic fatty liver disease, liver steatosis, metabolic syndrome.

### Введение

Разнообразие диагностических критерииов метаболического синдрома (МС) свидетельствует о том, что МС является чрезвычайно гетерогенным патологическим состоянием, в развитии которого могут принимать участие многие факторы [1-3]. Взаимосвязь между МС и развитием многих хронических заболеваний (сердечно-сосудистая патология, неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), артриты, хронические заболевания почек), а также некоторых видов рака (рак эндометрия, предстательный железы, колоректальный рак и рак молочной железы) отмечается на протяжении многих десятилетий [4-6]. Возраст, образ жизни, социально-экономический статус, инсулинорезистентность (ИР), дислипидемия, ожирение и гене-

тическая предрасположенность являются факторами, влияющими на риск развития и прогрессирования МС [7-9]. Изучение изменений при диффузной патологии печени важно в отношении механизмов патофизиологии нарушений обмена веществ, также как возможного сопутствующего заболевания и поиска инновационных стратегий диагностики, профилактики и лечения [10-12]. Поэтому актуальность дальнейшего изучения перспектив неинвазивной диагностики является одним из направлений современных научных исследований.

**Цель исследования.** Оценка эффективности применения ультразвуковой стеатометрии у пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени в условиях курорта.

## Материалы и методы

Объектом исследования стали 45 пациентов, проходивших исследования в период с мая 2024 года по декабрь 2024 года в условиях курорта Евпатория.

Пациентам выполняли клинический и биохимический анализ крови, МРТ органов брюшной полости, УЗИ печени, поджелудочной железы. Согласно данным биохимического исследования крови, отмечалось изменение уровня показателей щелочной фосфатазы (ЩФ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), общего белка, общего и прямого билирубина.

При выполнении УЗ-стеатометрии на аппарате Samsung RS85 RUS определяли коэффициент звукозатухания (TAI, Db/sm/MHz), коэффициент звукорассеяния тканей (TSI, %), гепаторенальный индекс (EzHRI, усл. ед.) [13]. При выполнении МРТ стеатометрии – показатели Hepaticfatfraction (%), Hepaticfatpercentage (%). Данные показатели оценивались независимо двумя специалистами с целью прогнозирования степени стеатоза печени (слепое исследование) [14].

В медицинском центре (ГБУЗ РК Республиканская клиническая больница имени Н. А. Семашко) МРТ органов брюшной полости проводилось пациентам в последовательности in-phase, out-of-phase (аппарат SignaVoyager 1,5 Tl) с целью осуществления количественной оценки содержания жира в паренхиме печени.

Интенсивность падения сигнала измеряется с помощью специального онлайн-калькулятора для подсчета количественного содержания жира в ткани печени, либо с применением формулы, в которой IP-сигнал от протонов в fazу, OP-в противофазу, при этом % падения интенсивности сигнала в диапазоне 6,5-17,4 % соответствовал 1 степени (Grade 1), 17,5-22,1 % – 2 степени (Grade 2), более 22,1 % – 3 степени стеатоза (Grade 3).

Принципиальным моментом было проведение «слепого» исследования МРТ и УЗИ-стеатометрии у одних и тех же пациентов (n=10). Интерпретация полученных данных проводилась в соответствии с рекомендациями производителя (Samsung Medison).

В целях проведения статистического анализа применялся пакет программ SPSS 23. Для проведения расчетов использовались методы

непараметрической статистики. В роли меры центральной тенденции выбраны медиана, первый и третий квартили ( $M_e$ , [Q1; Q3]). Для оценки различий между независимыми выборками применялся критерий Манна-Уитни,  $\chi^2$ .

Для исследования взаимосвязи между непрерывными показателями использовали коэффициент ранговой корреляции. Рассчитывали чувствительность и специфичность использованных методов исследования, показатель площади под ROC-кривой.

Все пациенты проинформированы и подписали информированное добровольное согласие на участие в клиническом исследовании, которое проводилось в соответствии с международными требованиями и российскими этическими принципами и нормами. Получено одобрение материалов исследования в Комитете по этике ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Российская Федерация, протокол № 2 от 06.02.2025 г.

## Результаты и их обсуждение

Всего обследовано 45 человек, из них мужчин – 18 (40 %) чел., женщин – 27 (60 %) чел., средний рост –  $165,79 \pm 2,27$  см, вес –  $69,36 \pm 3,21$  кг, ИМТ –  $25,34 \pm 1,05$  усл. ед., среди мужчин ИМТ –  $24,96 \pm 1,21$ , среди женщин ИМТ –  $25,55 \pm 1,58$ .

Клинически у большинства пациентов жалобы отсутствовали. Определялось наличие компонентов метаболического синдрома: ожирение у 36 (80 %) пациентов; артериальная гипертензия – у 16 (36 %) человек, дислипидемия – у 22 (49 %) человек, сахарный диабет – у 9 (20 %) человек.

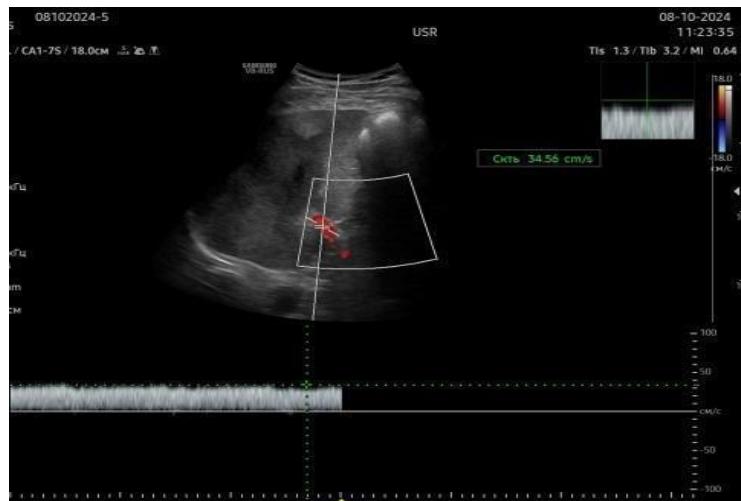


Рисунок 1. УЗИ, дуплексный режим: снижение скорости кровотока в v. portae



Рисунок 2. УЗИ: диффузно-очаговые изменения паренхимы печени (В-режим)

Согласно данным УЗ-стеатометрии печени в В-режиме, у большинства пациентов определяли увеличение преимущественно размеров правой доли печени (19 чел., 42,2 %), повышение эхогенности печени различной степени выраженности, что послужило более чувствительным признаком жировой болезни печени. Вследствие снижения визуализации мелких, а затем и крупных сосудов, повышения эхогенности паренхимы печени, определялась «обедненность сосудистого рисунка» (Рисунок 1, 2).

При проведении УЗИ стеатометрии выявили, что показатели TAI были в диапазоне 0,71–1,10 Db/sm/MHz; TSI в диапазоне 86,5–103,6 %. У 15 (33,4 %) человек был выявлен S2 (TAI 0,83–0,86Db/sm/MHz, TSI 95,3–96,9 %). У 5 (11,1 %) человек S3 было в диапазоне (TAI 0,90 до 1,10

Db/sm/MHz, TSI 100,0–103,5 %). При анализе УЗ-изображения (В-режим) установлено, что гепато-рenalный индекс (HR) у пациентов с S2 соответствовал 1,95 усл. ед., а при 3 степени, соответственно, 2,3 усл. ед. Статистические данные представлены в таблице 1.

У одних и тех же пациентов (n=10) проведено «слепое» исследование МР- и УЗ- стеатометрии, которые были проверены с помощью критерия U Манна-Уитни (Uэмп = 278). Данный показатель находится в зоне незначимости ( $p>0,05$ ), т. е. между двумя выборками отсутствует статистически значимая разница. При расчете коэффициента ранговой корреляции Спирмена ( $\rho$ )=0,737 мы установили прямую, сильную между признаками: показателями Hepaticfatfraction (MPT) и TAI (УЗИ).

Таблица 1

## Показатели УЗ-стеатометрии (Me [Q1-Q3])

Степень	B3T-TAI	BCT-TSI	Печень	Почки	HRI L/K
	Me [Q1-Q3]	Me [Q1-Q3]	Me [Q1-Q3]	Me [Q1-Q3]	Me [Q1-Q3]
0 степень (n=3)	0,71 [0,70-0,71]	88,50 [86,45-90,25]	85,60 [85,30-95,80]	70,40 [66,20-73,10]	1,37 [1,30-1,39]
1 степень (n=7)	0,78 [0,76-0,80]	90,00 [88,05-93,00]	80,00 [77,70-94,80]	57,00 [46,80-72,40]	1,45 [1,34-1,50]
2 степень (n=12)	0,85 [0,83-0,86]	96,00 [95,30-96,90]	92,10 [84,15-97,05]	45,00 [42,90-48,65]	1,95 [1,34-1,50]
3 степень (n=24)	0,96 [0,90-1,10]	101,37 [100,00-103,55]	92,50 [80,50-110,75]	38,09 [29,25-50,08]	2,20 [2,19-2,40]

Примечания: B3T – коэффициент затухания; BCT – коэффициент рассеивания, HRI L/K-HRI – (печеночно-почечный индекс).

При S0 и стеатозе S1 проведен расчёт диагностической точности коэффициента обратного рассеяния TSI и определено, что показатель площади под ROC-кривой (AUROC 0,689; соответствует удовлетворительной способности различать положительные и отрицательные случаи заболевания, подтверждаемые/опровергаемые по MPT). Расчет диагностической точности коэффициента звукоза-

тухания (TAI) определил, что показательплощади под ROC-кривой (AUROC0,722, соответствует хорошей способности при начальных проявлениях стеатоза).

Итогом исследований стало заключение о том, что по данным УЗ-стеатометрии относительно МР стеатометрии чувствительность составила 70 % и специфичность 96,9 %. (Табл. 2).

Таблица 2

## Расчёт показателей чувствительности и специфичности УЗ-стеатометрии

Результат теста (УЗИ)	«Золотой» стандарт (MPT)	
	Положительный	Отрицательный
Положительный	TP = 16	FP = 0
Отрицательный	FN = 7	TN = 3
Итого	TP+FN = 23	FP+TN = 3

Примечание: TP – истинно положительный результат; TN – истинно отрицательный результат; FP – ложноположительный результат; FN – ложноотрицательный результат.

$$\text{Чувствительность УЗИ} = \frac{TP}{TP+FN} * 100\% \approx 70\%$$

$$\text{Специфичность УЗИ} = \frac{TN}{TN+FP} * 100\% \approx 96,9\%$$

Таким образом, представлены результаты неинвазивной диагностики стеатоза печени с расчетом чувствительности и специфичности диагностического метода УЗ-стеатометрии. Комплексное инновационное исследование подтвердило возможность применения количественной УЗ-стеатометрии для скринингового исследования жирового стеатоза по

3-м параметрам. Проведение ранговой корреляции Спирмена соответствовало ( $\rho=0,737$ ) между показателями Hepaticfatfraction (МРТ) и TAI (УЗИ), который аналогичен затемнению структур печени в В-режиме. Результат оказался хорошим при начальных проявлениях стеатоза по коэффициенту звукоизлучания (TAI) (AUROC 0,722).

### Литература/References

1. Лазебник Л. Б., Голованова Е. В., Туркина С. В. и др. Неалкогольная жировая болезнь печени у взрослых: клиника, диагностика, лечение. Рекомендации для терапевтов, третья версия. // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2021. – Т. 1. – № 1 – С.4-52. [Lazebnik L. B., Golovanova E. V., Turkiina S. V. et al. Nealkogol'nayazhirovayabolezn' pecheniuvzroslyh: klinika, diagnostika, lechenie. Rekomendacii dlya terapevtov, tret'ya versiya. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2021;1(1):4-52. (in Russ.)]. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-185-1-4-52.
2. Райхельсон К. Л., Маевская М. В., Жаркова М. С. и др. Жировая болезнь печени: новая номенклатура и ее адаптация в Российской Федерации. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2024. – Т. 34. – № 2 – С.35-44. [Raikhelson K. L., Mayevskaya M. V., Zharkova M. S. et al. Zhirovaya bolezn' pecheni: novaya nomenklatura i ee adaptaciya v Rossiskoj Federacii. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, and Coloproctology*. 2024;34(2):35-44. (in Russ.)] DOI: https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-961
3. Stern C., Castera L. Non-invasive diagnosis of hepatic steatosis. *Hepatol. Int.* 2017;11:70-78. DOI: 10.1007/s12072-016-9772-z
4. Терновой С. К., Ширяев Г. А., Устюжанин Д. В., Абдурахманов Д. Т. Определение содержания жира в печени у пациентов с жировым гепатозом и стеатогепатитом методом протонной МР-спектроскопии. // Медицинская визуализация. – 2018. – № 4 – С.50-58. [Ternovoy S. K., Shiryayev G. A., Ustuyuzhanin D. V., Abdurakhmanov D. T. Opredelenie soderzhaniya zhira v pecheni u pacientov s zhirovymgепатозom i steatogepatitom metodom protonnoj MR-spektroskopii. *Medicinskaya vizualizaciya*. 2018;(4):50-58. (in Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.24835/1607-0763-2018-4-50-58
5. Крадинова Е. А., Черноротов В. А., Крадинов А. И и др. Мультимодальная диагностика у пациентов с компонентами МС, перенесших интерстициальную пневмонию, ассоциированную с COVID-19. // Вестник современной клинической медицины. – 2023. – Т. 16. – № 1 – С.40-46. [Kradinova E. A., Chernorotov V. A., Kradinov A. I. et al. Multimodal'naya diagnostika u pacientov s komponentami MS, perenessish interstitsial'nyyu pnevmoniyyu, assotsiirovannyyu s COVID-19. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*. 2023;16(1):40-46. (in Russ.)]. DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(1).40-46
6. van Werven J. R., Marsman H. A., Nederveen A. J. et al. Assessment of hepatic steatosis in patients undergoing liver resection: comparison of US, CT, T1-weighted dual-echo MR imaging, and point-
- resolved 1H MR spectroscopy. *Radiology*. 2010;256(1):159-68. DOI: 10.1148/radiol.10091790
7. Ивашкин В. Т., Жаркова М. С., Корочанская Н. В. и др. Фенотипы неалкогольной жировой болезни печени в различных регионах Российской Федерации, диагностические и лечебные подходы в клинической практике. // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2023. – Т. 33. – № 2 – С.7-18. [Ivashkin V. T., Zharkova M. S., Korochanskaya N. V. et al. Fenotipy nealkogol'noj zhirovoj bolezni pecheni v razlichnyh regionah Rossiskoj Federacii, diagnosticheskie i lechebnye podkhody v klinicheskoy praktike. *Rossiskij zhurnal gastroenterologii, hepatologii, koloproktologii*. 2023;33(2):7-18. (in Russ.)]. DOI: 10.22416/1382-4376-2023-33-2-7-18.
8. Van Vucht N., Santiago R., Lottmann B. et al. The Dixon technique for MRI of the bone marrow. *Skeletal Radiol.* 2019;48(12):1861-1874. DOI: https://doi.org/10.1007/s00256-019-03271-4
9. Mendler M. H., Bouillet P., Le Sidaner A. et al. Dual-energy CT in the diagnosis and quantification of fatty liver: limited clinical value in comparison to ultrasound scan and single-energy CT, with special reference to iron overload. *J. Hepatol.* 1998;28(5):785-794. DOI: 10.1016/s0168-8278(98)80228-6
10. Dixon W. T. Simple proton spectroscopic imaging. *Radiology*. 1984;153(1):189-94. DOI: 10.1148/radiology.153.1.6089263
11. Панина О. Ю., Громов А. И., Ахмад Е. С. и др. Определение точности оценки фракции жира с использованием Dixon: экспериментальное фантомное исследование. // Медицинская визуализация. – 2022. – Т. 26. – № 4 – С.147-158. [Panina O. Yu., Gromov A. I., Akhmad E. S. et al. Opredelenie tochnosti ocenki frakcii zhira s ispol'zovaniem Dixon: eksperimental'noe fantomnoe issledovanie. *Medicinskaya vizualizaciya*. 2022;26(4):147-158. (in Russ.)]. DOI: https://doi.org/10.24835/1607-0763-1160
12. Венидиктова Д. Ю., Борсуков А. В., Алипенкова А. В. и др. Методика ультразвуковой стеатометрии при неалкогольной жировой болезни печени: pilotные результаты. // Клиническая практика. – 2019. – Т. 10. – № 1 – С.23-29. [Venediktova D. Yu., Borsukov A. V., Alipenkova A. V. Et al. Metodika ul'trazvukovoj steatometrii pri nealkogol'noj zhirovoj bolezni pecheni: pilotnye rezul'taty. *Klinicheskaya praktika*. 2019;10(1):23-29. (in Russ.)]. DOI: 10.17816/clinpract10123-29]
13. Pickhardt P. J., Park S. H., Hahn L. et al. Specificity of unenhanced CT for non-invasive diagnosis of hepatic steatosis: implications for the investigation of the natural history of incidental steatosis. *Eur Radiol*. 2012;22(5):1075-82. DOI: 10.1007/s00330-011-2349-2

### Сведения об авторах:

**Крадинова Елена Алексеевна** – д. мед. н., профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», e-mail: kradinova2007@rambler.ru

**Черноротов Владимир Алексеевич** – д. мед. н., зав. кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»

**Костенич Виктор Сергеевич** – старший преподаватель кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», тел. +7 978024-04-15, e-mail: v-kostenich@mail.ru

### Information about authors:

**Kradinova E. A.** – <http://orcid.org/0000-0003-4659-5823>  
**Chernorotov V. A.** – <http://orcid.org/0000-0002-3111-9747>  
**Kostenich V. S.** – <http://orcid.org/0000-0001-5733-6953>

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

**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 10.03.2025 г.

Received 10.03.2025

*Бугорков И. В., Майлян Э. А., Грицкевич Н. Ю., Майтамалова С. Р., Сыщиков О. В.,  
Немсадзе И. Г.*

## **МЕТОДОЛОГИЯ МЕСТНОЙ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА II СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ У ПАЦИЕНТОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецк, Россия

*Bugorkov I. V., Mailyan E. A., Grytskevych N. Y., Maytamalova S. R., Syshchikova O. V.,  
Nemsadze I. G.*

## **METHODOLOGY OF LOCAL REHABILITATION THERAPY OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS OF THE II DEGREE OF SEVERITY IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Donetsk State Medical University named after M. Gorky" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Donetsk, Russia

### РЕЗЮМЕ

Пародонтологическая патология в полости рта является широко распространенной проблемой в современной клинической стоматологии, особенно при наличии общесоматических заболеваний, таких, как бронхиальная астма (БА). Цель работы состояла в оценке клинической и микробиологической эффективности комплексных антибактериальных и противовоспалительных препаратов в схемах лечения хронического генерализованного пародонтита (ХГП) II степени тяжести у больных с БА, принимающих ингаляционные кортикостероиды (ИГКС). В данном исследовании принимало участие 60 пациентов (29 мужчин и 31 женщина) в возрасте от 40 до 55 лет, имеющих ХГП II степени тяжести (K05.3) на фоне БА с преобладанием аллергического компонента (J45.0). Критерий включения в исследование: мужчины или женщины в возрасте 40–55 лет, наличие ХГП II степени тяжести и БА с преобладанием аллергического компонента, регулярный прием ИГКС более одного года. Пациенты были распределены в две равнозначные по полу, возрасту и количеству группы. Одним из важных первоначальных этапов местного комплексного лечения ХГП II степени тяжести является профessionальная гигиена, в схему которой входит использование комбинированных антибактериальных и противовоспалительных препаратов. В группе I применяли препарат «Дентамет», а в группе II – «Пародиум». При лечении пациентов с ХГП II степени тяжести на фоне БА с преобладанием аллергического компонента наиболее оптимально применять препарат «Дентамет», т. к. его главные действующие компоненты хлоргексидин и метронидазол более эффективно воздействуют на пародонтопатогены и ткани пародонта, что подтверждено данными клинических, микробиологических и рентгенологических исследований. Представленные клинические и микробиологические данные продемонстрировали, что при лечении ХГП II степени тяжести на фоне БА предпочтительно использовать «Дентамет», т. к. его активные компоненты более выражено воздействуют на грамположительные и грамотрицательные aerobicные и anaerobicные бактерии, уменьшая признаки воспаления и приводя оценочные критерии к нормативным показателям. Методология лечения ХГП II степени тяжести на фоне БА доказала свою эффективность – использование геля «Дентамет» позволяет воздействовать комплексно на патогенную микрофлору в тканях пародонта и не вызывать побочных действий на фоновое заболевание.

**Ключевые слова:** хронический генерализованный пародонтит II степени тяжести, бронхиальная астма, препараты для местной терапии хронического генерализованного пародонтита II степени тяжести.

### SUMMARY

Periodontal pathology in the oral cavity is a widespread problem in modern clinical dentistry, especially in the presence of general somatic diseases, such as bronchial asthma (BA). The aim of the study was to evaluate the clinical and microbiological effectiveness of complex antibacterial and anti-inflammatory drugs in the treatment of chronic generalized periodontitis (CGP) of moderate severity in patients with BA who are taking inhaled corticosteroids (ICS). This study involved 60 patients (29 men and 31 women) aged 40 to 55 years with moderate-to-severe CHD (K05.3) and allergic-type asthma (J45.0). The inclusion criteria were men or women aged 40–55 years with moderate-to-severe CHD and allergic-type asthma, and regular use of ICS for more than one year. The patients were divided into two groups that were equal in terms of gender, age and number. One of the important initial stages of the local complex treatment of grade II CGP is occupational hygiene, which includes the use of combined antibacterial and anti-inflammatory drugs. «Dentamet» was used in group I and «Parodium» was used in group II. In the treatment of patients with grade II CGP with asthma with a predominance of the allergic component, it is most optimal to use the drug «Dentamet», since its main active ingredients chlorhexidine and metronidazole act more effectively on periodontal pathogens and periodontal tissues, which is confirmed by data from clinical, microbiological and radiological studies. The presented clinical and microbiological data demonstrated that in the treatment of grade II CGP with asthma, it is preferable to use «Dentamet», since its active components have a more pronounced effect on gram-positive and gram-negative aerobic and anaerobic bacteria, reducing the signs of inflammation and bringing the evaluation criteria to the normative indicators. The methodology of treatment of CHP II degree of severity against the background of BA has proven its effectiveness - the use of gel «Dentamet» allows to act on the pathogenic microflora in the periodontal tissues in a complex way and does not cause side effects on the background disease.

**Key words:** chronic generalized periodontitis of the II degree of severity, bronchial asthma, drugs for local treatment of chronic generalized periodontitis of the II degree of severity.

### Введение

Пародонтологическая патология в полости рта является широко распространенной проблемой в современной клинической стоматологии, особенно

при наличии общесоматических заболеваний. В связи с этим, большое количество исследований и работ в пародонтологии направлены на разработку и внедрение новых методик диагностики, лечения и профилактики различных форм пародонтитов.

По результатам 2-го национального стоматологического эпидемиологического обследования населения в 47 регионах России было обнаружено, что здоровый пародонт встречается всего лишь у 10 % населения. У 52 % наблюдаются воспалительные проявления начального характера, а у 24 % и 14 % регистрируются проявления пародонтита средней и тяжелой степени тяжести соответственно.

В данном исследовании основное внимание нацелено на пациентов с ХГП, который характеризуется высокой распространностью, частыми рецидивами (в 38 % случаев), тяжелыми осложнениями (в виде пародонтальных абсцессов в 7-11 % случаев) и т. д.. В старшей возрастной группе с ХГП частота удаленных зубов в 2-6 раз больше, чем от осложненных форм кариеса, что является одной из основных причин развития адентии [1, 2].

Следует отметить, что проблема лечения и профилактики ХГП особенно актуальна у больных с общесоматическими и системными заболеваниями. Установлено, что ХГП на фоне БА сопровождается более выраженными нарушениями структурно-функционального состояния тканей пародонта. Одной из причин, обуславливающих коморбидность ХГП и БА, является использование для лечения БА ИГКС. У пациентов с БА, которые только начинают лечение данной группой препаратов, изначально отмечается благоприятный эффект не только в отношении БА, но и стоматологической патологии, так как они обусловливают уменьшение воспалительного процесса в тканях пародонта [3]. Однако, при длительном приеме ИГКС приводят к снижению общей и локальной иммунной реактивности, что сопряжено с активацией условно-патогенной микрофлоры.

Микробный фактор является самым мощным этиологическим фактором, который определяет клинические проявления пародонтита - воспалительно-дистрофические изменения тканей пародонта, которые приводят к изменению цвета зубов, галитозу, кровоточивости и т. д. [4]. На фоне ИГКС у больных БА в полости рта усиливается рост патогенной микрофлоры и образование инфицированной биопленки, вследствие чего формируются мягкие и твердые назубные отложения, разрушаются твердые ткани зубов, развивается воспалительный процесс в тканях пародонта, усиливается убыль минеральных компонентов из костной ткани [5].

В настоящее время для лечения ХГП применяют как местные терапевтические, так и хирургические методы лечения. При местном терапевтическом лечении пациентов с ХГП используются различные местные комбинированные антибактериальные и противовоспалительные препараты, к которым относятся «Дентамет» АЛТАЙВИТАМИНЫ, АО (Россия) и «Пародиум» Pierre Fabre Medicaments S.A.S. (Франция). «Дентамет» – это комбинированный препарат, основными действующими веществами которого являются хлоргексидин и метронидазол. Препарат обладает антибактериальным действием в отношении грамположительных и грамотрицательных аэробных и анаэробных бактерий. «Пародиум» – комбинированный препарат, действующие вещества в составе: хлоргексидин и экстракт ревеня. Хлоргексидин оказывает антибакте-

риальное действие. Экстракт ревеня обладает вяжущим и противовоспалительным эффектом. Благодаря своим свойствам эти препараты могут быть использованы в методиках и схемах лечения ХГП у пациентов с БА, принимающих ИГКС.

**Цель.** Оценить клиническую и микробиологическую эффективность комплексных антибактериальных и противовоспалительных препаратов в схемах лечения ХГП II степени тяжести у больных с БА, принимающих ИГКС.

### Материал и методы

Всего обследовано 60 пациентов (29 мужчин и 31 женщина) в возрасте от 40 до 55 лет, имеющих ХГП II степени тяжести (K05.3) на фоне БА с преобладанием аллергического компонента (J45.0). Критерии включения в исследование: мужчины или женщины в возрасте 40-55 лет, наличие ХГП II степени тяжести и БА с преобладанием аллергического компонента, регулярный прием ИГКС более одного года. Критерии исключения из исследования: пациенты, которые имели БА и другие системные заболевания (гематологическая и онкологическая патология, острые инфекционные патологии и т.д.). Исключались из исследования лица, которые не дали согласие на обработку персональных данных.

Таблица 1

#### Частота выявления пародонтопатогенов в пародонтальных карманах перед инициацией лечения у пациентов, имеющих ХГП и БА и принимающих ИГКС

Пародонтопатоген	Группа I, n=30		Группа II, n=30	
	абс	%	абс	%
A. actinomycetemcomitans	6	20,0	5	16,7
P. gingivalis	19	63,3	20	66,7
P. intermedia	23	76,7	18	60,0
T. denticola	20	66,7	18	60,0
T. forsythia	20	66,7	20	66,7
F. nucleatum	16	53,3	15	50,0
P. endodontalis	8	26,7	9	30,0

Таблица 2

#### Частота выявления клинически значимых уровней пародонтопатогенов в пародонтальных карманах перед инициацией лечения у пациентов, имеющих ХГП и БА и принимающих ИГКС

Пародонтопатоген	Порог клинически значимых уровней	I группа, n=30		II группа, n=30	
		абс	%	абс	%
A. actinomycetemcomitans	10 <sup>4</sup>	3	10,0	3	10,0
P. gingivalis	10 <sup>5</sup>	13	43,3	15	50,0
P. intermedia	10 <sup>6</sup>	9	30,0	7	23,3
T. denticola	10 <sup>5</sup>	17	56,7	14	46,7
T. forsythia	10 <sup>5</sup>	15	50,0	14	46,7
F. nucleatum	10 <sup>6</sup>	8	26,7	6	20,0
P. endodontalis	10 <sup>6</sup>	4	13,3	3	10,0

Пациенты были распределены в две равноценные по полу, возрасту и количеству группы. Одним из важных первоначальных этапов местного комплексного лечения ХГП II степени тяжести является профессиональная гигиена, в схему которой входит использование комбинированных антибактериальных и противовоспалительных препаратов. Эти препараты использовались сразу после очередного этапа профессиональной гигиены и пациентами самостоятельно дважды в сутки утром и вечером после процедуры личной гигиены в течение 10 дней

в виде аппликаций на область десен. Время экспозиции – 30 мин. В группе I применяли препарат «Дентамет», а в группе II – «Пародиум».

До лечения и через 2 месяца после лечения пациенты двух групп проходили клиническое и лабораторное обследование. У пациентов оценивали глубину пародонтальных карманов, уровень рецессии десны, рассчитывали индекс РМА (папиллярно-маргинально-альвеолярный), пародонтальный индекс Рассела А, гигиенический индекс Green-Vermillion, папиллярный индекс кровоточивости PBI. При помощи метода полимеразной цепной реакции в режиме реального времени изучали в содержимом пародонтальных карманов наличие и количественные показатели пародонтопатогенов: A. actinomycetemcomitans, P. gingivalis, P. intermedia, T. denticola, T. forsythia, F. nucleatum, P. endodontalis. Для этого использовали оборудование и наборы реагентов для выявления ДНК бактерий производства «ДНК-Технология» (РФ). Частоту признака в группах представляли как в виде абсолютных данных, так и виде процента. Для сравнения частоты признака в несвязанных группах применяли критерий Хи-квадрат и угловое преобразование Фишера с учетом поправки Йейтса, а связанных – критерий Мак Немара с учетом поправки Йейтса. Результаты микробиологического исследования переводили в Lg и рассчитывали медиану и интерквартильный размах (Me [Q1; Q3], Ig). При сравнении количественных показателей в несвязанных группах ис-

пользовали U-критерий Манна-Уитни, а связанных – Т-критерий Вилькоксона. При нормальном распределении показателей рассчитывали среднее значение, его ошибку. Для сравнения показателей в двух независимых выборках использовали t-критерий Стьюдента, двух зависимых – парный t-критерий Стьюдента.

## Результаты исследований

Выполнение полимеразной цепной реакции показало одинаковые результаты ( $p>0,05$ ) тестирования пародонтопатогенов у пациентов с ХГП в группах I и II до инициации лечения (Табл. 1).

При первом обследовании с одинаковой частотой ( $p>0,05$ ) в группах регистрировались и высокие (клинически значимые) количественные показатели всех 7 возбудителей (Табл. 2).

Полученные результаты после применения геля «Дентамет» в схемах местного лечения ХГП представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Частота выявления положительных проб, клинически значимых уровней пародонтопатогенов, а также количество микроорганизмов в пародонтальном кармане в динамике лечения у пациентов группы I**

Пародонтопатоген	Процент положительных проб		Процент значений выше порога		Количество микроорганизмов (Me [Q1; Q3], Lg)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
A. actinomycetemcomitans	20,0	10,0	10,0	6,7	0 [0; 2,9]	0 [0; 1,0]
P. gingivalis	63,3	50,0	43,3	20,0	4,1 [0,3; 6,2]	3,0 [0; 4,1] *
P. intermedia	76,7	60,0	30,0	13,3	4,1 [1,0; 6,1]	3,2 [0; 4,4] *
T. denticola	66,7	50,0	56,7	36,7	4,4 [2,9; 6,3]	3,0 [0; 4,2] **
T. forsythia	66,7	46,7	50,0	26,7	4,3 [0; 5,0]	3,8 [0; 4,6]
F. nucleatum	53,3	23,3 *	26,7	10,0	3,7 [0; 5,0]	0 [0; 3,0] **
P. endodontalis	26,7	26,7	13,3	6,7	0 [0; 4,2]	0 [0; 3,5]

Примечания: \* –  $p<0,05$ ; \*\* –  $p<0,01$ .

Необходимо отметить, что после лечения в группе I установлено снижение частоты регистрации позитивных проб на F. Nucleatum ( $p<0,05$ ), а

также количества в пародонтальных карманах бактерий P. Gingivalis ( $p<0,05$ ), P. Intermedia ( $p<0,05$ ), T. Denticola ( $p<0,01$ ) и F. nucleatum ( $p<0,01$ ).

Таблица 4

**Частота выявления положительных проб и клинически значимых уровней пародонтопатогенов, а также количество микроорганизмов в пародонтальном кармане в динамике после применения геля «Пародиум» в схемах местного лечения ХГП у пациентов, имеющих БА (группа II)**

Пародонтопатоген	Процент положительных проб		Процент значений выше порога		Количество микроорганизмов (Me [Q1; Q3], Lg)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
A. actinomycetemcomitans	16,7	6,7	10,0	3,3	0 [0; 2,9]	0 [0; 2,0]
P. gingivalis	66,7	36,7 *	50,0	26,7	4,4 [3,0; 6,1]	1,9 [0; 4,5] **
P. intermedia	60,0	46,7	23,3	13,3	4,0 [1,1; 6,2]	2,8 [0; 3,5] *
T. denticola	60,0	50,0	46,7	30,0	4,5 [3,0; 6,4]	3,8 [2,7; 5,9]
T. forsythia	66,7	43,3	46,7	16,7 *	4,4 [1,0; 6,1]	1,5 [0; 2,9] ***
F. nucleatum	50,0	20,0 *	20,0	3,3	3,1 [0; 5,0]	1,2 [0; 3,3] *
*P. endodontalis	30,0	20,0	10,0	3,3	0 [0; 4,5]	0 [0; 3,7]

Примечания: \* –  $p<0,05$ ; \*\* –  $p<0,01$ .

В группе II при оценке пародонтопатогенов также были обнаружены положительные эффекты от проведенного лечения (Табл. 4).

Динамика показателей включала достоверное уменьшение концентраций 4-х из 7-ми пародонтогенных возбудителей ( $p<0,05$  –  $p<0,001$ ). Кроме

того, после лечения снизилась частота выявления *P. gingivalis* ( $p<0,05$ ) и *F. Nucleatum* ( $p<0,05$ ), а также частота обнаружения выше пороговых уровней *T. Forsythia* ( $p<0,05$ ).

Изменения показателей пародонтопатогенов у обследованных больных обеих групп, имеющих ХГП на фоне БА, сочетались также с улучшением клинических проявлений заболевания. Клинические исследования наглядно продемонстрировали, что до начала лечения, как в I, так и II группах наблюдалась выраженные признаки воспалительно-дистрофических процессов в тканях пародонта. Глубина пародонтальных карманов превышала от нормативных показателей в 1,8 раза, среднестатистически составляла  $4,0 \pm 0,04$  (95 % доверительный интервал (ДИ) 3,2-4,5) ( $p<0,001$ ).

После проведенных исследований было обнаружено одинаково выраженное снижение индекса РМА у пациентов с ХГП II степени тяжести на фоне БА до начала лечения, у больных I и II групп показатель составлял  $42,6 \pm 0,02$  %, (95 % ДИ 40,0-45,0) ( $p<0,001$ ). Папиллярный индекс кровоточивости РВИ в обеих группах балансировал на уровне 4-й степени, когда кровотечение возникало немедленно после зондирования в межзубном промежутке, показатель составил  $3,9 \pm 0,25$  (95 % ДИ 3,5-4,0) ( $p<0,001$ ) фактически смещаясь к 4 степени. Пародонтальный индекс (Рассел А.) позволял нам учесть наличие гингивита, оценить подвижность зубов и других симптомов патологии пародонта. Данные рентгенограммы позволили нам установить исчезновение кортикальных пластинок на вершинах альвеолярного отростка. Визуализировалось наличие гингивита с образованием клинического кармана, при этом зубы в изучаемых сектантах были неподвижны, среднестатистический показатель ПИ Рассел А. составил  $3,7 \pm 0,13$  (95 % ДИ 3,5-

4,0) ( $p<0,001$ ) балла, что соответствовало патологии пародонта средней степени тяжести. Оценивая гигиенический индекс Green-Vermillion (OHI-S), который показал наличие зубного налета, зубного камня и других назубных отложений, данные индикаторного показателя продемонстрировали, что изначально в I и II группе показатель составлял  $2,58 \pm 0,03$  (95 % ДИ 2,0-3,0) ( $p<0,001$ ) балла, что указывало на неудовлетворительную гигиену полости рта.

Во время обострения до начала лечения ХГП II степени тяжести на фоне БА, в обеих группах был выявлен показатель рецессии десны у 56 (93,0 %) человек, который приводил к оголению шейки зуба, была выявлена вторая стадия рецессии десны, при которой отмечалась убыль слизистой на 2-4 мм в сторону корня.

Таким образом, при обследовании больных, имеющих ХГП II степени тяжести на фоне БА, установлен благоприятный эффект от местного применения как препарата «Дентамет», так и «Пародиум». Однако уровень эффективности у этих двух препаратов при сочетанной патологии оказался разным, по клиническим и индикаторным показателям. Полученные через 2 месяца результаты свидетельствовали о том, что в I группе, где применялся «Дентамет», по данным клинических и индикаторных показателей данный препарат проявил себя более эффективно на фоне II группы. У пациентов I группы исчез отек слизистой и показатель глубины пародонтальных карманов снизился на  $1,1 \pm 0,04$  ( $p<0,05$ ) (Рис. 1).

Индекс РМА уменьшился в два раза с  $42,1 \pm 0,02$  до  $21,3 \pm 0,01$  % (95 % ДИ 20,0-45,0) ( $p<0,001$ ), что говорит о отсутствии проявлений симптоматического гингивита в области маргинальной или альвеолярной части десны переходя из средней степени в легкую стадию гингивита (Рис. 2).

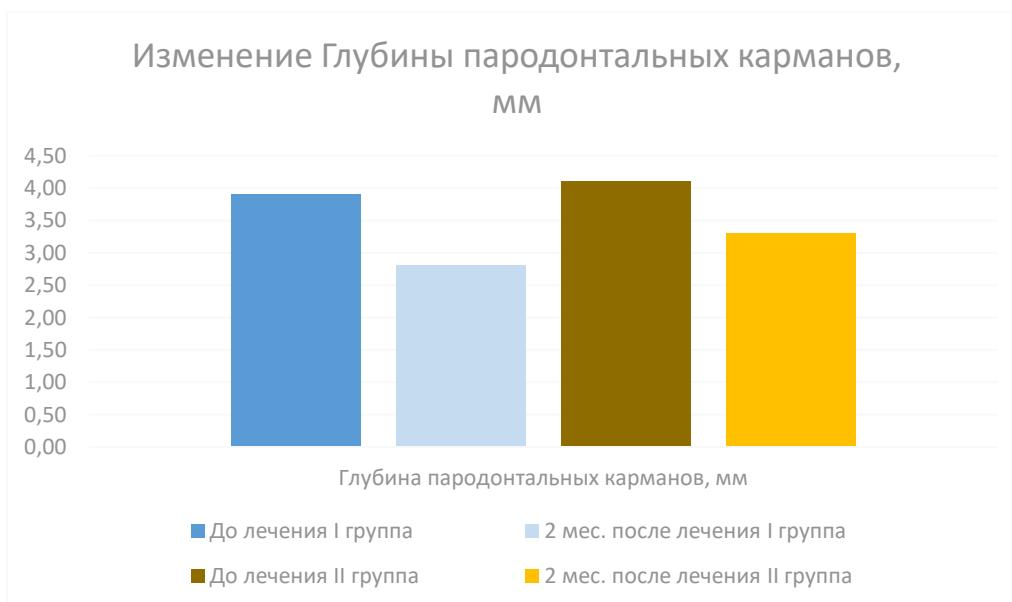


Рисунок 1 – Результаты изменения глубины пародонтальных карманов

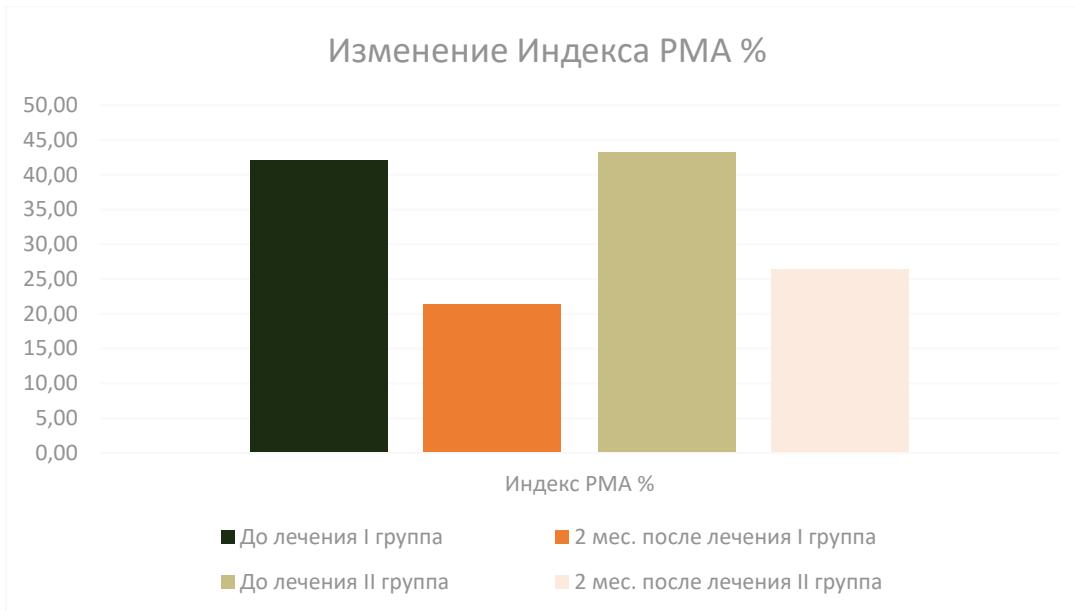


Рисунок 2 – Результаты изменения индекса РМА

Изучение папиллярного индекса кровоточивости PBI позволил нам установить, что влияние компонентов препарата позитивно воздействовали на прилегающие ткани, что позволило нам сместить данный индикаторный показатель с 4-й до 2-й степени, до лечения показатель составляли  $3,8 \pm 0,25$ ; через 2

месяца после окончания лечения показатель откатился до  $1,8 \pm 0,35$  (95 % ДИ 1,5-4,0) ( $p < 0,001$ ), клинически отмечалось наличие тонкой линии крови или нескольких точечных кровотечений, которые становились видимыми в виде линейного кровотечения по маргинальному краю десны (Рис. 3).

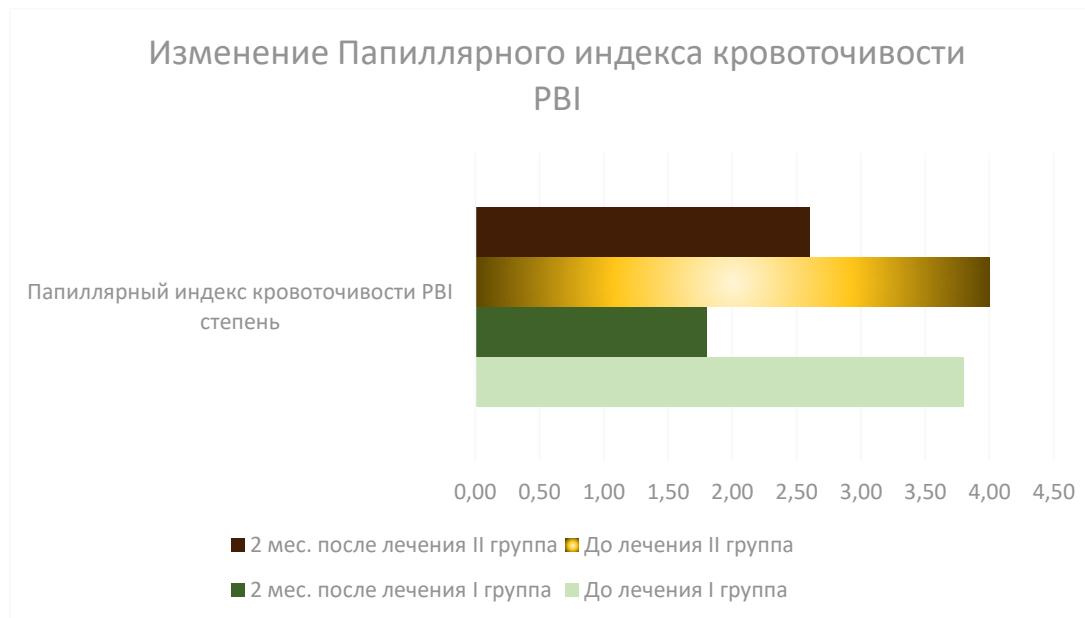


Рисунок 3 – Результаты изменения PBI индекса

Оценка ПИ Рассел А. продемонстрировало нам смещение показателя с  $3,6 \pm 0,05$  до  $1,5 \pm 0,01$  (95 % ДИ 1,0-4,0) ( $p < 0,001$ ), клинический карман не увеличивался, не отмечалось повреждение прикреплённого эпителия, рентгенологическая картина была стабильна. В I группе показатель рецессии десны изменился с  $1,92 \pm 0,09$  до  $1,01 \pm 0,12$  на 0,91

(95 % ДИ 1,0-4,0) ( $p < 0,001$ ) мм, что говорит о важности проведения профессиональной гигиены в данной группе пациентов с включением в схему лечения препарата «Дентамет» и последующих в результате данной схемы лечения reparativno-vosстановительных процессах в тканей пародонта (Рис. 4).

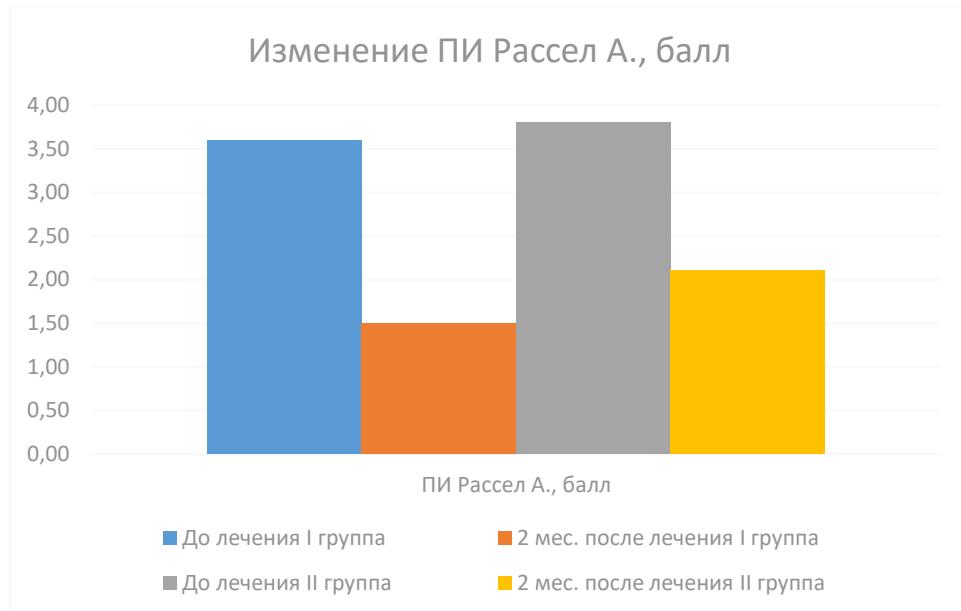


Рисунок 4 – Результаты изменения ПИ Рассел А.

Изменение показателей микробиоты пародонтальных карманов у обследованных больных привело к изменению гигиенического индекса (ГИ Green-Vermillion OHI-S), до начала исследования показатель составлял  $2,62 \pm 0,02$  балла, после окончания

курса лечения и применения «Дентамет» показатель был  $1,01 \pm 0,12$ , а через 2 месяца показатель сместился к  $1,31 \pm 0,05$  (95 % ДИ 1,1-2,7) ( $p < 0,001$ ), что указывает на неудовлетворительную индивидуальную гигиену полости рта в данной группе (Рис. 5).

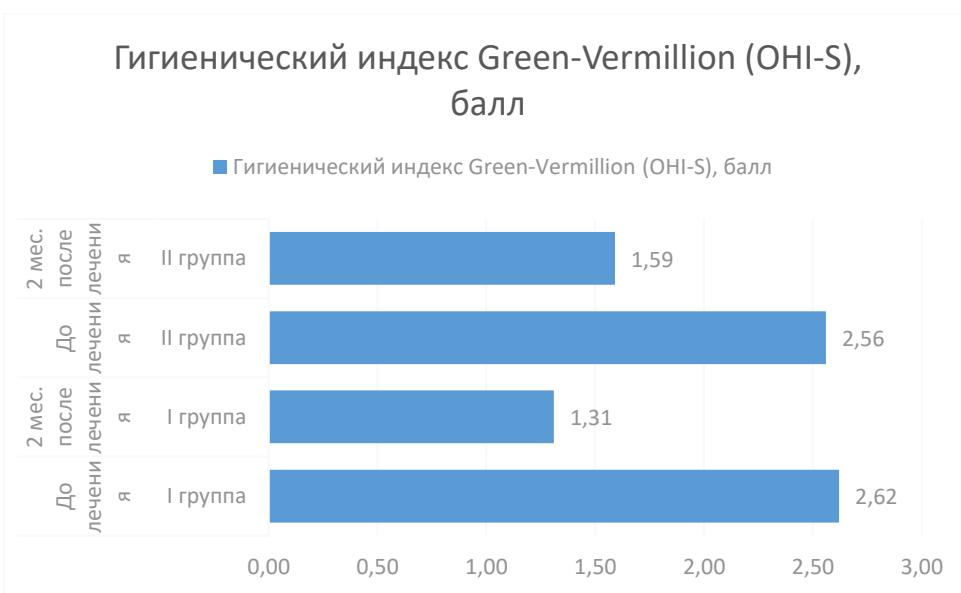


Рисунок 5 – Результаты изучения гигиенического индекса Green-Vermillion

Во II группе, где в схеме лечения использовался препарат «Пародиум», показан менее эффективный результат по сравнению с I группой. Полученные клинические и индикаторные показатели уступали группе наблюдения где использовался «Дентамет». У пациентов II группы, как и в I группе, также снизился отек слизистой оболочки, соответственно глубина пародонтальных карманов снизилась с  $4,1 \pm 0,03$  до  $3,3 \pm 0,05$  (95 % ДИ 3,20-4,50) ( $p < 0,001$ ) мм. Уменьшение глубины пародонтальных карманов на  $0,8 \pm 0,04$  мм показывает лечебный эффект данного препарата, однако он проигрывает 27,3 % по сравнению с «Дентамет». Показатель индекса РМА менялся с  $43,2 \pm 0,02$  до  $26,4 \pm 0,01$  %, по

сравнению с I группой, эффективность данного показателя ниже на 19,8 %. Полученные данные указывают, что индекс РМА фактически находится в пределах средней степени тяжести гингивита.

Изучение эффективности препарата «Пародиум» при изучении индекса РВИ позволил нам установить его воздействие на изменения сверхнормативных показателей микробиоты, которые смещаются к нормативным показателям, а фармакологические свойства препарата воздействуют на мелкие сосуды и капилляры. Индикаторный показатель изменился с  $3,8 \pm 0,25$  до  $1,8 \pm 0,35$  (95 % ДИ 1,5-4,0) ( $p < 0,001$ ), перейдя с 4-й во 2-ю степень, которая проявлялась в виде многочисленных точечных кровотечений.

Изучение ПИ Рассел А. показало изменение показателя с  $3,8 \pm 0,30$  до  $2,1 \pm 0,01$  (95 % ДИ 1,0-4,0) ( $p < 0,001$ ), эффективность «Дентамет» превышала 1,4 балла, клинический карман незначительно уменьшился, уровень прикреплённого эпителия оставался на изначальном уровне, рентгенологическая картина была похожая, как и до начала лечения.

После профессиональной гигиены и поведенного лечения с использованием препарата «Пародиум» у обследованных больных II группы гигиенический индекс (GI Green-Vermillion OHI-S) изменялся с  $2,56 \pm 0,04$  до  $1,59 \pm 0,03$  (95 % ДИ 1,1-2,7) ( $p < 0,001$ ) балла. Сразу после поведенного курса лечения ГИ

составлял  $1,13 \pm 0,05$  балла, а через 2 месяца показатель уже достиг к  $1,59 \pm 0,03$ , что указывает на два фактора: неудовлетворительную индивидуальную гигиену полости рта и на то, что данный препарат не обладает пролонгированным действием.

Показатель рецессии десны изменялся с  $1,86 \pm 0,07$  до  $1,29 \pm 0,04$  (95 % ДИ 0,5-2,0) на 0,57 ( $p < 0,05$ ) мм. Это говорит о том, что проведение профессиональной гигиены данной группе пациентов с включением в схему лечения препарата «Пародиум» способствует уменьшению рецессии десны, однако в I группе цифровые показатели были выше (Рис. 6).

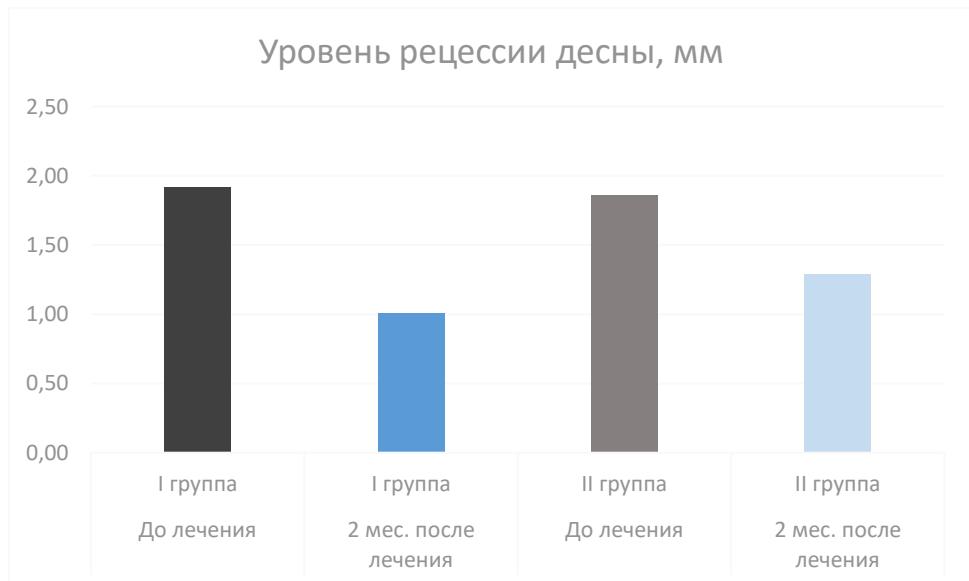


Рисунок 6 – Результаты изучения показателя рецессии десны

Выше приведенные данные наглядно продемонстрировали, что при лечении пациентов с ХГП II степени тяжести на фоне БА с преобладанием аллергического компонента наиболее оптимально применять препарат «Дентамет», т. к. его главные действующие компоненты хлоргексидин и метронидазол более эффективно воздействуют на пародонтопатогены и ткани пародонта, что подтверждено клиническими, микробиологическими и рентгенологическими исследованиями.

Результаты наших наблюдений дополняют ранее проведенные исследования, которые проводили другие авторы (Романенко А. Р., Орехова Л. Ю. в соавторстве), где акцентируется внимание на том, что для воздействия на пародонтопатогены необходим выбор наиболее эффективных препаратов для достижения максимальных результатов и сокращения фактора времени при лечении пародонтологической патологии у пациентов с БА.

### Обсуждение

При сопоставлении объективных клинических и микробиологических данных, отражающих паро-

донтальный статус больных с БА, выявлены выраженные воспалительно-деструктивные изменения в тканях пародонта с обострившимся течением, о чем свидетельствуют как клинические, так и микробиологические исследования. Полученные данные характеризуют признаки хронического течения, которым свойственно эпизодические обострения с показателями ремиссии заболевания.

Представленные клинические и микробиологические данные продемонстрировали, что при лечении ХГП II степени тяжести на фоне БА предпочтительно использовать «Дентамет», т. к. его активные компоненты более выражено воздействуют на грам-положительные и грамотрицательные аэробные и анаэробные бактерии, уменьшая признаки воспаления и приводя оценочные критерии к нормативным показателям.

Методология лечения ХГП II степени тяжести на фоне БА доказала свою эффективность – использование геля «Дентамет» позволяет воздействовать комплексно на патогенную микрофлору в тканях пародонта и не вызывать побочных действий на фоновое заболевание.

### Литература/References

- Кузьмина Э. М. Модель проведения эпидемиологического стоматологического обследования населения по критериям Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ). // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2007. – № 6. – С.13-16. [Kuzmina E. M.

Model' provedeniya epidemiologicheskogo stomatologicheskogo obследovaniya naseleniya po kriteriyam Vsemirnoj Organizacii zdравoohraneniya (VOZ). Problemy standartizacii v zdravoohranenii. 2007;(6):13-16. (in Russ.)]

2. Сабирова А. И., Акрамов И. А., Рамазанова З. Д., Сергеева В. В., Ибисева Л. К. Современные аспекты эпидемиологических вопросов заболеваний тканей пародонта. // *The Scientific Heritage.* – 2021. – № 73-2. – С.31-38. [Sabirova A. I., Akramov I. A., Ramazanova Z. D., Sergeeva V. V., Ibisheva L. K. Modern aspects of epidemiological issues of periodontal tissue diseases. *The Scientific Heritage.* 2021;(73-2):31-38. (in Russ.)] doi: 10.24412/9215-0365-2021-73-2-31-38]
3. Емельянов А. В. Эффективность и безопасность ингаляционных глюкокортикоидов у больных бронхиальной астмой. // *РМЖ.* – 2018. – Т. 3. – № 1 – С.20-25. [Emelyanov A. V. Effektivnost' i bezopasnost' ingalyacionnykh glyukokortikosteroidov u bol'nuy bronhial'noj astmoj. *RMJ.* 2018;3(1):20-25. (in Russ.)]
4. Орехова Л. Ю., Долгодворов А. Ф., Вашина В. Ю., Рубежова Е. А. Состояние иммунитета ротовой полости у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта на фоне бронхиальной астмы. // *Пародонтология.* – 2018. – Т. 23. – № 1 – С.90-92. [Orekhova L. Yu., Dolgodvorov A. F., Vashneva V. Yu., Rubezhova E. A. State of immunity system of oral cavity of patients suffering from inflammatory periodontal diseases while having the bronchial asthma. *Periodontology.* 2018;23(1):90-92. (in Russ.)] doi: 10.25636/RMP.1.2018.1.18]
5. Романенко А. Р., Сирак С. В., Шаманова З. К., Веревкина Ю. В., Быкова Н. И., Ленев В. Н., Арутюнов А. В. Оценка эффективности комплексного лечения больных с генерализованным пародонтитом на основании индексной оценки состояния пародонта: экспериментальное рандомизированное неконтролируемое исследование. // *Кубанский научный медицинский вестник.* – 2023. – Т. 30. – № 4 – С.18-27. [Romanenko A. R., Sirk S. V., Shamanova Z. K., Verevkina Yu. V., Bykova N. I., Lenev V. N., Arutyunov A. V. Efficacy Evaluation of Combination Therapy in Patients with Generalized Periodontitis According to the Index Estimation of Periodontal Status: Experimental Randomized Single-Arm Study. *Kuban Scientific Medical Bulletin.* 2023;30(4):18-27. (in Russ.)] doi: 10.25207/1608-6228-2023-30-4-18-27]

**Сведения об авторах:**

**Бугорков Игорь Вениаминович** – доктор медицинских наук, доцент, декан стоматологического факультета, заведующий кафедрой стоматологии факультета непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецкий, г. Донецк, пр-кт Ильича, д.16. Тел.: +7(949)327-59-17

**Майлян Эдуард Аветнакович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецкий, г. Донецк, пр-кт Ильича, д.16. Тел.: +7(949)320-31-70. Электронная почта: maylyan.ea@yandex.com

**Грицкевич Наталья Юрьевна** – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры стоматологии факультета непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецкий, г. Донецк, пр-кт Ильича, д.16. Тел.: +7(949)439-92-32. Электронная почта: nata-doktor@mail.ru

**Майтамалова София Романовна** –ординатор кафедры стоматологии факультета непрерывного медицинского и фармацевтического образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецкий, г. Донецк, пр-кт Ильича, д.16. Тел.: +7(949)556-40-44. Электронная почта: maytamatovas@mail.ru

**Сыщикова Оксана Виталиевна** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии и аллергологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецкий, г. Донецк, пр-кт Ильича, д.16. Тел.: +7(949)375-44-20. Электронная почта: sys.oksana2025@yandex.ru

**Немсадзе Илона Гурамовна** – к.м.н., доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 283003, Донецкая Народная Республика, г.о. Донецкий, г. Донецк, пр-кт Ильича, д.16. Тел.: +7(949)311-55-38. Электронная почта: inemsadze@bk.ru

**Information about authors**

**Bugorkov Igor Veniaminovich** – <http://orcid.org/0009-0005-9493-9354>

**Mailyan Eduard Apetnakovich** – <http://orcid.org/0000-0003-2845-7750>

**Grytskevych Natalya Yuryevna** – <http://orcid.org/0009-0007-7158-7864>

**Maytamalova Sofiya Romanovna** – <http://orcid.org/0009-0003-9298-6240>

**Syshchikova Oksana Vitalyevna** – <http://orcid.org/0009-0008-7202-4606>

**Nemsadze Ilona Guramovna** – <http://orcid.org/0000-0001-9436-6406>

**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 23.04.2025 г.

Received 23.04.2025

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК:616.248-053.2-018.74-092

DOI: 10.37279/2413-0478-2025-31-2-72-77

*Каладзе Н. Н., Юсупов Э. Э., Бабак М. Л., Мельцева Е. М.*

### МЕСТО ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ РЯДА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

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., Meltseva E. M.*

### THE ROLE OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN THE DEVELOPMENT OF A NUMBER OF PATHOLOGICAL CONDITIONS

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

#### РЕЗЮМЕ

Исследования последних лет установлено, что активация и повреждение эндотелия имеют фундаментальное значение в развитии широкого спектра патологических процессов, в том числе и в системе органов дыхания. Широкий функциональный диапазон таких маркеров как эндотелин-1 предполагает их непосредственное участие этих веществ в патофизиологических механизмах бронхиальной астмы и ряде других патологических состояний. Проблема эндотелиальной дисфункции у детей при развитии БА остается не решенной.

**Ключевые слова:** эндотелий сосудов, дисфункция эндотелия, эндотелин-1, оксид азота, патология, дети.

#### SUMMARY

Recent studies have shown that endothelial activation and damage are fundamental in the development of a wide range of pathological processes, including those in the respiratory system. The broad functional range of markers such as endothelin-1 suggests their direct involvement in the pathophysiological mechanisms of bronchial asthma and other pathological conditions. However, the issue of endothelial dysfunction in children with asthma remains unresolved.

**Key words:** vascular endothelium, endothelial dysfunction, endothelin-1, nitric oxide, pathology, children.

Эндотелий сосудов играет важную роль в регуляции сосудистого тонуса в норме и при различных заболеваниях. Под термином «функция эндотелия» принято подразумевать регуляцию капиллярного кровотока, осуществляющую 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. Дисфункция эндотелия лежит в основе множества патологических состояний [1, 2, 3].

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 [3, 4].

Эндотелиальные клетки (ЭК) являются клетками внутренней оболочки сосудов и играют важную роль в процессе тканевого дыхания и метаболизма. Нормальные ЭК взрослого человека остаются в

основном в неподвижном состоянии, но могут быстро активироваться в ответ на травматическое или патологические состояния, когда требуется ангиогенез. Ангиогенез регулируется тремя основными подтипами ЭК, которые выполняют специализированные задачи: клетки, инициирующие ангиогенез, которые направляют рост сосудистого отростка в ответ на факторы роста; стеблевые клетки, которые разрастаются и удлиняют росток; покоящиеся клетки, которые присутствуют в новообразующихся сосудах и регулируют сосудистый гомеостаз и функцию эндотелиального барьера [2].

Эндотелиальная дисфункция (ЭД) может являться инициирующим фактором отдельных нарушений, но чаще представляет собой универсальное звено в патогенезе многих заболеваний. Эндотелиальная дисфункция – сложный многогранный процесс, основным проявлением которого являются: нарушение биодоступности NO, подавление эндотелиальной NO-сингтазы (NOS) и снижение синтеза NO [5, 6].

Историю изучения эндотелия условно можно разделить на три периода: первым периодом является становление учения об эндотелии, начиная с открытия капилляров (Марчелло Мальпиги,

1661 г.) и введения термина «эндотелий» (Вильгельм Гис, 1865 г.) до открытия мембранных микроструктур эндотелия и межклеточных соединений, участвующих в транспортных процессах (Г. Флори, 1945 г.), которые послужили основой сегодняшних представлений об эндотелии как ткани, ответственной за сопряжение множества процессов в системе кровообращения [6, 7, 8]. С момента выделения «эндотелиологии» как отдельной науки начался второй период в истории изучения эндотелия. Изучение роли эндотелия в регуляции сосудистого тонуса и гемостаза, открытие роли оксида азота, mechanочувствительности эндотелия и многие другие исследования обеспечили понимание патогенеза многих заболеваний и наметили пути их избирательной коррекции [6].

Исследования последних лет существенно изменили представление о роли эндотелия сосудов в общем гомеостазе. Эндотелий сосудов, особенно на уровне микроциркуляции, ярко проявляет морфологическую и функциональную гетерогенность. Это выражается в особенностях плотности эндотелиального слоя, структуры межэндотелиальных контактов и строения базальной мембраны. Выяснилось, что эндотелий отвечает за синтез огромного количества биологических активных веществ, играющих важную роль во многих процессах в норме и при патологии (гемодинамике, гемостазе, иммунных реакциях, регенерации и др.). Наличие такой обширной эндокринной активности у эндотелия дало основание D. Antoniosi, L. A. Fitzpatrick (1996) назвать его «эндокринным деревом» [6, 7].

Открытие и изучение роли биологически активных молекул, выделяемых эндотелием, сформировали к середине XX в. представление, которое позволило вывести новую концепцию – дисфункция эндотелия. Проводились попытки рассматривать дисфункцию эндотелия с позиций ее стимуляции, активации и повреждения путем обнаружения в крови биологически активных веществ, синтезируемых эндотелием в покое, при стимуляции, при активации или высвобождаемых при повреждении эндотелия. Однако эта попытка оказалась неактуальной в связи с тем, что практически всегда одновременно происходят все указанные процессы (базальная секреция, активация, стимуляция и повреждение эндотелия), являющиеся проявлением ЭД. Все это привело к лучшему пониманию местных механизмов регуляции кровотока и возможности разработки новых принципов диагностики и лечения различных заболеваний, что стало основой третьего этапа изучения эндотелия.

Известно, что эндотелий сосудов выполняет ряд функций. Среди них особо выделяют вазорегуляторную, реологическую (участие в поддержании жидкого состояния крови и тромбообразовании) и барьерную. Функции эндотелий сосудов осуществляют путем синтеза и выделения ряда биологически активных соединений.

Выделяют несколько групп факторов, синтезируемых в эндотелии и регулирующих его функции:

1) факторы вазоконструкции (эндотелин-1, ангиотензин-II, тромбоксан А2, простагландин H2) и факторы вазодилатации (оксид азота, простацик-

лин, эндотелиновый фактор деполяризации (EDHF)) [6, 7, 8];

2) факторы гемостаза (тромбоцитарный ростовой фактор (PDGF), ингибитор активатора плазминогена, фактор Виллебранда, ангиотензин IV, эндотелин-1), антикоагулянты (тромбомодулин, комплекс «гепарин – антитромбин III», гепарансульфат) и антиагреганты (оксид азота, тканевый активатор плазминогена, простациклин) [6, 7];

3) факторы, влияющие на рост сосудов – стимуляторы (эндотелин-1, ангиотензин II, супероксидный анион-радикал, фактор роста эндотелия сосудов) и ингибиторы (оксид азота, простациклин, С-натрийуретический пептид);

4) факторы, влияющие на воспаление – стимуляторы (TNF- $\alpha$ , супероксидный анион-радикал) и ингибиторы (оксид азота) [4, 6, 7].

В норме эндотелий обладает высокой тромбозустойчивостью, играет важную роль в поддержании жидкого состояния крови, предупреждении тромбозов [5].

Как известно, антикоагулянтные свойства эндотелия обеспечиваются следующими механизмами:

1) интактный эндотелий не обладает проокоагулянтной активностью;

2) эндотелий пассивно предотвращает контакт крови с субэндотелиальными структурами, обладающими выраженным проокоагулянтными свойствами;

3) интактный эндотелий синтезирует, выделяет в кровь или представляет на своей поверхности вещества, препятствующие коагуляции, адгезии, агрегации и спазму сосудов, а именно секретирует мощный ингибитор агрегации тромбоцитов простациклин, экспрессирует на поверхности тромбомодулин (связывает тромбин, в результате чего последний утрачивает коагуляционные свойства, но при этом сохраняет активирующую действие на систему естественных антикоагулянтов протеинов C и S), мукополисахариды и комплекс «гепарин – антитромбин III», синтезирует и секretирует тканевый активатор плазминогена, стимулирующий фибринолиз;

4) эндотелий способен элиминировать из крови активированные факторы свертывания крови и их метаболиты.

В настоящее время выделяют 4 типовые формы дисфункции эндотелия: 1) вазомоторная; 2) гемостатическая; 3) адгезионная; 4) ангиогенная. Причем, дисфункция эндотелия может проявляться как в виде недостаточной функции (гипофункции), так и в форме гиперфункции.

В физиологических условиях между вазоконстрикторами, секреируемыми эндотелием, и вазодилататорами существует равновесие, нарушение которого ведет к локальному спазму и повышению сосудистого тонуса, происходит постепенное истощение и извращение компенсаторной «дилатирующей» способности эндотелия и преимущественным «ответом» эндотелиальных клеток на обычные же стимулы становится вазоконстрикция и пролиферация. Поврежденные эндотелиоциты выделяют большое количество веществ, в том числе и ангиотензин превращающий фермент, основная часть которого находится непосредственно на мемbrane эндотелиальных клеток.

Влияние на сосудистый тонус определяется через синтез АТ II. АПФ также способствует распаду брадикинина на неактивные фрагменты. Низкая концентрация брадикинина и снижение стимуляции В2-кининовых рецепторов эндотелия ведет к снижению образования NO и повышению тонуса ГМК [7, 8, 9]. В ряде работ доказано, что повышенная концентрации оксида азота снижает риск образования неонитмы у пациентов после артериальных реконструкций. Основным антагонистом NO является эндотелин-1, который является мощным вазоконстриктором, синтезируемым в эндотелии. В настоящее время уровень эндотелина-1 рассматривается как показатель риска ИБС, острого инфаркта миокарда, атеросклеротического повреждения сосудов, сахарного диабета. Суммируя эффекты эндотелия, необходимо отметить, что механизм взаимодействия различных по действию медиаторов сложен и многообразен. Коррекция эндотелиальной дисфункции путем нормализации различных звеньев данных взаимодействий является приоритетным направлением в профилактике прогрессирования атеросклероза, развития осложнений, улучшения результатов реконструктивных операций.

Проявления дисфункции эндотелия, направленность и выраженность этих изменений могут различаться в зависимости от заболевания.

В настоящее время сосудистый эндотелий рассматривается как система активно секрецирующих полифункциональных клеток, обладающих синтез-продуцирующей, метаболической, регулирующей, секреторной и многими другими функциями [7, 8].

Функциональное состояние эндотелия определяет эффективное функционирование системы кровообращения посредством сбалансированной продукции регуляторных медиаторов [5, 6, 8, 9].

В настоящее время к ним относятся субстанции, регулирующие сосудистый тонус, пролиферацию гладкомышечных клеток, воспалительные процессы, систему гемостаза путем поддержания равновесного баланса вазодилататоров и вазоконстрикторов, синтеза и угнетения продукции факторов пролиферации, активаторов и ингибиторов плазминогена и агрегации кровяных пластинок, выработка фактора местного воспаления и противовоспалительных агентов.

После открытия вазодилатирующей субстанции, синтезируемой эндотелиальными клетками, названной впоследствии «эндотелиальным фактором релаксации» (NO), активно стала изучаться роль эндотелия в регуляции сосудистого тонуса.

В нормально функционирующем эндотелии оксид азота, постоянно высвобождаясь в кровоток, поддерживает адекватный тонус сосудов с превалированием процессов вазодилатации.

В настоящее время нарушение вазоактивной функции эндотелия связывают с этим метаболитом NO, который играет ключевую роль в регулировании тонуса сосудов и параметров гемотканевой перфузии, несмотря на то, что в интиме сосудов вырабатывает множество веществ, регулирующих сосудистый тонус [7, 8, 9].

Оксид азота обладает сосудопротективными свойствами, модулируя пролиферацию клеток стенки сосудов и продукцию коллагена, препят-

ствуя патологическому ремоделированию. Этот медиатор ингибирует агрегацию и адгезию тромбоцитов, участвует в запуске синтеза тканевого активатора плазминогена, улучшая гемореологические параметры крови. NO снижает адгезивное сродство лейкоцитов к эндотелию, миграцию моноцитов предотвращает повышенную проницаемость сосудов.

В настоящее время показано, что развитие бронхолегочных процессов сопровождается изменением уровня метаболитов оксида азота и степени декремации интимы сосудов, коррелирующими со степенью тяжести заболевания. Подтверждено, что избыточная продукция оксида азота способствует запуску апоптических процессов, которые способствуют повреждению и гибели эндотелиальных клеток, уменьшению антикоагулянтных свойств эндотелиоцитов [14].

Наряду с вазодилатирующими субстанциями, сосудистый эндотелий активно секreteирует в кровоток сосудосуживающие вещества – простагландин F2 $\alpha$ , эндотелин, тромбоксан A2, эндопероксиды и др. [8, 9, 11, 13].

Заболевания, имеющие эндотелий зависимое происхождение, в значительной мере зависят от негативных эффектов пептида эндотелина-1 – одного из наиболее мощных вазоконстрикторов, синтезирующихся в эндотелии.

Эндотелин-1 высвобождается из эндотелиальных клеток под воздействием цитокинов, тромбина, адреналина и механических воздействий. Эндотелин-1 действует локально как аутокринным, так и паракринным способом. Помимо сосудосуживающего эффекта эндотелин-1 играет роль ростового фактора в сосудистых гладкомышечных клетках, запуская ангиогенез и сосудистое ремоделирование.

Обладая высокой вазомоторной активностью, эндотелин-1 оказался причастным к целому ряду патологических состояний сердечно-сосудистой системы (к острым и хроническим формам ИБС, легочной и системной гипертензии, атеросклерозу, почечной патологии и др.). В настоящее время эндотелин-1 рассматривается как маркер и предиктор тяжести и исхода этих патологий. Играя важную роль в регуляции легочного кровотока, эндотелин-1 может быть причиной развития легочной гипертензии, инфаркта миокарда. Уровень эндотелина-1 в плазме крови является более достоверным показателем прогноза годичной смертности при инфаркте миокарда, чем содержание таких БАВ, как норадреналин, НУП и других доказательств дисфункции эндотелия. Отмечено, что чем тяжелее форма хронической сердечной недостаточности, тем выше концентрация эндотелинов в крови [14].

Уровень эндотелинов снижается после лечения блокаторами АПФ, т.е. при улучшении состояния эндотелия. При нарушении функции эндотелия или его повреждении синтез и выделение эндотелинов возрастает, они начинают оказывать повреждающее действие. Это обнаружено во многих клинических наблюдениях и доказано в экспериментальных исследованиях.

Синтез и выделение повышенного количества эндотелинов – очень чуткий показатель различных

видов нарушения гомеостаза и метаболизма (гипоксия, ишемия, оксидантный стресс, повышение концентрации вазопрессина, ангиотензина-II, факторов роста, гипергликемия, инсулинерезистентность и т.п.). Т.е., повышенная секреция эндотелина возникает только в патологических условиях.

Эндотелин-1 способен вызывать нарушение ритма сердечных сокращений, воздействуя на проводящую систему сердца. Регистрация потенциалов действия при помощи микроэлектродов обнаруживает в этих условиях удлинение потенциалов и развитие преждевременной деполяризации, что можно рассматривать в качестве патогенетической основы аритмии. Блокада эндотелиновых рецепторов уменьшает степень аритмии. Причиной аритмии, вызываемой эндотелинами, является ишемия коронарных сосудов, которая в свою очередь может вызывать атриовентрикулярную блокаду,Extrasistoliju – вплоть до фибрилляции желудочков. Фибрилляцию, вызванную эндотелином-1, можно предотвратить с помощью донора оксида азота. Это доказали экспериментально в своих работах А. Н. Мурашев и соавторами (2003) [11].

Авторы показали, что под действием эндотелина у бодрствующих мышей увеличивалась вариабельность сердечного ритма, особенно резко это проявлялось в условиях блокады NO-синтазы с помощью блокатора LNAME: первоначально возникла тахикардия, а затем следовала брадикардия. Авторы пришли к выводу о том, что аритмогенные свойства эндотелинов возрастают при блокаде синтеза оксида азота.

Повышение уровня эндотелина-1 в крови обнаружено и при артериальной гипертонии (L. Reznik et al., 1988). Между сосудосуживающими факторами, стимулирующими коагуляцию, и «чистыми» коагулянтами обнаружены следующие положительные обратные связи:

- тромбин стимулирует синтез и секрецию эндотелинов, активизируя эндотелинпревращающий фермент;
- активированные тромбоциты стимулируют образование эндотелинов, а последние, в свою очередь, высвобождая ионы кальция, усиливают адгезию и агрегацию тромбоцитов;
- самовозбуждающиеся ЭТ-B-рецепторы, реагируя со всеми изомерами эндотелинов, вызывают торможение цАМФ.

Итак, направленность эффектов всех изомеров эндотелина одинакова, величина эффектов и некоторые нюансы их влияния зависят от вида действующего изомера, от характера рецепторов, с которым связывается эндотелин, дозы эндотелинов, состояния эндотелия. Анализируя приведенные выше факты, становится до некоторой степени понятно, какой сложной функциональной системой является семейство эндотелинов: ему свойственны и механизмы самовозбуждения, и механизмы обратных отрицательных связей. Выбор пути протекающих реакций, уровень эндотелинов в плазме крови и количество эндотелиальных рецепторов регулируется многочисленными факторами. Повышенное количество окисленных липопротеинов низкой плотности, ишемия увеличивают содержание эндотелинов в плазме крови и количество их эндотелиальных рецепторов [9, 10].

В этих условиях увеличивается синтез эндотелина-1 не только в эндотелии, но и в макрофагах. Стимуляторами синтеза эндотелина-1 являются также тромбин, адреналин, ангиотензин-II, вазопрессин, факторы роста, т.е. вазоконстрикторы и коагулянты. Даже эндотелин-3 активирует образование эндотелина-1, т.е. все факторы, подавляющие синтез и выделение оксида азота, являются активаторами синтеза эндотелинов.

К ним относятся также, кроме вазоконстрикторов и антикоагулянтов, все факторы, повреждающие эндотелий. Те же факторы стимулируют и количество ЭТ-рецепторов. Подавляют образование и выделение эндотелинов вазодилататоры, синтезируемые эндотелием: оксид азота, простациклин, а также их стимуляторы (натриуретический гормон, брадикинин). В основе этого эффекта лежит основной механизм их действия: образование циклического гуанидинмонофосфата (ЦГМФ), благодаря чему гладкие мышцы сосудов, тромбоциты теряют ионы кальция, т.е. предотвращается вазоконстрикция и тормозится коагуляция (T. J. Reznik et al., 1988). Эндотелин-1 – сильный вазоконстриктор, синтез которого увеличивается при дисфункции эндотелия [10, 11].

Избыток эндотелина усугубляет эту дисфункцию. Как показали многочисленные клинические наблюдения и экспериментальные исследования, повышение уровня эндотелина-1 и от части эндотелина-2 наблюдается при многих сердечно-сосудистых заболеваниях: инфаркте миокарда, легочной и системной гипертонии, атеросклерозе, послеродовых сосудистых осложнениях, почечной патологии, субарахноидальных геморрагиях, диабете и др. (О. А. Гомазков, 2001; L. Reznik et al., 2003). Экспрессия эндотелиновых рецепторов в мозжечке и в гипоталамусе обнаружена при неврологических расстройствах (S. Nakagomo et al., 2000). Экспериментальные и клинические наблюдения дают основание считать, что эндотелин-1 причастен к церебральному вазоспазму, возникающему в результате субарахноидального кровотечения, при мозговой травме, ишемическом инсульте: аппликация ЭТ-1 на мозговую артерию вызывает ее длительный спазм, сходный с картиной церебрального вазоспазма после повреждения мозга. В естественных условиях при повреждении мозговых структур страдает и эндотелий сосудов, т.е. создаются предпосылки для синтеза и выделения увеличенных количеств эндотелина-1.

Эндотелин-1 может вызывать нарушение ритма сердечных сокращений как путем прямого действия на проводящую систему сердца, так и через ишемию коронарных сосудов. Эндотелин-1 и эндотелин-2 оказывают влияние на сердце и дыхание также посредством механизмов центральной регуляции. Фибрилляцию желудочков изолированного сердца, вызванную эндотелином-1, можно предотвратить с помощью донора оксида азота [10].

А. Н. Мурашев и соавт. (2003), исследуя эффекты эндотелина-1 на бодрствующих мышах, обнаружили увеличение вариабельности сердечного ритма, причем этот эффект значительно возрастал после блокады синтеза оксида азота: первоначальная тахикардия сменялась брадикардией с последующими хаотическими изменениями ритма сердеч-

ных сокращений. У наркотизированных мышей аритмогенные свойства эндотелина обнаруживались только после блокады синтеза оксида азота.

Легкие являются одним из наиболее вакуляризованных органов, в котором хорошо представлен сосудистый компонент гемостаза, являющийся местом синтеза и взаимодействия его факторов (активатора плазминогена и его ингибитора, а также фактора Виллебранда), эндотелиального фактора релаксации (NO), эндотелинов, тромбопластина на поверхности эндотелиоцитов. Интактный эндотелий обладает высокой тромборезистентностью и антиагрегатными свойствами, препятствуя переходу локального свертывания крови в распространенное (диссеминированное) тромбообразование. Указанное свойство обеспечивается эндотелиальными антитромбогенными факторами, среди которых центральное место занимает антитромбин III, синтезирующийся эндотелием. Он является мощным антикоагулянтом, нейтрализующим ферментативную активность многих факторов свертывания (Ха, IXa, XIa, XPa), тромбина, калликреина. Необходимо отметить, что ряд прокоагулянтов оказываются устойчивыми к антикоагулянтному действию антитромбина III, если они фиксированы на поверхности активированных тромбоцитов, что определяет возможность развития локальной гиперкоагуляции при повреждении эндотелия и последующей активации тромбоцитов даже в присутствии антикоагулянтов. Известно, что у детей содержание в крови антитромбина III ниже, чем у взрослых, что определяет быстрый сдвиг гемостазиологического баланса в сторону неконтролируемой гиперкоагуляции [9, 10, 11, 14].

Выраженным антикоагулянтным потенциалом обладает также протеин С, который находится в интиме сосудов и в крови в неактивном состоянии. Его активация осуществляется тромбином, ионами кальция и фосфолипидами. Учитывая ассоциацию врожденного дефицита протеина С с венозным тромбозом, протеин С рассматривается как существенный антитромботический эндотелиальный фактор, отражающий функциональное состояние эндотелия. Известно, что активированный протеин С запускает систему фибринолиза, путем повышения уровня циркулирующего тканевого активатора плазминогена (t-PA), обеспечивая лизис фибринового сгустка. Основной источник тканевого активатора плазминогена – эндотелий сосудов, из которого он высвобождается под влиянием различных стимулирующих влияний (локальная гипоксия, гистамин, катехоламины и т. д.).

Однако известно, что уровень тканевого активатора плазминогена зависит не только от синтеза его в эндотелии и скорости поступления в кровоток, но и от содержания в крови его ингибитора (PA-i), который также синтезируется эндотелиальными клетками. В физиологических условиях содержание ингибитора активатора плазминогена невелико, что имеет существенное значение для профилактики микротромбообразования.

Поддержание целостности сосудов обусловлено проагрегантными факторами стенки сосудов, в том числе фактором Виллебранда (ФВ), присущим в плазме, мегакариоцитах, тромбоцитах и эндотелиальных клетках.

При воздействии патологических стимулов, включая избыточные концентрации гистамина, тромбина, интерлейкинов, эндотоксинов, мембраноатакующего комплекса комплемента, окислительного стресса увеличивается высвобождение ФВ из сосудистого эндотелия.

По данным литературы [9], увеличение активности ФВ отмечено у больных, имеющих факторы риска повреждения эндотелия (атеросклероз, артериальная гипертензия, сахарный диабет). В целом, по мнению ряда авторов, определение уровня ФВ имеет значение для оценки тяжести и распространенности повреждения сосудов. Повышение активности ФВ является индикатором повреждения эндотелия [9].

Сходные механизмы высвобождения ФВ из депо в тромбоцитах наблюдаются в процессе их активации и агрегации.

Положение эндотелия на границе гематотканевого барьера обуславливает высокую уязвимость этих клеток при воздействии патогенных факторов агрессии, циркулирующих в системном кровотоке (циркулирующих иммунных комплексов, медиаторов аллергического воспаления, провоспалительных цитокинов, свободных радикалов).

В настоящее время известны 3 группы активирующих эндотелиальные клетки стимулов:

1. Изменение скорости кровотока, нарушающее целостность эндотелиальной выстилки.

2. Циркулирующие в кровотоке биологически активные вещества и медиаторы воспаления (катехоламины, гистамин, брадикинин, ацетилхолин, вазопрессин, аденоzin и др.).

3. Субстанции, выделяемые из кровяных пластинок (АДФ, серотонин, тромбин).

Интактный эндотелий при воздействии указанных факторов отвечает увеличением продукции веществ, приводящих к расслаблению гладкомышечных клеток сосудов. При тяжелом поражении эндотелиальной выстилки и нарушении ее целостности в интиме появляются деэндотелизованные участки, через которые нейрогормоны, минуя эндотелий, непосредственно взаимодействуют с гладкомышечными клетками, вызывая их сокращение и формирование эндотелиальной дисфункции.

Параллельно с углублением тяжести поражения сосудов развивается истощение компенсаторной вазодилатирующей активности эндотелиоцитов с преобладанием вазоконстрикторных и пролиферативных реакций.

Исходя из вышеизложенных данных, можно сделать заключение о том, что нарушение структуры и функции эндотелиоцитов способствует развитию обширного круга патологических процессов, в том числе и бронхолегочной патологии. Очевидно, что изучение морфофункционального состояния эндотелиальных клеток имеет высокую клиническую значимость для расширения возможностей лабораторной диагностики активности иммуновоспалительного процесса и, возможно, прогнозирования осложнений. Роль эндотелиальной дисфункции в патогенезе бронхиальной астмы у детей малоизучена. Проблемы с методами диагностики эндотелиальной дисфункции у детей требуют дальнейшего уточнения. Кроме того, до конца не опреде-

лена роль ростовых факторов роста в патогенезе БА. Необходимо более детально изучить особенности состояния эндотелия, следовательно, тема

роли эндотелиальной дисфункции в формировании и прогрессировании БА у детей требует дальнейшего изучения и уточнения.

### Литература/References

1. Вериго Я. И., Демко И. В., Петрова М. М. Особенности повреждения эндотелия у больных бронхиальной астмой в сочетании с ишемической болезнью сердца. // Пульмонология. – 2017. – Т. 27. – № 4 – С.490-495. [Verigo Ya. I., Demko I. V., Petrova M. M. Osobennosti povrezhdeniya e`ndoteliya u bol'nyx bronzial'noj astmoj v sochetanii s ishemicheskoy bolezniyu serdca. *Pul'monologiya*. 2017;27(4):490-495. (in Russ.)]
2. Дудник В. М., Хромых Е. В. Влияние эндотелиальной дисфункции на возможность контроля аллергической бронхиальной астмы у детей. // Curierul medical. – 2014. – Т. 57. – № 6 – С.24-28. [Dudnyk V. M., Khromykh E. V. Vliyanie e`ndotelial'noj disfunkcii na vozmozhnost' kontrolya allergicheskoy bronzial'noj astmy' u detej. *Curierul medical*. 2014;57(6):24-28. (in Russ.)]
3. Ахминеева А. Х., Полунина О. С., Севостьянова И. В., Воронина Л. П. Дисфункция сосудистого эндотелия и коморбидные состояния при бронхиальной астме // Кубанский научный медицинский вестник. – 2014. – Т. 144. – № 2 – С.17-20. [Akhmineeva A. X., Polunina O. S., Sevost'yanova I. V., Voronina L. P. Disfunkciya sosudistogo e`ndoteliya i komorbidnye sostoyaniya pri bronzial'noj astme. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2014;144(2):17-20. (in Russ.)]
4. Борута С. А., Шахнис Е. Р., Омельяненко М. Г. Роль дисфункции эндотелия в формировании легочной гипертензии у больных бронхиальной астмой. // Пульмонология. – 2008. – № 2 – С.38-41. [Boruta S. A., Shaxnis E. R., Omel'yanenko M. G. Rol' disfunkcii e`ndoteliya v formirovaniii legochnoj gipertenzii u bol'nyx bronzial'noj astmoj. *Pul'monologiya*. 2008;(2): 38-41. (in Russ.)]
5. Будневский А. В. и др. Методология управления лечебно-диагностическим процессом при бронхиальной астме / Медицина и здравоохранение: материалы III Международной научной конференции, Казань, май 2015 г. – Казань: Бук; 2015. [Budnevskij A. V. i dr. Metodologiya upravleniya lechebno-diagnosticheskim processom pri bronzial'noj astme. Medicina izdravooxranenie: materialy III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Kazan', maj 2015 g. – Kazan': Buk; 2015. (in Russ.)]
6. Дудник В. М., Хромых Е. В. Влияние эндотелиальной дисфункции на возможность контроля аллергической бронхиальной астмы у детей. // Curierul medical. – 2014. – Т. 57. – № 6 – С.24-28. [Dudnyk V. M., Khromykh E. V. Vliyanie e`ndotelial'noj disfunkcii na vozmozhnost' kontrolya allergicheskoy bronzial'noj astmy' u detej. *Curierul medical*. 2014;57(6):24-28. (in Russ.)]
7. Раваева М. Ю., Чуяна Е. Н., Древетняк Н. А. Роль оксида азота в развитии эндотелиальной дисфункции // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2013. – Т. 26(65). – № 4 – С.147-157. [Ravaeva M. Yu., Chuyan E. N., Drevetnyak N. A. Rol' oksida azota v razvitiu e`ndotelial'noj disfunkcii. *Uchenye zapiski Tavricheskogo nacion'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Seriya «Biologiya, chimiya»*. 2013;26(65)(4):147-157. (in Russ.)]
8. 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., Zinin S. A., Gubareva Ye. A. et al. Physiological functions of vascular endothelium. *Fundamental'nyye issledovaniya*. 2011;11(3):611-617. (in Russ.)]
9. Маричич Л., Вцева А., Висевич Р., Вцев А., Милич М., Серич В. и др. Оценка эндотелиальной дисфункции путем измерения фактора фон Виллебранда и уровня оксида азота в выдыхаемом воздухе у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких. // Coll Antropol. – 2013. – Т. 37. – № 4 – С.1153-60. [Maricich L., Vceva A., Visevich R., Vcev A., Milich M., Serich V. i dr. Ocena e`ndotelial'noj disfunkcii putem izmerenija faktora fon Villebranda i urovnya oksida azota v vy'dy'xayemom vozduxe u pacientov s xronicheskoy obstruktivnoj bolezniyu legkix. *Coll Antropol*. 2013;37(4):1153-60. (in Russ.)]
10. Fisher S. et al. In vitro effects of dexamethasone on hypoxia-induced hyperpermeability and expression of vascular endothelial growth factor. *Eur J Pharmacol*. 2001;411(3):231-24.
11. Xenson P. M., Vandiver R. V., Duglas I. S. Gibel' kletok, remodelirovanie i vosstanovlenie pri xronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkix? *Proc Am Thorac Soc*. 2006;3(8):713-7.
12. Plataki M., Czorcza E., Rytila P., Demosfen M., Kuczopulos A., Siafakas N. M. Apoptoticheskie mehanizmy' v patogeneze XOBL. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2006;1(2):161-71.
13. Jin K. L. et al. Induction of fascular endothelial growth factor receptors and phosphatidylinositol 3 kinase, akt signaling by global cerebral ischemia in the rat. *Nenroscience*. 2000(4).
14. Bell D. M. et al. Endotelial dysfunction implication for therapy of cardiovascular diseases. *Ann. Pharmacother*. 1998;38:459-470.
15. Becker R. N. A. et al. Preservation of endothelial function by ramipril in rabbits on long term atherogenic diet. *J. Cardiovasc. Pharmacol*. 1991;2(2):160-165
16. Arita M. et al. Swimming improved endothelium-dependent vasalar relaxation in patients with essential hypertension. *J. Hypertens*. 2003;21:4-162
17. Гублер Е. В. Информатика в патологии, клинической медицине и педиатрии: – JL: Медицина; 1990. [Gubler E. V. Informatika v patologii, klinicheskoy medicine i pediatrii. JL: Medicina; 1990. (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

**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

**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

**Мельцева Елена Михайловна** – 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: emeltseva@rambler.ru

### Information about authors:

**Kaladze N. N.** – <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>  
**Yusupov E. E.** – <https://orcid.org/0009-0003-9493-0179>  
**Babak M. L.** – <https://orcid.org/0000-0003-3900-8176>  
**Meltseva E. M.** – <http://orcid.org/0000-0003-1070-4768>

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

Поступила 11.04.2025 г.

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

Received 11.04.2025

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского»  
Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского  
Министерство здравоохранения Республики Крым  
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»  
ФГБУ "Евпаторийский военный детский клинический санаторий имени Е. П. Глинки"  
Минобороны России**

**Материалы  
XXV Конгресса  
физиотерапевтов и курортологов  
Республики Крым  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
КУРОРТНОГО ДЕЛА, КУРОРТНОЙ ПОЛИТИКИ,  
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ И ФИЗИОТЕРАПИИ»**

**15-16 апреля 2025 г.**

**г. Евпатория**

**ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА У ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА КУРОРТЕ ЕВПАТОРИЯ  
ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕМПЕРАТУР ЛЕТНЕГО ПЕРИОДА**

*Абазова С. В.<sup>1</sup>, Евстигнеев В. П.<sup>2</sup>, Власенко С. В.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»  
[bioklimaticeskaya@mail.ru](mailto:bioklimaticeskaya@mail.ru)

Одна из основных национальных целей «Сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи». Цель медицинского процесса – получить лучшие результаты для здоровья пациентов. Санаторно-курортное лечение как раз направлено на активацию защитно-приспособительных реакций организма в целях профилактики заболеваний, оздоровления. В настоящее время отмечается популярность направлять детей на санаторно-курортное лечение в контрастно отличные метеоклиматические условия – в нашем случае, в южные широты, Республика Крым, г. Евпатория. На Евпаторийском лечебном курорте по принятой в медицинской климатологии классификации А. А. Федорова-Л. А. Чубукова преобладает солнечная, умерено влажная погода с повторяемостью 35 %. Здравница географически расположена в зоне ультрафиолетового комфорта с избыточным ультрафиолетовым облучением летом. Температура воздуха – основной физический раздражитель для организма; влияние ее на основные функции организма – терморегуляцию, обмен веществ, сосудистую систему и др. весьма многогранно. Сотрудниками отделения медицинской климатологии и специалистами ФГБОУ «Севастопольский государственный университет» проанализировано изменение среднемесячных температур сезон лето за период с 1994 г. по 2024 г., изучено влияние перемещений детей в иные метеоклиматические условия на курорт г. Евпатория. Использованы данные архива Евпаторийской Биоклиматической станции, а также данные, получаемые с Автоматической метеорологической станции «Сокол-М». Исходя из полученных данных климатических рядов за 30 лет метеорологических наблюдений, сезон лето 2024 года – одно из самых теплых. Летние среднемесячные температуры воздуха выше прежних изучаемых лет. Зафиксирован температурный максимум в июле месяце. Исследование воздействия температурного

режима в летний период на детей проводилось во Всероссийском детском центре «Алые паруса», санатории «ГБУ РККСД и ДР Здравница», санаторий «ГБУ РККСД и ДР Искра», где продолжительность санаторно-курортного лечения составляла 3 недели. Обследован 51 ребенок, из пяти федеральных округов, находящихся в одной климатической зоне, но разных климатических областях. Для выявления изменений использовали разработанный отделением медицинской климатологии «Опросник по оценке метеочувствительности». Дети разделены на две группы: дети Республики Крым, родившиеся в местных метеоклиматических условиях и дети, прибывшие с материковой части страны, проходящие первичную акклиматизацию. Доказана предiktivnaya значимость опросника по выявлению метеоклиматической дезадаптации. Средняя температурная разница у прибывающих на курорт Евпатория статистически значимо выше на 4-8 градусов, чем в местных населённых пунктах постоянного проживания крымских детей, следовательно, условия адаптации разные, в том числе с максимальным летним температурой. Качественные показатели исходного состояния организма до и после прибытия на курорт отличаются, на 18 день пребывания в южных широтах у детей второй группы появляется усталость, сонливость, общая слабость, головокружение. Таким образом, при агрессивном метеорологическом факторе среди – высокой летней температуре – необходима разработка новых профилактических и лечебно-восстановительных технологий в целях активного сохранения и восстановления здоровья. Изучение процессов адаптации в условиях смены метеоклиматических факторов (21 день), а также разработка дистанционных методов прогноза, своевременно проведенная дифференцированная профилактика с учётом изменения климатопогодных условий для снижения метеоклиматической адаптации представляет особую актуальность.

**ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЧРЕСКОЖНОЙ СТИМУЛЯЦИИ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ ГУМОРАЛЬНЫХ  
И НЕЙРОВИСЦЕРАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

*Александров С. В., Бобрик Ю. В., Рыбалко С. Ю., Цапик Д. К., Гёзалова Н. Д.*

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

[yura.bobrik@mail.ru](mailto:yura.bobrik@mail.ru)

В последнее время интерес к исследованию блуждающего нерва и его анатомической структуре значительно возрос. Это связано с распространенной популярностью вагусной стимуляции как метода лечения различных заболеваний, таких как эпилепсия, мигрень, депрессия, синдрома панических атак, шум в ушах, сердечная недостаточность и др. Существуют как инвазивные, так и неинвазивные подходы к вагусной стимуляции, при этом последние, как правило, осуществляются через кожу. Неинвазивная вагусная стимуляция имеет два ключевых механизма, объясняющих ее терапевтическое действие. Первый связан с активацией афферентных волокон ушной ветви блуждающего нерва, которые передают сигналы от кожи уха в центральную нервную систему, затем по блуждающему нерву к органам. Второй механизм включает прямую активацию эффеरентных волокон блуждающего нерва, которые идут от ушной области к сердцу и другим органам, что позволяет более точно корректировать терапию и снижать риск нежелательных реакций. Различные патологии могут нарушать афферентную обратную связь, что значительно усложняет функционирование головного мозга в адаптации к изменяющимся условиям и состояниям внутренних органов. В рамках физиологической гипоте-

зы считается, что активация блуждающего нерва может помочь восстановить эту утрачиваемую обратную связь и запустить механизмы регенерации, улучшая восстановление функций органов и возвращая обратную информативную связь. Новые исследования показывают, что чрескожная стимуляция блуждающего нерва может оказывать положительное воздействие на эмоциональное состояние и способствовать социокультурной интеграции пациента. Увеличивается число данных, свидетельствующих о том, что стимуляция блуждающего нерва может воздействовать на мозговые структуры, связанные с расстройствами аутистического спектра, модулировать нервную и иммунную активность. Эффект чрескожной вагусной стимуляции усиливается при использовании методов биологической обратной связи, учитывающих вариабельность сердечного ритма, что помогает наладить взаимодействие между нервными и гуморальными процессами. Перспективным является создание мобильного аппаратно-программного комплекса для чрескожного воздействия на блуждающий нерв с использованием метода биологической обратной связи для терапии и реабилитации пациентов с психоневрологическими и нейровисцеральными расстройствами.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ В КОМПЛЕКСЕ САНATORНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ-РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ ПОСЛЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ**

*Алёшина О. К.*

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

[lagona\\_15@mail.ru](mailto:lagona_15@mail.ru)

Скандинавская ходьба (СХ) – простой и доступный метод оздоровления и профилактики болезней, устранения вредных последствий малоподвижного образа жизни, нервных перенапряжений. Чередование напряжения и расслабления во время ходьбы создает благоприятные условия для работы органов кровообращения, дыхания, нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Учитывая кардиогенные, вегето-нервогенные, астеновегетативные проявления постковидного синдрома, применение СХ в реабилитации детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (НКИ), может быть эффективным. Однако вопрос комплексной реабилитации с применением СХ у детей-реконвалесцентов после перенесенной НКИ освещен недостаточно. Целью нашей работы было оценить эффективность применения СХ в комплексе санаторно-курортного лечения детей-реконвалесцентов после НКИ. Материалы и методы исследования. Нами был обследован 41 ребенок в возрасте от 7 до 17 лет с ПКС на базе санатория «Чайка»

им. Гелиловичей. Всем пациентам была проведена лазерная доплеровская флюметрия (ЛДФ) с определением эндотелиального, нейрогоенного компонента и показателя шунтирования, которые позволяют судить о состоянии функции эндотелия. У всех пациентов была взята сыворотка для установления уровня эндотелина-1, синтазы оксида азота (NO-синтаза), асимметричного диметиалргинина (АДМА), васкулоэндотелиального фактора роста VEGF-A иммуноферментным анализом до и после применения реабилитационного комплекса, включавшего скандинавскую ходьбу вдоль берега моря, дыхательную гимнастику и курортные факторы сроком на 21 день. Контрольную группу (КГ) составили 30 детей 1-й и 2-й групп здоровья. Результаты. Обследование пациентов, поступивших на реабилитацию после перенесенной НКИ, выявило у них синдром послеинфекционной астении, кардиальный, гастроэнтерологический, кожный и вегетоневрогенный синдромы. Анализ результатов ЛДФ-грамм пациентов, поступивших

на реабилитацию после перенесенной НКИ, показал наличие у них эндотелиальной дисфункции, а уровни ЭТ-1, АДМА ( $p<0,001$ ), VEGF-A ( $p<0,01$ ) были достоверно выше, NO-синтаза ( $p<0,001$ ) достоверно ниже, чем у здоровых. Однако, после применения реабилитационного комплекса у детей отмечалось достоверное снижение значений ЭТ-1, АДМА, VEGF-A ( $p<0,05$ ), еще не достигших показателей здоровых. Уровень NO-синтазы также имел тенденцию к повышению. Кроме того, при осмотре пациентов после реабилитации было установлено практически полное исчезновение выявленных синдромов. Выводы: у детей-реконвалесцентов после перенесенной

НКИ имеет место эндотелиальная дисфункция, подтвержденная показателями эндотелиальных маркеров и результатами лазерной допплеровской флюориметрии. Для коррекции изменений функции эндотелия следует использовать реабилитационный комплекс по щадящему режиму с включением ЛФК в виде дыхательной гимнастики и скандинавской ходьбы. В связи с тем, что применение дыхательной гимнастики и скандинавской ходьбы в комплексе с курортными фактограмами оказалось не достаточно эффективным, по нашему мнению, необходимо продолжить занятия скандинавской ходьбой и дыхательной гимнастикой до 12 недель по 3 раза в неделю.

## **ОЗОНОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ В УСЛОВИЯХ САНАТОРИЯ "НИЖНЯЯ ОРЕАНДА"**

**Архипова В. И., Шинкарчук Е. Е., Голубова Т. Ф.**  
Санаторий «Нижняя Ореанда» Управления делами Президента РФ, г. Ялта  
golubovatf@mail.ru

Основной принцип консервативного лечения воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей (ВДП) у детей состоит в правильном сочетании местных процедур с мерами общего воздействия. Местное лечение заключается в создании оптимальных условий для дренирования в очаге воспаления, подавления локальной инфекции и стимулировании репаративных процессов. Одним из эффективных и наиболее физиологичных методов восстановительного лечения детей с заболеваниями ВДП является озонотерапия. Лечебное действие озона определяются прямым дезинфицирующим и улучшающим трофику действием при местном применении; системным антибактериальным и антивирусным действием; противовоспалительным, дренирующим, иммунокорригирующим и саногенетическим влиянием, что обеспечивается многокомпонентным терапевтическим действием чрезвычайно малых доз вещества. Целью работы явилось изучение применения озонотерапии у детей с заболеваниями ВДП на этапе санаторно-курортного лечения. Под наблюдением находились 136 детей школьного возраста (7-12 лет) с заболеваниями ВДП (гипертрофия миндалин и аденоидов, хронические синуситы, назофарингиты, вазомоторный

ринит), которые получали озонотерапию в виде действия медицинского озона как самостоятельного метода лечения. Озон вводили шприцами объемом 10 мл в обе ноздри одновременно. Ребенку предлагалось выдохнуть и на вдохе «втянуть» в нос озон, подаваемый медсестрой в шприцах. Под влиянием проведенного курса озонотерапии большинство детей отмечали улучшение носового дыхания, уменьшение апноэ, храпа (улучшение сна), уменьшилось количество респираторных жалоб на эпизодическую заложенность носа. При рино- и фарингоскопическом осмотре выявлено уменьшение количества детей с зернистостью задней стенки глотки, в значительной степени уменьшилась умеренная гиперемия зева. Слизистая носовых ходов после процедур розовая, без синюшного оттенка, уменьшилась отечность. Динамика показателей гемограммы характеризовалась достоверным уменьшением количества детей с исходно повышенными значениями лейкоцитов, эозинофилов, моноцитов; с нормализацией показателей гемоглобина и эритроцитов. Таким образом, проведенные исследования и предварительно изложенные результаты свидетельствуют о положительном влиянии озонотерапии у детей с заболеваниями органов дыхания.

## **ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ**

**Бабак М. Л., Езерницкая А. И., Потапенков М. А., Олексенко Л. Л., Досикова Г. В.**

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия  
babakml@rambler.ru

При наличии бронхиальной астмы (БА) у пациента имеет место недостаточное поступление кислорода в кровь, нарушение микроциркуляции и дистрофические изменения в сердечной мышце, что в итоге может привести к электрофизиологической неоднородности, ухудшению проводимости и образованию путей для циркуляции импульсов, как в предсердиях, так и в желудочках, нарушению процессов сокращения и расслабления миокарда. Целью нашей работы явилось изучение особенностей сердечного ритма у детей с БА в период ремиссии заболевания, прибывших на санаторно-курортный этап лечения (СКЛ). Под нашим наблюдением находилось 240 пациентов с БА в возрасте 7-17 лет. Контрольную группу составил 21 практически здоровый ребенок того же возраста. Всем обследованным проводилось суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (ХМ ЭКГ) на 3-4-й и 21-й дни пребывания в санаториях. Стандартный комплекс СКЛ, который включал: активную климатотерапию (аэротерапия (длительное пребывание на свежем воздухе 2-3 часа, прогулки у моря); талассотерапию (морские купания, обтирания); гелиотерапию по сезону (осенне-зимний период – УФ-облучение), ЛФК (утренняя гигиеническая гимнастика; занятия лечебной гимнастикой; дренирующая гимнастика), электросонтерапию, ингаляции морской и минеральной водой, бальнеолечение (углекислые ванны; хлоридно-натриевые ванны), лечебный массаж (классический ручной области грудной клетки), был проведен больным с БА в количестве 90 человек. В ходе проведенного ХМ ЭКГ установлено, что у 30 % (72 человека) пациентов с БА и 14,3 % (3 человека) здоровых детей контрольной группы имелись наруше-

ния ритма в виде экстрасистол (ЭС). Суправентрикулярная экстракистолия регистрировалась у 18,3 % (44 человека) больных БА и желудочковая – у 11,7 % (28 человек). Как видно, суправентрикулярные ЭС встречались более чем в 2,4 раза чаще, чем желудочковые. Последние нами не зарегистрированы у здоровых детей. Также следует отметить, что среднее количество суправентрикулярных ЭС при наличии заболевания составило  $808,75 \pm 16,2$  элементов, против  $3,48 \pm 0,5$  у здоровых детей, и желудочковых ЭС  $335,35 \pm 16,05$  элементов ( $p<0,001$ ). Данный факт связан по всей видимости с тем, что стимуляция  $\beta$ -адренорецепторов способствует локальному увеличению концентрации адреналина в синусовом узле, а также скорости проведения импульсов через атриовентрикулярный узел, повышая риск возникновения наджелудочковых аритмий. Под влиянием СКЛ значительно уменьшилась выраженность аритмического синдрома. Так, среднее количество суправентрикулярных ЭС снизилось до  $544,18 \pm 10,6$  элементов ( $p<0,001$ ), т.е. на  $264,57$  элементов или 32,7 %. Менее выраженная положительная динамика отмечена со стороны желудочковых ЭС. Их среднее значение уменьшилось на  $66,45$  элементов (19,8 %) и составило  $268,9 \pm 12,5$  ( $p<0,01$ ). Таким образом, в ходе исследования нами установлено, что при наличии ремиссии и/или контроля БА имеют место нарушения со стороны ритма сердца, несмотря на отсутствие острого гипоксического состояния. По всей видимости, выявленные нами изменения сердечного ритма связаны с сохраняющимися в период ремиссии заболевания воспалительным процессом и метаболическими нарушениями в миокарде.

## **НОВЫЕ СРЕДСТВА ПО УХОДУ ЗА ПОЛОСТЬЮ РТА С ПРИМЕНЕНИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ КРЫМА**

**Бабушкина Н. С., Пушкива Т. Н.**

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

Слюна играет ключевую роль в защите организма от самых разных вирусных инфекций, а также контролирует колонизацию бактерий в полости рта. Защитные механизмы ротовой полости выполняют огромную работу по контролю над бактериями и вирусами. Профилактические мероприятия по снижению риска инфицирования включают также мероприятия, связанные как с укреплением общего иммунитета, так и с повышением защитных свойств непосредственно слизистой оболочки полости рта. Соблюдение хорошей гигиены полости рта, использование зубных паст и ополаскивателей, содержащих активные компоненты, являются актуальной задачей профилактики. В 2019 году были проведены доклинические испытания новой зубной пасты, состав которой обеспечивает мультикомплексное воздействие на ткани пародонта, слизистую оболочку полости рта, твердые ткани зубов. Предлагаемая зубная паста, содержащая в своем

составе минералы в виде активной органо-минеральной основы жидкого грязевого препарата «Биоль», компоненты лекарственных трав и эфирных масел, а также субстрата из черноморских моллюсков с содержанием перламутра, трех водорослей (спирулины, ламинарии, зостеры), выполненная на основе Сакской минеральной воды, благодаря содержанию мультиактивного природного комплекса снижает чувствительность зубов; подавляет кариесогенные бактерии, образование налета, зубного камня, защищает десну и слизистую от воспаления; укрепляет и отбеливает эмаль зубов. Изобретение относится к средствам для чистки зубов, а именно к лечебно-профилактическим зубным пастам. Предлагаемая зубная паста воздействует на твердые ткани зубов за счет повышения минерализации и резистентности эмали. Препарат «Биоль» – поровый раствор (отжим) грязи иловой сульфидной Сакского озера обеспечивает активную органоминераль-

ную основу зубной пасты. Минеральные и биоактивные компоненты пелоидов обладают целебными свойствами, поскольку грязевой препарат содержит сбалансированный комплекс минеральных солей, микроэлементов и природных биостимуляторов, в том числе: соли натрия, калия, магния, кальция, железа, ионы йода и брома, борную и кремневую кислоты, аспарагиновую, гуминовую и ряд жирных кислот, липиды и фосфолипиды, каротикоиды, аминокислоты, стероиды, гормоноподобные вещества, витамины (A, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, D, E, F, PP), другие жизненно необходимые элементы для здоровья человека. Содержащиеся в препарате минеральные и органические вещества, микроэлементы и биостимуляторы оказывают благотворное воздействие на стимуляцию регенеративных процессов в тканях, обладают противовоспалительным и антисептическим действием. Активизируя периферическое кровообращение, насыщая клетки необходимыми веществами и энергией природных соединений, препарат улучшает состояние пародонта, слизистой полости рта, резистентности зубов к кариесу. Клинические испытания проводили на группах пробантов в возрасте 7-18 лет (84 человека) с заболеваниями кариеса и гиперестезии твердых тканей зубов и 100 человек в возрасте 20-55 лет с заболеваниями хронического гингивита, генерализованного пародонита, стоматита. Стратификация пациентов на группы проводилась на основе комплексного стоматологического обследования, проведенного по общепринятым методикам с учетом рекомендаций Всемирной организации здоровья (ВОЗ). В исследовании принимало участие 184 добровольца (101 женщина и 83 мужчины), которым в качестве гигиенического средства за уходом полости рта предоставлялись пробные клинические образцы биоминеральноактивной лечебно-профилактической зубной пасты. В течение двух недель добровольцы

чистили зубы согласно стандартной профессиональной методике, после чего проводились осмотр и клинические исследования (индексы гигиены, распространенности кариеса, пародонтологические индексы). У 97 пациентов собирали слону для биохимических исследований, а также проводили забор с зубодесневой борозды для микробиологических исследований. После 14 и 20 дней чистки зубов повторно проводили те же клинические исследования. По результатам клинических испытаний было отмечено следующее: у пациентов с кариесом уменьшился налет на зубах, визуально отмечено отбеливание эмали; у пациентов с гиперестезией 1-2 степени после применения пасты на 3-4 сутки снизились болевые ощущения, а на 5 сутки прошла гиперестезия эмали и дентина; у пациентов с гингивитом и пародонтитом легкой, средней степени спустя 7 дней профессиональной чистки отмечено отсутствие жжения слизистой полости рта, эпителизация. На основании проведенных клинических исследований было установлено, что лечебно-профилактический мультиактивный комплекс в виде зубной пасты безопасен для здоровья, не обладает местно-раздражающим и аллергическим действием, способствует удалению зубного налета, предупреждает образование зубного камня, укрепляет эмаль, обеспечивает эффективную защиту от распространения кариозного процесса в полости рта, снижает воспаление в тканях пародонта, слизистой, прекращает гиперестезию и кровоточивость десен. Таким образом, зубная паста может быть рекомендована лицам в возрасте от 7 лет без ограничений с воспалительными заболеваниями полости рта, кариесом зубов, гиперестезией для ежедневного двухразового применения.

## САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЖЕНЩИН С ПОСТМАСТЕКТОМИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

*Болдырева О. А.*

АО «Клинический санаторий «Полтава», Саки, Россия  
zavkdo@poltava-crimea.ru

Актуальность проблемы постмастектомического синдрома связана с частотой рака молочной железы, являющегося одним из наиболее распространенных онкологических заболеваний. Вопросы профилактики потери и восстановления трудоспособности у женщин после перенесенной мастэктомии являются одним из наиболее важных направлений восстановительного лечения. Крымским Федеральным Университетом им. В. И. Вернадского разработана программа санаторно-курортного лечения/реабилитации 3 этапа пациентов, перенесших мастэктомию, основанная на применении природных лечебных факторов Республики Крым, которая прошла апробацию на базе АО «Клинический санаторий «Полтава» (Саки). Цель исследования: уменьшение клинических проявлений постмастектомического синдрома и профилактика потери трудоспособности у женщин после радикального лечения рака молочной железы. Материалы и методы: в исследование было включено 12 женщин, перенесших радикальное

лечебение по поводу рака молочной железы; комплекс лечения были включены методики применения природных лечебных факторов, аппаратной физиотерапии, лечебной физкультуры, психотерапии. В качестве критерии эффективности применялись методы антропометрии, шкала боли ВАШ, госпитальная шкала тревоги и депрессии HADS. Результаты исследования: под влиянием проведенного санаторно-курортного лечения отмечалась положительная динамика выбранных критерии эффективности, что свидетельствовало о высокой эффективности санаторно-курортного лечения женщин с постмастектомическим синдромом (Критерий Вилкоксона;  $p<0,05$ ). Заключение: полученные положительные результаты проведенной научно-исследовательской работы направлены на обоснование возможности восстановительного лечения онкологических больных на базе санаторно-курортных учреждений Республики Крым с применением местных природных лечебных факторов.

## ТРАНСКРИАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ В КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

*Власенко С. В.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия  
vlasenko65@rambler.ru

Транскриальная магнитная стимуляция (ТКМС) – современная неинвазивная методика, позволяющая стимулировать нервные клетки в пострадавших участках мозга, что приводит к их активации и включению в процесс обеспечения высших психических функций пациента. Появление в медицинском арсенале ТКМС дало возможность неинвазивно целенаправленно стимулировать структуры коры головного мозга. Преимущество данного метода также заключается в имеющейся возможности у врача воздействовать на определенную, ограниченную область мозга. Независимо от вида влияния, в тканях коры головного мозга происходит улучшение межклеточного взаимодействия и всех видов обмена веществ, нормализуется микроциркуляция крови. Происходит улучшение когнитивных функций у детей и взрослых с большим спектром поражений центральной нервной системы. Целью проведенного исследования стало изучение переносимости процедуры у детей с ДЦП. Под нашим наблюдением находилось 15 детей с диагнозом ДЦП, форма спастическая диплегия. Курс терапии составил 10 процедур. По результатам данных опроса: 66,7 % пациентов заметили большой положительный эффект от процедур ТКМС, 13,3 % на момент окончания лечения отмечали незначитель-

ные результаты, но хотели бы пройти ТКМС повторно, 93,3 % пациентов отметили отсутствие побочных реакций, 6,7 % родителей отметили повышенную возбудимость после проведения процедуры, при этом были согласны на повторное проведение курса. Лишь у 13,3 % родители не заметили после ТКМС никаких изменений, но при этом были согласны на повторное проведение курса. У пациентов с ДЦП лечебное воздействие ТКМС на мышечную систему было обусловлено либо локальной стимуляцией мотонейронов в зоне передней центральной извилины и начинающихся от них моторных путей. Это позволило снимать (при спастической форме) или повышать (при атонической форме) мышечный тонус. Внешне это проявляется снижением спастичности мышц, уменьшением гиперкинезов, увеличением моторики – движения рук становятся более точными и целенаправленными. Таким образом, проведение комплексного курса реабилитации с ТКМС дает возможность направленно влиять не только на состояние отдельных корковых и подкорковых элементов, но и на целые нейрональные области головного и спинного мозга с дальнейшим улучшением их функциональных и морфологических изменений.

## ДИНАМИКА ПАРАМЕТРОВ СОСТАВА ТЕЛА У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ ПОСЛЕ РЕАБИЛИТАЦИИ: ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

*Власенко С. В., Османов Э. А., Лёвин Г. В., Непейпиво М. В.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия  
leving2002@gmail.com

Актуальность. У детей с детским церебральным параличом (ДЦП) нарушения двигательных функций приводят к изменению состава тела, включая снижение мышечной массы и увеличение жирового компонента. Оценка динамики этих параметров после реабилитации важна для оптимизации программ восстановления. Цель. Изучить изменения параметров состава тела у детей с ДЦП (GMFCS I-III) до и после курса реабилитации. Задачи: Оценить динамику показателей:

доля жировой массы, основной обмен, активная клеточная масса (АКМ), % АКМ, скелетно-мышечная масса (СКМ), доля СКМ в ткани массе, фазовый угол, ИМТ. Определить связь изменений с уровнем двигательных нарушений по шкале GMFCS. Материалы и методы. В исследование включены 25 детей с ДЦП (возраст 4-16 лет, GMFCS I-III). Возрастные группы: 4-9 лет (n=12), 10-14 лет (n=10), 15-16 лет (n=3). Все пациенты прошли курс реабилитации, включаю-

щий физическую терапию и лечебную физкультуру, продолжительностью 1 месяц. Оценка состава тела выполнена с помощью биом-педантометрии (аппарат «МЕДАСС»). Статистический анализ: расчет средних значений ( $M$ ), стандартного отклонения (SD), коэффициент корреляции Спирмена ( $p<0,05$ ). Результаты. До реабилитации: средняя доля жировой массы:  $8,2\pm4,3\%$ , основной обмен:  $1089\pm210$ , АКМ:  $14,6\pm6,1$ , фазовый угол:  $6,4\pm1,3$ . У детей 15–16 лет АКМ ( $21,5\pm4,1$ ) и СКМ ( $16,2\pm3,8$ ) были выше, чем у группы 4–9 лет (АКМ:  $9,8\pm2,3$ ; СКМ:  $8,1\pm2,1$ ;  $p<0,05$ ). После реабилитации: доля жировой массы снизилась до  $7,7\pm4,1\%$  ( $p<0,05$ ), АКМ увеличилась до  $15,8\pm6,3$  ( $p<0,05$ ), фазовый угол повысился до  $6,8\pm1,2$  ( $p<0,05$ ). Корреляция с GMFCS: у детей с GMFCS I прирост АКМ составил  $12,3\%$ , тогда как при GMFCS III – только  $4,1\%$  ( $p<0,05$ ), фазовый угол увеличился на  $0,7^\circ$  при GMFCS I и на  $0,2^\circ$  при GMFCS III ( $p<0,05$ ). Прирост АКМ

был максимальным в группе 10–14 лет (+12,1 %), минимальным – у детей 4–9 лет (+6,3 %;  $p<0,05$ ). Снижение доли жировой массы наиболее выражено у пациентов 15–16 лет (-8,2 % vs -4,1 % в группе 4–9 лет;  $p<0,05$ ). Фазовый угол увеличился на  $0,9^\circ$  у детей 10–14 лет и на  $0,3^\circ$  у младших ( $p<0,05$ ). Выводы. Санаторно-курортное лечение способствует снижению доли жировой массы и увеличению АКМ, что свидетельствует об улучшении состава тела. Тяжесть двигательных нарушений (GMFCS) влияет на эффективность реабилитации: при GMFCS I изменения более выражены, чем при GMFCS III. Увеличение фазового угла указывает на улучшение клеточного метabolизма, особенно у пациентов с легкими формами ДЦП. Отсутствие значимых изменений СКМ может быть связано с недостаточной продолжительностью реабилитации или необходимостью коррекции программы.

## ГЕЛИОТЕРАПИЯ КАК ЗНАЧИМАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ КЛИМАТОЛЕЧЕНИЯ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ

*Возняк Н. Ю.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия  
niidkifkr@mail.ru

Несомненно, климатические факторы оказывают существенное влияние на состояние здоровья человека, что служит основанием для использования их в лечебных целях. Широкой популярностью пользуются климатические курорты, каждый из которых призван оказать реабилитационное воздействие на пациентов с определенной нозологией. Выраженность воздействия климатических факторов требует тщательного изучения и дозирования. Гелиотерапия – один из наиболее эффективных методов климатолечения, ярко демонстрирующий важность научно обоснованного дозирования и индивидуально-ориентированного подхода к каждому пациенту. Лечение посредством воздействия на человеческий организм солнечных лучей базируется на действии электромагнитного излучения Солнца. Наиболее значимой и хорошо изученной частью солнечного излучения являются УФ лучи, также стоит отметить воздействие инфракрасного спектра. Влияние электромагнитного из-

лучения Солнца повышает сопротивляемость организма простудным, инфекционным заболеваниям, стимулирует работу иммунной системы, способствует синтезу витамина D3 и лучшему усвоению кальция, активизирует обменные процессы, улучшает общее состояние, сон, аппетит. Однако, при неверном дозировании, воздействие солнечной радиации приводит к негативным последствиям – ожогам кожи, обострениям хронических заболеваний. Курорт Евпатория имеет большой опыт применения гелиотерапии. Для Евпатории характерно обилие солнечных дней – в летний период их количество в среднем составляет 83 дня. Более чем вековой период применения солнечных ванн на нашем курорте, широкий перечень показаний гелиотерапии, сеть детских санаториев, большое число теплых и солнечных дней в году подтверждают актуальность этой темы. Нами продолжают проводиться изыскания в направлении дозирования гелиотерапии.

## ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ У ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМ БРОНХИТОМ И ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 НА ЭТАПЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

*Гаврилова О. Ф.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория, Республика Крым  
niidkifkr@mail.ru

С современных позиций при заболеваниях происходят качественные и количественные изменения состава слюны, что проявляется в характере их пространственно-временной структуризации при высыхании. Характер кристаллизации слюны вполне достоверно отражает особенности патологических процессов, происходящих в организме. При различной патологии или аллергизации организма по характеру кристаллографических рисунков слюны можно косвенно судить о наличии воспалительного и аллергического компонентов. Целью проведенного исследования явилось изучение особенностей кристаллографии слюны детей с рецидивирующим бронхитом и детей, перенесших COVID-19 до и после санаторно-курортного лечения. В исследование было взято 78 детей с рецидивирующим бронхитом, находившихся на санаторно-курортном лечении в ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Радуга». Лечебный комплекс включал: климатолечение, ЛФК, адекватный двигательный режим, массаж мышц спины, электрофорез рапы на грудную клетку, ингаляции с календулой и ароматерапию. Во вторую группу вошли 26 детей в возрасте от 10 до 16 лет, перенесших COVID-19 в 2021–2022 годах, находившихся, впоследствии, на санаторно-курортном лечении в ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Алые паруса». Комплекс санаторно-курортного лечения включал климатолечение, адекватный санаторно-курортный режим (I или II); сбалансированное питание; ЛФК; массаж мышц спины и грудной клетки, ингаляции рапой, СКТ, АФТ. Всем детям были проведены исследования кристаллограмм слюны в динамике до и после санаторно-курортного лечения. Суть кристаллографического метода состоит в анализе фигур кристаллизации, образующихся при высыхании слюны. В качестве кристаллообразующего вещества использовали 0,9 % раствор NaCl. Характер кристаллографического рисунка учитывали при 70–75 % однотипности структур в препарате. Если количество разветвленных систем в кристаллографическом рисунке было меньше 70 %,

воспалительный процесс считали слабо выраженным. До лечения у детей с рецидивирующими бронхитом кристаллографические исследования позволили выявить выраженный воспалительный процесс у 48 % детей, наличие аллергического компонента – у 40 %, слабо выраженный воспалительный процесс – у 2 % и только у 10 % детей кристаллографический рисунок соответствовал норме. После проведенного курса лечения количество детей с выраженным воспалительным процессом снизилось до 19 %, у 39 % воспалительный процесс выявился в слабо выраженной форме. Количество больных с аллергическим компонентом снизилось до 17 %. Число детей с нормальным кристаллографическим рисунком возросло с 10 % до 25 % после лечения. У детей, перенесших COVID-19, до лечения кристаллографические исследования позволили выявить выраженный воспалительный процесс у 71 %, наличие аллергического компонента – у 29 %. Детей, кристаллограммы которых соответствовали норме, не выявлено. После проведенного курса санаторно-курортного лечения количество детей с воспалительным процессом уменьшилось до 19 %, у 54 % воспалительный процесс сохранился в слабо выраженной форме. Число больных с наличием в организме аллергического компонента сохранилось на прежнем уровне – 27 %. Таким образом, курс комплексного санаторно-курортного лечения оказал благоприятное воздействие на состояние организма детей из обеих групп, значительно уменьшив количество детей с воспалительным процессом (до 19 %), а также снизив аллергизацию организма детей с рецидивирующими бронхитом с 40 % до 17 %. Однако, у трети больных из группы перенесших COVID-19, сохранилось наличие в организме аллергического компонента. Кристаллографический метод должен рассматриваться как дополнительный диагностический тест, трактовку его результатов следует обязательно проводить в комплексе с другими лабораторными и клиническими исследованиями.

## НОВЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ В КОМПЛЕКСНОМ САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ У ДЕВОЧЕК С ДИСМЕНОРЕЕЙ

*Гараша О. И.<sup>1</sup>, Писаная Л. А.<sup>1</sup>, Возняк Н. Ю.<sup>1</sup>, Лутицкая Л. А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»

<sup>2</sup>ГБУ РК «Клинический санаторий для детей и детей с родителями «Здравница», РФ, г. Евпатория  
niidkifkr@mail.ru

Биоакустическая коррекция – относительно новый аппаратный метод лечения, который применяется при функциональных расстройствах центральной нервной системы, для лечения последствий органического поражения головного мозга, при сосудистых заболеваниях головного мозга, последствий нейроинфекций головного мозга, а также для больных с невротическими и психосоматическими заболеваниями. Метод биоакустической коррекции на аппарате «Синхро-С» разработан нейрофизиологами из Института экспериментальной медицины РАМН, отдела физиологии им. И. П. Павлова, а именно, группой специалистов нейродинамической коррекции патологии

мозговых функций. В основе метода лежит синхронное преобразование электроэнцефалограммы в звуки, что позволяет пациенту воспринимать электрическую активность головного мозга в виде музыкального сигнала. Мозгу передаются сигналы об отклонениях в работе мозга (в виде звуковых сигналов или музыки), мозг воспринимает эти сигналы как раздражающие и стремится к балансу. Сигналы передаются мозгу в виде приятной музыки. БАК позволяет человеку слушать музыку своего мозга, в прямом смысле слова. В основе механизма лежит принцип биологической обратной связи, мозг человека непроизвольно начинает корректировать свою активность, процес-

сы в мозге упорядочиваются и нормализуются. Поступающие акустические сигналы постепенно активизируют механизмы обратной связи, что приводит к гармонизации звуковой картины. БАК сочетает в себе 3 воздействия: 1) Обратная связь по ЭЭГ. В предлагаемой системе БАК на базе современного модуля осуществляется высокочастотная регистрация индивидуальных характеристик биоэлектрической активности мозга. 2) Нейросенсорная ЭЭГ-зависимая стимулация. Параметры стимула согласованы в реальном времени с эндогенной активностью головного мозга. 3) Музыкотерапия. Психотерапевтический метод, использующий музыку как средство лечения физиологических и психосоциальных расстройств. Дисменорея – циклически повторяющийся полигистиологический гинекологический синдром, возникающий во время менструации, сопровождающийся снижением качества жизни и работоспособности. Клинические проявления дисменореи сопровождаются комплексом нейровегетативных, обменно-эндокринных, психических и эмоциональных расстройств.

Сложность терапии первичной дисменореи у подростков обусловлена возрастом, сочетанием большого количества факторов риска, способных оказывать неблагоприятное воздействие на гормональный и нейровегетативный обмен, вызывая психические и психоэмоциональные расстройства в организме, что требует поиска новых альтернативных методик лечения. Проведен курс процедур биоакустической коррекции в комплексном санаторно-курортном лечении у 10 девочек с дисменореей. Курс лечения состоял из 6 процедур, длительность процедур варьировалась от 10 минут впервые 2 процедуры, до 20 минут с 3 до 6 процедуры. После курса лечения у девочек отмечалось улучшение сна, психоэмоционального состояния, настроения, повышение активности, снижение эмоциональной напряженности, и вследствие этого уменьшения проявлений дисменореи.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРТИЗОЛА В КРОВИ И СЛЮНЕ У ДЕВОЧЕК С НАРУШЕНИЯМИ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

*Гармаш О. И., Гаврилова О. Ф.*

ГБУ здравоохранения Республики Крым «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория  
niidkifkr@mail.ru

Кортизол – это стероидный гормон, вырабатываемый надпочечниками, который высвобождается в ответ на адренокортикотропный гормон (АКТГ), вырабатываемый гипофизом. Его основная функция – помочь организму справиться со стрессом, регулируя обмен веществ, кровяное давление и иммунный ответ. В нормальных условиях кортизол подчиняется циркадному циклу: его уровень достигает максимума утром, что помогает нам проснуться и подготовиться к новому дню, и постепенно снижается к вечеру. Когда организм находится в состоянии стресса, кортизол высвобождается в больших количествах, чтобы подготовить организм к реакции «бей или беги». Определение уровня кортизола у человека сопряжено с трудностями, ввиду того, что уровень кортизола в тканях и биологических жидкостях человека, в норме, варьирует с частотой суточного циркадного ритма. Кортизол липофильен (растворяется в жирах, а не в воде) и транспортируется из надпочечников в ткани-мишени как в свободном виде, так и связанном виде с белками: транскортином (также известным как глобулин, связывающий кортикоэстерины, англ. corticosteroid binding globulin) и альбумином. Лишь та небольшая часть общего кортизола в теле человека, которая не связана с белками, обладает биологической активностью, то есть способна, в частности, воздействовать на глюкокортикоидные рецепторы клеток. Связывание кортизола с транскортином осуществляется в пропорции один к одному. При анализе уровня кортизола в сыворотке крови, как правило, измеряется общий уровень кортизола и эти результаты могут давать неверную картину об этом гормоне у пациентов с изменившейся концентрацией белков, связывающих кортизол, в сыворотке крови. Анализ уровня кортизола в слюне позволяет избежать этой проблемы, поскольку только свободный кортизол может проходить через гематосаливарный барьер. Частицы транскортина слишком велики, чтобы пройти через этот барьер, состоящий из слоёв эпителиальных клеток слизистой оболочки полости рта и слюнных желёз, а

относительно мелкие молекулы кортизола свободно проникают через этот барьер и попадают из крови в слюну. Под наблюдением было 60 девочек с нарушениями менструального цикла, находившихся на лечении в детском клиническом санатории «Здравница» г. Евпатория (Республика Крым), в возрасте от 12 до 17 лет. 20 здоровых девочек составили контрольную группу, сопоставимую по полу и возрасту. Диагноз устанавливался согласно МКБ-Х. Среди 60 девочек с нарушениями менструального цикла определили дисменорею у 24 человек, олигоменорею – у 15 девочек. У одних и тех же девочек с нарушениями менструального цикла были проведены исследования гормонального статуса, которые заключались в определении в слюне и сыворотке крови уровня кортизола в сравнительном аспекте, для установления корреляционных связей. Исследования проводились методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием наборов для определения прогестерона и кортизола в слюне фирмы Cortisol Saliva ELISA и наборов для определения прогестерона и кортизола в сыворотке крови фирмы ВЕКТОР-БЕСТ. По результатам исследований содержания кортизола в сыворотке крови и слюне оказалось, что в слюне показатель незначительно выше нормы у половины девочек и составляет  $23,4 \pm 1,8$  нг/мл по среднестатистическим показателям. В сыворотке крови уровень кортизола у 92 % в пределах нормальных значений ( $27,4 \pm 19,2$  нмоль/л). Корреляционные связи между уровнем кортизола в крови и слюне в целом по группе слабые ( $r=0,35$ ), усиливающиеся в лютеиновую фазу до  $r=0,52$ . Таким образом, оценка корреляционных связей девочек с нарушениями менструального цикла показал средний уровень корреляционных связей между уровнем кортизола в лютеиновую фазу в сыворотке крови и слюне. Анализ содержания кортизола в слюне может быть использован для оценки эффективности применения новых лечебных методик в санаторно-курортном лечении этой категории больных.

## АНАЛИЗ ДИСФУНКЦИИ ВЕГЕТАТИВНОЙ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ДЛЯ ПОДБОРА ФИЗИОТЕРАПИИ

*Гёзалова Н. Д., Бобрик Ю. В., Рыбалко С. Ю.*

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия  
yura.bobrik@mail.ru

Целью исследования было повышение эффективности диагностики гипертензии первой стадии с вегетативными нарушениями для подбора адекватной физиотерапии. В ходе работы было обследовано 65 человек в возрасте от 18 до 23 лет, из них 31 условно здоровых испытуемых (16 мужчин и 15 женщин) и 34 пациента (17 мужчин и 17 женщин) с подтвержденным диагнозом эссенциальной АГ I стадии с вегетативными нарушениями: в соответствии с актуальными на момент проведения исследования Национальными рекомендациями, 2020 г.. В начале, количественно оценивали вегетативную дисфункцию (ВД) и определяли её форму по данным анкетирования (Вейн А. М., 2002). Проводилось исследование испытуемых по шкале депрессии и тревоги Гамильтона. При помощи электрокардиографии (ЭКГ) и фотоплетизмографии (ФПГ) проводился анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР). При этом у пациентов с АГ I ст. с ВД выявлена гиперсимпатикотония у большинства обследуемых по данным анкетирования. Психоэмоциональное тестирование у пациентов с АГ I ст. с ВД выявило достоверное

повышенный уровень тревоги и депрессии у большинства больных. Обнаружено статистически достоверное отличие между обследуемыми группами по анализу параметров ВСР по ЭКГ и ФПГ: для среднеквадратичного отклонения (SDNN), мощности спектра в диапазоне высоких частот (HF), мощности спектра в диапазоне низких частот (LF), мощности спектра в диапазоне сверхнизких частот (VLF), индекса вагосимпатического взаимодействия (ИВВ), индекса напряжения (ИН) и коэффициента вариации (CV), индекса централизации (ИЦ). У пациентов с АГ I ст. с ВД выявлена гиперсимпатикотония у большинства обследуемых как по данным анкетирования, так и при определение ВСР при проведение ФПГ и ЭКГ. На основании полученных данных об особенностях клинических проявлениях у пациентов с АГ I стадии с вегетативными нарушениями можно сделать вывод, что физиотерапевтические методы лечения данной категории больных должны обладать антидепрессивным, анксиолитическим, симпатолитическим и гипотензивным действием.

## ФАРМАКО- И ЛАЗЕРОТЕРАПИЯ В САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С НЕАЛКОГОЛЬНЫМ СТЕАТОГЕПАТИТОМ

*Гребенюк Е. В., Ефименко Н. В.*

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки  
sl.nachmed@skfmba.ru

Актуальность. Применение природных лечебных ресурсов Железноводского курорта в лечении болезней печени хорошо известно: их использование в программах санаторно-курортного лечения (СКЛ) обеспечивает купирование клинических проявлений, стимуляцию

функциональной активности гепатоцитов и reparativno-regeneracionnykh processov, коррекцию метаболических нарушений. Цель и задачи исследования. Оценить эффективность лечения больных неалкогольным стеатогепатитом с включением фармако- и лазе-

ротерапии на санаторно-курортном этапе по динамическим данным клинико-лабораторных исследований. Материал и методы. В условиях Железноводской клиники проведены наблюдения 98 больных неалкогольным стеатогепатитом минимальной степени активности. Для выполнения поставленных задач было сформировано 3 группы методом простой рандомизации: в 1-ой группе (контроль/n=32) пациенты получали стандартное санаторно-курортное лечение (диетотерапия, климатолечение, лечебная физкультура, минеральные воды Славяновского источника для внутреннего и наружного применения, ампульстераапия); во 2-ой (сравнения/n=32) дополнительно был назначен гепатопротектор урсосан в стандартной дозировке; в 3-ей (основная/n=34) дополнительно к лечебному комплексу 2-ой группы была назначена лазерная терапия от аппарата «Мустанг-2000 БИО» (Россия). Критериями оценки служили клинико-лабораторные показатели. Результаты. Уровень клинических син-

дромов (боли, диспепсии, астении) в 3-ей (основной) группе в сравнении с исходными значениями снизился на 76,4 % ( $p<0,01$ ), лабораторных показателей воспаления – на 32,7 % ( $p<0,01$ ), холестаза – на 40,3 % ( $p<0,01$ ), перекисного гомеостаза – на 21,4 % ( $p<0,05$ ). Во 2-й группе (сравнения) положительная динамика была ниже на 10-12 %, в 1-ой (контрольной) – отмечалась только тенденция к улучшению клинико-лабораторных показателей. Вывод. Включение в программу СКЛ больных неалкогольным стеатогепатитом фармако- и лазеротерапии обеспечивает значимое восстановление физического и психического здоровья за счет синдромно-патогенетического действия предложенных технологий на ведущие звенья патогенеза стеатогепатита с формированием противовоспалительного, обезболивающего, иммунокорригирующего, репаративно-регенеративного, колонистимулирующего и других лечебных эффектов.

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ОТДЫХА

*Григорьев П. Е.<sup>1,2</sup>, Мизин В. И.<sup>1</sup>, Коваленко М. Н.<sup>3</sup>, Козыряцкая Е. Ю.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», г. Ялта

*pavelgrigoriev@mail.ru*

<sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

<sup>3</sup>Общество с ограниченной ответственностью «Санаторий “Славутич”», г. Алушта

В Республике Крым стремительно развивается оздоровительный отдых (ОО). Большая часть населения нуждается в ОО с целью предупреждения заболеваний, что диктует необходимость методов оценки эффективности ОО. В условиях медицинских санаторно-курортных организаций (СКО) для оценки состояния здоровья проводятся врачебные приемы и исследования, требующие участия медицинского персонала и материально-технического обеспечения, что не представляется возможным для ОО. В этом случае целесообразно применение критериев «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ) с активным использованием самооценки здоровья и качества жизни (КЖ) самим рекреантом. Для самооценки эффективности ОО разработана методика, которая включала в себя домены МКФ b134, b152, b280, b1265, b710, b740 и b535. Оценка эффективности ОО проводилась на основе сравнения данных рекреанта в начале курса и в конце курса ОО, с учетом длительности, парамет-

ров физиопроцедур, хронических заболеваний (ХЗ), оценок ожиданий и результатов оздоровления. Открытое проспективное рандомизированное одноцентровое исследование проведено на 186 рекреантах в возрасте от 18 лет. По всем доменам МКФ получено значимое улучшение состояния. Наибольшая количественная эффективность достигнута по доменам b134 «функции сна» и b152 «функции эмоций», b710 «функции мышечной выносливости» и b740 «функции подвижности суставов». У лиц с ХЗ улучшение носило более выраженный характер. Оценка субъективной результивности ОО свидетельствует о субоптимизации функционального состояния рекреантов за счет вклада прочих факторов ОО (качества обслуживания, природной составляющей, погружения в обстановку отдыха и т.д.). Таким образом, эффективность ОО в СКО на Южном берегу Крыма адекватно и всесторонне оценивается с помощью ряда доменов МКФ, включенных в анкету, использованную в исследовании.

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЗАПАХА В АРОМАТЕРАПИИ

*Григорьев П. Е.<sup>1,2</sup>, Тонковцева В. В.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации имени И. М. Сеченова», г. Ялта

*mhntry@yandex.ru*

<sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

<sup>3</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», г. Ялта

*valyalta@rambler.ru*

Ароматерапия переживает свой ренессанс в рекреационной, оздоровительной, лечебной практике. Ее эффективность подтверждена в комплексе реабилитации пациентов с постковидным синдромом. В последние годы внедрены различные варианты новой аппаратуры для поддержания необходимой концентрации летучих эфирных масел (ЭМ) в помещениях. В многолетних научно-практических исследованиях АНИИ имени И. М. Сеченова и Никитского ботанического сада показано, что натуральные композиции, присущие природным ЭМ с уникальными хемотипами, в отличие от искусственных аналогов или композиций, эффективны в профилактике, реабилитации, оздоровлении и здоровьесбережении. Появляются сообщения о том, что «аромареабилитация», то есть вдыхание ароматов ЭМ при утере обоняния, может способствовать его восстановлению, и в целом улучшать качество жизни. Эти и другие задачи обусловили необходимость создания нами быстрой, понятной, точной и валидной экспресс-методики самооценки аро-

мата, в т.ч. для подбора конкретного ЭМ и его концентрации при ароматерапии. В качестве теоретической базы был выбран метод семантического дифференциала Ч. Осгуда, который выделил три основных фактора, которыми человек определяют значение любого исследуемого и оцениваемого объекта и явления: сила, оценка, активность. На основании пилотных научно-практических исследований и метода экспертных оценок, эти шкалы при самооценке запаха приобрели следующий вид. Испытуемый выбирает соответствующее его восприятию запаха значение по каждой из стандартных шкал: 1) Сила: отсутствует – едва уловимый – отчетливый – сильный – непереносимый. 2) Оценка: восхитительный – приятный – безразличный – неприятный – отвратительный. 3) Активность: снотворный – успокаивающий – безразличный – активирующий – будоражащий. Методика может быть полезной в практике специалистов по ароматерапии, в связи с чем полный бланк и стимульный материал доступен по запросу авторам.

### РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

*Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.*

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

*Rossiya  
grishin.kgmu@rambler.ru*

Свыше 50 лет кафедра фтизиатрии и пульмонологии занимается вопросами медицинской, профессиональной и социально-экономической реабилитации больных, оперированных по поводу туберкулеза. В процессе длительных клинических наблюдений, лабораторных и инструментальных исследований были получены результаты, имеющие большое практическое и научное значение, оформленные в виде диссертаций, монографий, методических пособий, рекомендаций, статейного материала. Реабилитация оперированных по поводу деструктивного туберкулеза легких достигалась использованием терапии, включающей в себя комплекс лечебно-восстановительных мероприятий, направленных на достижение выздоровления (89,6 %), улучшение функционального состояния (94,9 %), становление их профессионально-социального экономического статуса (89,9 %). Экономические затраты, имевшие место в

группе оперированных с достигнутой полной реабилитацией, были в 13,3 раза меньше, чем потери, наблюдавшиеся среди неоперированных больных. Проблема диагностики, лечебной тактики, восстановления больных туберкулезом и заболеваниями брюшной полости были и остаются чрезвычайно актуальными, поскольку частота их сочетания достигает 20,2 %, из них 12,3 % нуждаются в операциях на органах живота, а 6,4 % – в хирургическом лечении обоих заболеваний. Предложенные нами методики комплексного лечения данного контингента позволяют достигать клинической эффективности до 86,2 %, реабилитационных исходов – 93,2 %, снижения временной нетрудоспособности – 115,3 дня на 1 больного. Алкогольная наркомания является серьезным дополнительным показанием к хирургическому лечению туберкулеза, которое повышает процент благоприятных реабилитационных исходов до 80,8 по сравнению с 17,4, отка-

завшихся от операции. Наиболее высокие функциональные и профессионально-социальные исходы достигнуты при ранних, своевременно проведенных оперативных вмешательствах – 86,3 и 85,2 % соответственно (у неоперированных – 47,8 и 51,1 %). Таким образом,

проведенные научные исследования на кафедре позволяют добиться хороших исходов в клинической, функциональной и социально-профессиональной реабилитации вышеуказанных больных, уменьшают экономические потери, наносимые обществу.

## УРОВЕНЬ МОДУЛЯТОРОВ РОСТА В СУПЕРНАТАНТЕ КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК ЭПИТЕЛИЯ БРОНХОВ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ И ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ КУРСА СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ХИМИОТЕРАПИИ

*Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.*

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия**  
*grishin.kgmu@rambler.ru*

Существенным "фактором отягощения" цитокин-ассоциированных механизмов прогрессирования хронического неспецифического воспалительного процесса в бронхолегочной системе является перенесенный туберкулез легких (ТБС). Такие модуляторы роста как TNF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ , IL-1 $\beta$  играют, с одной стороны, существенную патогенетическую роль в прогрессировании ХОБЛ, с другой – проявляют антимикробактериальную активность за счет обеспечения связи между активированными мононуклеарными фагоцитами и Т-лимфоцитами. Предпринята попытка подойти к проблеме расшифровки патогенетических особенностей течения ХОБЛ у лиц, перенесших специфический процесс, после завершения курса противотуберкулезной химиотерапии. Обследовано 45 больных, находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ РК «КРКЦФП» в 2020-2023 годах и разделенных на две группы. В 1-ю вошли 26 пациентов, завершивших курс противотуберкулезной химиотерапии по поводу различных форм туберкулеза легких (контрольная группа). 2-ю группу составили 19 больных специфическим легочным процессом, развившимся на фоне ХОБЛ и также закончивших полноценный этап приема туберкулостатиков (опытная группа). Концентрацию цитокинов в культуральной среде определяли иммуноферментным методом с использованием коммерческих наборов (ООО "Цитокины" IL-1 $\beta$ , протеиновый контур – TNF- $\alpha$ ). Содержание в культуральной

среде активной формы TGF- $\beta$ 1 изучали методом иммуноферментного анализа. Оценка результатов осуществлялась фотометрически. Содержание IL-1 $\beta$  в супернатанте культуры клеток бронхиального эпителия у больных 1-й группы было в 2,8 раза ( $p<0,001$ ) выше, чем у пациентов опытной группы. Статистически значимое снижение уровня IL-1 $\beta$  во 2-й группе может способствовать повышенному риску реактивации скрытой туберкулезной инфекции. Зарегистрировано повышение уровня TNF-1-й контрольной группы на 52,5 % ( $p<0,001$ ), чем у больных 2-й, что характеризует нарушение защитного цитокинового потенциала при наличии ХОБЛ. Установлено, что содержание активной формы TGF- $\beta$ 1 в супернатанте культуры клеток бронхиального эпителия у больных опытной группы в 2,6 раза ( $p<0,001$ ) выше, чем в контрольной, что позволяет утверждать – наличие ХОБЛ у больных ТБС формирует условия повышенного риска развития и прогрессирования фиброза. Таким образом, наличие хронического обструктивного заболевания легких у больных специфическим легочным процессом после завершения курса химиотерапии может способствовать как интенсифицированию разрастания соединительной ткани в легких, так и рецидивированию туберкулеза за счет выраженного регионарного (эндобронхиального) дисбаланса цитокинового (факторы роста) гомеостаза, включая повышение уровня TGF- $\beta$ 1.

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ОСТАТОЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ТУБЕРКУЛЕЗ

*Гришин М. Н., Юсуалиева М. М., Соколова Т. А.*

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия**  
*sokolova.ka4a@mail.ru*

Цель работы: повысить эффективность лечения остаточных изменений легочной ткани у больных, перенесших туберкулез, с помощью включения неинвазивной магнитолазерной терапии (НМЛТ) и тиосульфата натрия в комплексное лечение; улучшить функции внешнего дыхания (ФВД) и системы антиоксидантной защиты (АОЗ). Материалы и методы: исследование проводилось в ГБУЗ РК "Крымский республиканский клинический центр фтизиатрии и пульмонологии" г. Симферополя. В исследование включено 27 человек (16 мужчин, 11 женщин) в возрасте от 35 до 55 лет, состоящих в III группе диспансерного учета больных с неактивным туберкулезом органов дыхания, с малыми и большими остаточными изменениями (очаги фиброза легочной ткани, выраженный пневмосклероз, единичные и множественные петрификаты диаметром 1-3 см, плевральные наслоения). Основную группу составили 12 пациентов, контрольную – 15 пациентов. Пациенты обеих групп получали тиосульфат натрия (противовоспалительный, дезинтоксикационный эффект) по 10 мл 1 раз в день внутривенно капельно в течение 15 дней. Пациентам основной группы, помимо медикаментозного лечения, назначалась НМЛТ с целью улучшения микроциркуляции, ускорения процессов регенерации тканей, усиления противовоспалительного эффекта. Для проведения НМЛТ была использована многофункциональная лазерная физиотерапевтическая система "МИЛТА" (Россия), курс состоял из 10 ежедневных утренних процедур. Проводилось надавленное лазерное облучение области локтевых сосудов с частотой 1500 Гц, мощностью светодиодов 30 мВт, экспозицией 8-10 минут. Оценка эффективности лечения проводилась по клиническим данным

(одышка, затрудненное дыхание, сухой кашель), результатам спирографии (СПГ), определению в сыворотке крови показателей АОЗ (каталазная активность (КатА), пероксидазная активность (ПерА), общая антиоксидантная активность (ОАА)). Результаты: у пациентов основной группы (применение НМЛТ), по сравнению с контрольной группой, на 5-6 день лечения получены положительные сдвиги клинических функциональных показателей (снижена выраженная одышка и затрудненное дыхание). На 15 день лечения оценивались ФВД и показатели АОЗ. По результатам СПГ ФВД в обеих группах незначительно улучшилась, в основной группе проявилась тенденция к сдвигам следующих показателей: уменьшились ДО (на  $1,04\pm0,03$  %) и МОД (на  $2,33\pm0,04$  %), возросла МОС<sub>25</sub> (на  $7,01\pm0,69$  %). Показатели АОЗ достоверно улучшились в основной группе, отмечено повышение уровней КатА (на  $4,23\pm0,72$  мМоль/мин·мл), ПерА (на  $1,23\pm0,21$  мМоль/мин·мл) и ОАА (на  $1,16\pm0,08$  мМоль/л) от исходных. Однако, в контрольной группе на фоне приема тиосульфата натрия отмечалась тенденция к улучшению показателей АОЗ в виде роста их исходно сниженных значений. Выводы: в результате лечения достигнуто улучшение клинических показателей, появилась тенденция к улучшению ФВД. В свою очередь, комбинация НМЛТ и тиосульфата натрия, по сравнению с отдельным применением тиосульфата натрия,оказала более выраженное активирующее воздействие на систему АОЗ. На основании этого можно рассматривать данный метод как эффективный подход в лечении остаточных изменений легочной ткани у больных, перенесших туберкулез.

## АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ НА КРЫМСКИХ КУРОРТАХ

*Губин Ю. Л., Евстафьева Е. В., Дудченко Л. Ш., Соловьева Е. А., Прокопенко Н. А., Шуляк И. В., Андреева Г. Н., Беляева С. Н.  
 ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», г. Ялта*  
*e.evstafeva@mail.ru*

К традиционным направлениям научных исследований в АНИИ им. И. М. Сеченова по использованию природных лечебных ресурсов в последние годы добавились актуальные и, в определенной степени, инновационные подходы к оздоровлению и восстановлению на санаторно-курортном этапе. Они обусловлены необходимостью использования персонализированного подхода, учитывающего реабилитационный потенциал, как генетически обусловленный, так и сформировавшийся под внешним воздействием. В частности, производится его оценка у пациентов с постковидным синдромом в зависимости от генетического полиморфизма и микроДНК-статуса, включая определение редкоземельных элементов. В зависимости от этого оценивается эффективность различных оздоровительных мероприятий, включая респираторную и медикаментозную терапию. Помимо этого, разраба-

тываются превентивные подходы, а именно: проводятся исследования по тактике избегания факторов риска обострения хронических заболеваний. Так, вторым по опасности фактором риска среди атмосферных загрязнителей осложнений состояний и/или инициации заболеваний дыхательной и сердечно-сосудистой системы является приземный озон. Анализ зависимости числа осложнений от его концентрации в атмосферном воздухе позволил выявить характерные закономерности, свидетельствующие о том, что хотя его влияние и имеет место на южном берегу Крыма при определенных условиях, ситуацию можно отнести к ситуации вполне управляемого риска и разработать систему превентивного реагирования, которая в других странах позволила снизить частоту осложнений на 20-40 % (You Hyun Parket al., 2023). Определение микроДНК-профиля постковидных больных позволило выявить

как характерные для данной категории больных, так и отличительные особенности, обусловленные профессиональной деятельностью и действием других внешних факторов. В целом ведущиеся исследования

направлены на осуществление персонализированной тактики восстановительного лечения и тактику избегания факторов риска, инициирующих обострение хронических заболеваний.

## ФИЗИОТЕРАПЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С УМЕРЕННОЙ ПРЕЭКЛАМПСИЕЙ

Дзагоева З. Л.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ**  
akusherstvo\_1@mail.ru

Актуальность. Преэклампсия (ПЭ) – одно из грозных осложнений беременности, ежегодно выявляется у 8,5 миллионов женщин в мире. Опыт врачей акушеров-гинекологов и специалистов в области физической и реабилитационной медицины свидетельствует о том, что вовремя начатые лечебно-профилактические мероприятия способствуют нивелированию проявлений ПЭ. Цель исследования. Изучить эффективность программы восстановительного лечения пациенток с умеренной ПЭ с включением электроцеребральной терапии (ЭЦТ) и нормобарической гипоксической интервальной тренировки (НГИТ). Материал и методы. Проведены наблюдения 122 беременных женщин (33-34 недели) с умеренной ПЭ, которые методом простой рандомизации были распределены в 3 группы: в 1-й (n=41) – пациентки на фоне стандартизированной терапии доплером получали комплексную ЭЦТ (транскраниальная микрополяризация с последующим проведением динцефальной стимуляции головного мозга) от аппарата «Магнон-СЛПП» (Россия) и НГИТ (дыхательные упражнения с гипоксически-гиперкапнической газовой смесью от дыхательного тренажера Фролова); во 2-ой (n=41) – пациентки получали на фоне стандартизированной терапии ком-

плексную ЭЦТ; в 3-й – группа контроля (n=40) – пациентки получали только стандартизированную терапию. Результаты. Сравнительный анализ показал, что уровень артериального давления снизился до нормативных значений во всех группах, что объясняется назначением адекватной гипотензивной терапии. При включении ЭЦТ и НГИТ в программу восстановительного лечения нивелирование головной боли, диспепсии, парестезий в нижних конечностях у пациенток 1-ой группы произошло в 2,6 (p<0,01) раза в сравнении с исходными значениями, продолжительность акта дыхания увеличилась в 1,9 раз (p<0,01), индекс жизненной удовлетворенности повысился в 2,1 (p<0,01) раз, значительно выросло количество пациенток с оптимальным типом переживания беременности – в 1,5 (p<0,01) раза, что было достоверно значимо по отношению к данным в контрольной группе; во 2-ой группе, где использовалась только ЭЦТ, данные показатели также улучшились достоверно значимо. Вывод. Разработанная новая программа восстановительного лечения пациенток с умеренной ПЭ с включением ЭЦТ и НГИТ обеспечивает значимое восстановление физического и психического здоровья, социально-психологической адаптации.

## ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНАЯ АНЕМИЯ КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ПОДРОСТКОВ

Дубовая А. В., Баешко Г. И., Канана Н. М., Марченко Е. Н.

**ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Минздрава России, Донецкая Народная Республика, г. Донецк**  
e\_marchenko@bk.ru

Актуальность. Большое значение в развитии железодефицитной анемии (ЖДА) играют повышенные потери железа на фоне воспалительных заболеваний, инфицированности Helicobacter pylori; гельминтоза, лямблиоза. Цель: анализ особенностей течения ЖДА у детей подросткового возраста с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Материалы и методы: проанализирована медицинская документация 42 пациентов в возрасте 12-18 лет, находившихся на лечении в отделении онкогематологии для детей по поводу ЖДА, развившейся вследствие хронических заболеваний ЖКТ. Результаты и обсуждение. При госпитализации состояние 21 (50 %) пациента оценивалось как тяжелое из-за выраженной анемии, у 21 (50 %) – средней тяжести. Жалобы: общая слабость (64,2 %), снижение аппе-

тита (26 %), бледность (45,2 %), головокружение (40,4 %), обмороки (21,4 %), одышка и сердцебиение (16,6 %), извращение вкуса/запаха (11,9 %), боли в животе (28,5 %). ФГДС выявило поражение ЖКТ у всех пациентов: гастродуodenопатия с повышенной секрецией (73,8 %), пониженной (19 %), изянную болезнь (7,1 %). Helicobacter pylori обнаружен у 57,1 %. Дефицит железа составил 1,7-7,7 мкмоль/л (норма 9-21,5 мкмоль/л), снижение ферритина – 1,41-6,2 нг/мл (норма 13-150 нг/мл). У 21 подростка определялась анемия средней степени (Hb 72-90 г/л), у 21 – тяжелая (Hb 40-68 г/л). Выводы: ЖДА у подростков с воспалительными заболеваниями ЖКТ носит вторичный характер. Высокая инфицированность Helicobacter pylori среди подростков повышает вероятность развития анемии.

## ОСЛОЖНЕНИЯ ПОЛИХИМИОТЕРАПИИ ЛЕЙКОЗА У ПОДРОСТКА

Дубовая А. В.<sup>1</sup>, Бордюгова Е. В.<sup>1</sup>, Диденко Л. С.<sup>1</sup>, Юлдашева С. А.<sup>2</sup>, Семигина О. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецк**

<sup>2</sup>**Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт неотложной и восстановительной хирургии имени В. К. Гусака» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецк**  
dubovaya\_anна@mail.ru

У пациентки 15 лет с острым промиелоцитарным лейкозом (ОПЛ) М3 PML: RARat(15;17):q24;21, ЦНС 0 (диагноз подтвержден в ФГБОУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России) после проведения полихимиотерапии (ПХТ) индукции AD (7+3) + ATRA по протоколу ОПЛ 2008 развилась фебрильная нейтропения. Вследствие длительного агранулоцитоза присоединилась грибковая инфекция. На коже лица и верхних конечностей появилась макуло-папулезная сыпь, в центре некоторых элементов признаки некроза. В околоушной области справа в инфекционно-воспалительном элементе в виде подкожного узелка с геморрагическим компонентом появился очаг сухого глубокого некроза в центре. Клиническая картина

соответствовала симптомам кожного фузариоза. Проведена панч-биопсия кожи. Оториноларингологом обнаружено грибковое поражение слизистых полости носа и кожи наружного слухового прохода. Компьютерная томография органов грудной клетки и магнитно-резонансная томография черепа патологии не выявила. Включение в терапию противогрибкового препарата вориконазол 8 мг/кг дало положительный результат, кожные проявления грибковой инфекции регрессировали. Итак, развитие агранулоцитоза и присоединение грибковой инфекции осложняет течение постхимиотерапевтического периода ОПЛ. Лечащим врачам нужно вовремя распознать клинические признаки фузариоза.

## МУКОЗАЛЬНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ЛЕЧЕНИЯ ЛЕЙКОЗА

Дубовая А. В.<sup>1</sup>, Бордюгова Е. В.<sup>1</sup>, Федас О. Ю.<sup>1</sup>, Юлдашева С. А.<sup>2</sup>, Семигина О. М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»**

<sup>2</sup>**Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт неотложной и восстановительной хирургии имени В. К. Гусака» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Донецк**  
dubovaya\_anна@mail.ru

У пациента 15 лет с острым лимфобластным лейкозом, Т-III вариант (кортикалный), ЦНС0 (диагноз подтвержден в ФГБОУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России) после проведения полихимиотерапии с применением высокодозного метотрексата (5 г/м<sup>2</sup>) по протоколу М с программой ALL-IC BFM 2009 развилась фебрильная нейтропения. На фоне гематологической токсичности 4-й степени, длительной панцитопении и лекарственной токсичности на слизистые оболочки, которой обладает метотрексат, у ребенка развился постцитостатический оральный мукозит 4 степени, сопровождающейся резкой болезненностью в полости рта, затрудняющий привычный режим питания. На слизистой оболочке обеих щек были

сливающиеся изъязвления, местами покрытые белыми налетами, контактно кровоточащие. Пациенту назначено полное парентеральное питание, лейковорин, антибактериальная, противогрибковая, интенсивная местная терапия и стимуляция препаратом Граноген с существенной положительной динамикой со стороны слизистой оболочки ротовой полости. Использование цитостатических препаратов, нарушение функции иммунной системы, снижение слюноотделения сопровождается развитием побочных явлений. Острый мукозит существенно ухудшает качество жизни у онкобольных детей. Систематизированный подход к профилактике и лечению данного осложнения позволяют облегчить лечение основного заболевания.

**ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ КАК МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ДЕТЕЙ  
С КОРРИГИРОВАННЫМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРЦА**

Дубовая А. В., Усенко Н. А.

**ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Минздрава России, Донецкая Народная  
Республика, г. Донецк  
usenkopadina@mail.ru**

Актуальность. При сравнении со здоровыми сверстниками, дети с корригированными врожденными пороками сердца (ВПС) часто ведут малоподвижный образ жизни, имеют сниженный уровень качества жизни (КЖ). Цель: оценить влияние физических нагрузок на КЖ детей с корригированными ВПС. Материалы и методы. В исследование включены 96 детей с корригированными септальными ВПС в возрасте 8-13 лет. В основной группе (n=48) дети выполняли физические нагрузки и принимали убидекаренон курсами, в группе сравнения (n=48) – получали только убидекаренон. Оценку КЖ проводили с помощью опросника Peds QL™ 4.0 Generic Core. Результаты. До реабилитации у пациентов основной группы физический компонент КЖ составил

67,6±5,8 б., психосоциальный компонент КЖ – 69,8±4,2 б., общий уровень КЖ – 69,0±3,6 б.; у пациентов из группы сравнения – 69,1±4,9 б., 70,5±4,0 б. и 70,0±3,2 б. соответственно. После реабилитации пациенты из основной группы имели более высокое (р<0,0001), чем дети из группы сравнения, КЖ по физическому компоненту (82,2±3,9 б. и 69,4±5,0 б.), психосоциальному компоненту (74,9±3,3 б. и 70,4±3,5 б.) и по общему баллу (77,4±2,4 б. и 70,0±2,8 б.). Выводы. Выполнение программы реабилитации с использованием физических нагрузок в комплексе с курсовым применением убидекаренона улучшает общий уровень качества жизни, его физический и психосоциальный компоненты у детей с корригированными ВПС.

**СОХРАНЕНИЕ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ**

Дубченко Л.Ш.<sup>1</sup>, Меликов Ф.М.<sup>2</sup>, Беляева С.Н.<sup>1</sup>, Соловьева Е.А.<sup>1</sup>, Масликова Г.Г.<sup>1</sup>

**<sup>1</sup>ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», г. Ялта, Республика Крым, РФ**

**<sup>2</sup>ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН», г. Ялта, Республика Крым, РФ  
vistur@mail.ru**

Целью исследования явилось изучение возможности включения фитокомпозиции из крымских растений «Активное долголетие» в комплексную реабилитацию больных пожилого возраста, страдающих распространенными заболеваниями органов дыхания (хронический бронхит, хроническая обструктивная болезнь легких) и перенесших COVID-19. Материал и методы исследования: под наблюдением находилось 56 пациентов пожилого возраста, страдающих хроническим бронхитом или хронической обструктивной болезнью легких и постковидным синдромом и поступивших на курс санаторно-курортного лечения. При поступлении и при выписке проводилось комплексное обследование, включающее клиническое, лабораторное, функциональное обследование и оценку психо-эмоционального состояния с помощью опросников качества жизни. Пациенты получили курс санаторно-курортного лечения, включающее климатотерапию соответственно сезону года, респираторную терапию, физиотерапию, массаж, дыхательную гимнастику, медикаментозную терапию по показаниям. Дополнительно 36 пациентам был применен курс фитокомпозиции «Активное долголетие», разработанной лабораторией ароматических и лекарственных растений ФГБУН «НБС-ННЦ», в

состав которой вошло крымское растительное сырье из Государственной Фармакопеи РФ. Проведен статистический анализ полученных данных для выявления общего результата лечения и дополнительного эффекта от применения фитокомпозиции. Результаты и обсуждение. Состояние пациентов при поступлении характеризовалось комплексом симптомов основного заболевания и постковидного синдрома. После курса лечения состояние пациентов улучшилось, уменьшилась выраженность клинических проявлений, повысилась толерантность к физической нагрузке. В основной группе были получены дополнительные эффекты: уменьшение катаральных явлений в легких, снижение уровня С-реактивного белка, нормализация ЧСС, АД и SpO<sub>2</sub>, уменьшение выраженности болевого синдрома по шкале ВАШ, шкале боли опросников SF-36 и EQ-5D. Переносимость фитокомпозиции была хорошей, нежелательных явлений не отмечалось. Использование фитокомпозиции «Активное долголетие» позволило при отсутствии побочных эффектов повысить эффективность санаторно-курортного лечения за счет природных компонентов и ускорить процессы возвращения пациентов к социальному активной жизни.

**ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ**

Дурягина Л. Х., Дегтярева Л. А., Дорофеева О. В.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский института им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия  
terstom-ua@mail.ru**

Решение проблемы оказания стоматологической помощи и снижение количества стоматологических заболеваний во многом зависит от широкого внедрения в практику эффективных, простых и доступных средств и методов лечения. Традиционные методы, несмотря на их постоянное совершенствование, не могут полностью удовлетворить стоматологов в силу ряда причин: фармакологическое лечение и обезболивание нередко бывают недостаточно эффективными при ряде заболеваний. Из-за возрастающей аллергизации населения увеличивается контингент больных, которым нельзя применять фармакотерапию. Лекарственная зависимость при хронических заболеваниях, обезболивания, становится серьезной проблемой и все большее значение и актуальность приобретает проблема повышения резистентности организма и более полного использования его защитных сил. Решению этой проблемы способствует широкое внедрение в практику лечения стоматологических заболеваний физиотерапевтических методов: УВЧ, электрофорез, дарсонвализация, КУФ и др. Помимо этих методов не следует забывать о бальнеотерапии с резко выраженным местным и общим действием на организм. Также о рефлексотерапии, способствующей восстановлению физиологическо-

го и морфологического гомеостаза путем усиления reparatивных процессов, положительного влияния на иммунный статус больного, оказания воздействия на основные патофизиологические нарушения при стоматологических заболеваниях. Высокая эффективность рефлексотерапии объясняется практически полной безвредностью, относительной простотой выполнения подготовленными специалистами, способностью дополнять или заменять другие, в частности, фармакологические, методы лечения. При проведении комплексного патогенетического лечения стоматологических заболеваний большое внимание следует уделять психоэмоциональному состоянию больных, созданию у них благоприятного фона для влияния на патогенетические звенья патологического процесса. Такой эффект дает аутогенная тренировка, позволяющая устраниить или смягчить многие невротические расстройства, часто лежащие в основе развития стоматологических заболеваний, особенно патологии тканей пародонта и слизистой оболочки полости рта. В связи с вышеизложенным, использование водолечения, рефлексотерапии, аутогенной тренировки, являются важной составляющей в подборе комплекса физиотерапевтических методов лечения стоматологических заболеваний.

**ВЛИЯНИЕ ИММУНОКОРРИГИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО И ЛОКАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА  
У БОЛЬНЫХ ПАРОДОНТИТОМ И ДЕПРЕССИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ**

Дурягина Л. Х., Дегтярева Л. А., Морозова М. Н., Дубровина-Парус Т. А.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский института им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия  
terstom-ua@mail.ru**

В настоящее время актуальны вопросы, связанные с эффективностью лечения и профилактики болезней пародонта, сочетанных с депрессивными расстройствами. Из обследованных 562 человек депрессивные расстройства выявлены у 186 больных. Схема лечения 94 больных основной группы (ОГ) и 92 больных группы сравнения (ГС) включала традиционное пародонтологическое лечение и КУФ-терапию, в основной группе применяли иммуностимулирующий

препарат «Имудон». Изучение иммунологического статуса включало исследование системного иммунитета – определение экспрессии рецептора ранней активации CD 25 и рецептора поздней активации CD 95. Изучение показателей системного и локального иммунитета больных основной и группы сравнения не выявило достоверных различий во всех группах (р>0,05), что свидетельствовало о недостаточности клеточного и гуморального звена иммунитета. После лечения в

ОГ выявлено достоверное улучшение показателей, характеризующих активные Т-лейкоциты. Содержание Т-лимфоцитов СД 25 имело тенденцию к повышению у больных с патологией пародонта с депрессивными расстройствами. После лечения больных хроническим катаральным гингивитом относительная концентрация СД 25 Т-лейкоцитов в плазме крови составила  $25,1 \pm 0,09\%$  ( $p < 0,02$ ). При более тяжелых поражениях тканей пародонта наблюдали достоверное повышение этого показателя в относительных значениях ( $(11,5 \pm 0,09$  до  $16,9 \pm 0,089\%$ ), достоверность  $95-99\%$ . Аналогичные изменения этих и иммунорегулирующих клеток выявлены и при исследовании больных с высоким уровнем депрессивных переживаний. Так, после лечения больных генерализованными пародонтита-

ми начальной – I степени содержание фракции СД 95 Т-лимфоцитов составило  $15 \pm 0,09\%$  ( $p < 0,02$ ). Это свидетельствовало об устранении Т-субпопуляционного дисбаланса иммунорегуляторных клеток. При этом концентрация SgA в ротовой жидкости увеличивалась у больных хроническим катаральным гингивитом с депрессивными расстройствами в 1,79 раз, при генерализованном пародонтите с аналогичной патологией – в 2,2 раза. Эти данные указывают на значительное усиление «первой линии» гуморальной защиты СОПР у больных воспалительными и дистрофическими воспалительными поражениями тканей пародонта, сочетанными с депрессивными расстройствами под влиянием иммунологической терапии.

## ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВЫХ ВАНН В КОМПЛЕКСНОМ САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

Елисеева Л. В.<sup>1</sup>, Светлова А. Д.<sup>2</sup>, Татаурова В. П.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Республика Крым, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Алые паруса», г. Евпатория, Республика Крым

niidkifkr@mail.ru

В последние десятилетия избыточная масса тела и ожирение стали одной из важнейших проблем для жителей большинства стран мира. Детское ожирение влечет за собой неблагоприятные последствия для физического и психосоциального здоровья, является фактором риска для развития сердечно-сосудистых заболеваний. Методами лечения и профилактики ожирения у детей и подростков являются коррекция пищевого поведения, расширение физической активности, психокорректирующие мероприятия, физиотерапия. Применение гидротерапии при ожирении направлено на повышение активности метаболических процессов в подкожно-жировой клетчатке и мышцах, нормализацию периферического кровообращения, улучшение микроциркуляторных процессов, состояния вегетативной нервной системы. Целью данной работы явилось изучение показателей сердечно-сосудистой системы у детей с ожирением в динамике санаторно-курортного лечения с применением вихревых ванн. Под наблюдением находилось 44 ребёнка с ожирением I ст. в возрасте 11-15 лет (средний возраст  $13,4 \pm 0,22$  лет). Был проведен анализ клинико-анамнестических данных с оценкой физического развития по Кетле, кардиологического (по данным ЭКГ, ЧСС, АД, ДП) и вегетативного (по данным КИГ) статуса. Исследования проводились на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Всероссийский детский центр «Алые паруса» дважды: до и после санаторно-курортного лечения. Комплекс санаторно-курортного лечения включал диетотерапию (диета № 8), климатолечение соответственно сезону года, УГГ, малогрупповую ЛФК (группа с ожирением), массаж мышц спины (либо живота, либо воротниковой области). Учитывая тонизирующее, спазмолитическое, обезболивающее действие вихревых ванн, они были включены в комплекс лечения. При наличии сопутствующей патологии верхних дыхательных путей, глаз пациенты получали: тепловлажные ингаляции через рот и нос, ультразвук на области миндалин. При поступлении в санаторий дети чаще всего предъявляли жалобы на головные боли (47,0 %), повышенную утомляемость (32,7 %), боли в спине и суставах (32,0 %), преходящие боли в области сердца (30,6 %). В анамнезе отмечались ангины, заболевания верхних дыхательных путей (59,6 %), перенесенные бронхиты, пневмонии (39,0 %), переломы (22,0 %), патология опорно-двигательного аппарата (36,6 %), синдром вегетативной дисфункции (40,7 %). До лечения АД в пределах возрастной нормы было у большинства детей: системическое артериальное давление (САД) – у 52,3 %, диастолическое артериальное давление (ДАД) – у 59,1 % пациентов. САД выше возрастной нормы наблюдалось у 25,0 %, ДАД – у 6,8 % детей. Ниже возрастной нормы САД фиксировалось у 22,7 %, ДАД – у 34,1 % детей. Среднестатистическое САД составило  $114,8 \pm 1,70$  мм рт. ст., ДАД –  $71,3 \pm 1,36$  мм рт. ст., что соответствовало данному возрасту ( $13,4 \pm 0,22$  лет). Анализ исходных данных ЭКГ детей с ожирением показал, что у 10,0 % пациентов отклонений от нормы не было. У половины детей регистрировалась повышенная

электрическая активность миокарда левого желудочка у 55,0 % детей отмечалось нарушение функции автоматизма. Нарушение функции проводимости фиксировалось у 40,0 % детей, чаще (81,25 %) в виде незначительного нарушения внутрижелудочковой проводимости. Нарушение реполяризации миокарда отмечалось у трети детей, преимущественно по задней стенке. Уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, по данным «двойного произведения» (ДП) при поступлении в санаторий оценивался как низкий и ниже среднего у 43,0 % детей, высокий и средний уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы определён у 57,0 % пациентов. У 43 % пациентов до лечения выявлено преобладание активности симпатического отдела вегетативной нервной системы (по данным КИГ), в 16 % случаев – парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. В остальных случаях регистрировалась эйтония. Комплексное санаторно-курортное лечение с применением вихревых ванн (четырёхкамерных) все дети с ожирением перенесли хорошо. Под влиянием лечения отмечалось улучшение общего состояния, уменьшение жалоб на головные боли, утомляемость, боли в спине и суставах. Санаторно-курортное лечение с применением вихревых ванн оказывало гипотензивное, спазмолитическое влияние на показатели артериального давления. Под влиянием санаторно-курортного лечения наблюдалось снижение исходно повышенного САД с 25,0 % до 11,4 %, ДАД – с 6,8 % до 4,6 % детей. Среднестатистическое САД после лечения составило  $113,0 \pm 1,69$  мм. рт. ст., ДАД –  $70,6 \pm 1,26$  мм. рт. ст., что соответствовало данному возрасту ( $13,4 \pm 0,22$  лет). Благоприятная динамика наблюдалась и по данным ЭКГ: увеличился процент детей без отклонений (10,0 % и 18,9 % соответственно до и после лечения). Уменьшилось количество детей с нарушением реполяризации миокарда (с 30,0 % до 21,6 %), с нарушением функции проводимости (с 40,0 % до 37,8 %), функции автоматизма (с 55,0 % до 48,6 % соответственно до и после лечения). Из них синусовая тахикардия регистрировалась у 38,9 % детей (до лечения – у 50,0 %). После проведенного санаторно-курортного лечения увеличилось количество детей с высоким и средним уровнями функциональных резервов сердечно-сосудистой системы (с 57,0 % до 68,0 %), уменьшилось количество детей с низким уровнем функциональных резервов сердечно-сосудистой системы (с 43,0 % до 32,0 % соответственно до и после лечения). После лечения в 17,3 % случаев формировалось состояние эйтонии вследствие формирования состояния относительного равновесия отделов вегетативной нервной системы у детей с исходной симпатической активностью вегетативной нервной системы (ИН 98,1 $\pm$ 2,6 и 70,4 $\pm$ 6,7 усл. ед.,  $p < 0,05$ ). Среди детей с эйтонией в 11,1 % случаев отмечали появление вагусных влияний, что проявлялось снижением значений индекса напряжения. Таким образом, комплексное санаторно-курортное лечение с применением вихревых ванн у детей с ожирением I ст. оказало благоприятное влияние на показатели сердечно-сосудистой системы.

## ВОЗРАСТ-АССОЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИЧНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Захарьян Е. А.

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

locren@yandex.ru

Психоэмоциональные воздействия, входящие в число ведущих факторов риска развития ишемической болезни сердца (ИБС), оказывают влияние, как на ее течение, так и прогноз. Одним из ведущих факторов, ассоциированных с возникновением ИБС, является возраст. Целью исследования явилось изучение психологических особенностей пациентов с ИБС в возрастном аспекте. В исследование были включены 286 человек (242 пациента с ИБС и 44 здоровых добровольца), которым было проведено психологическое тестирование, включающее оценку типов отношения к болезни, стресс-сопладающего поведения, определение смысложизненных ориентаций, жизнестойкости и толерантности к неопределенности. Продемонстрирована прямая корреляционная зависимость между возрастом

пациентов и выявляемостью ипохондрического, апатического и паранойального типов, а также обратная корреляционная связь с эйфорическим и анозогнозическим типами отношения к болезни ( $p < 0,05$ ). Отмечена обратная корреляционная связь между возрастом испытуемых и большинством показателей смысложизненных ориентаций ( $p < 0,05$ ). Обнаружена обратная корреляционная связь общего показателя жизнестойкости ( $p < 0,05$ ) и балла по шкале «вовлеченность» ( $p < 0,05$ ) с возрастом испытуемых. Отмечена обратная корреляционная связь между возрастом испытуемых и баллами по шкале «отношение к сложным задачам» ( $p < 0,05$ ). Следовательно, возраст является одним из факторов, с которым связаны изменения личности и поведения пациентов в ситуации болезни, в том числе, у пациентов с ИБС.

**ИНТЕРВАЛЬНАЯ ГИПОКСИТЕРАПИЯ КАК МЕТОД НОРМАЛИЗАЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У ПОДРОСТКОВ**

*Игнатенко Г. А., Дубовая А. В., Науменко Ю. В., Каменева Ю. В.*

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
**dubovaya Anna@mail.ru**

Актуальность. Распространенность артериальной гипертензии (АГ) среди подростков варьируется от 3 % до 5 %, а среди детей с ожирением достигает 20-30 %. Эта тенденция связана с изменением образа жизни, увеличением случаев ожирения, нездоровым питанием, стрессом и генетической предрасположенностью. АГ в подростковом возрасте повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) во взрослой жизни, включая ишемическую болезнь сердца, инсульт и хроническую почечную недостаточность. Немедикаментозные методы лечения, такие как интервальная нормобарическая гипокситерапия (ИНГТ), играют ключевую роль в коррекции АГ на ранних стадиях и представляют собой перспективное направление в современной медицине. Цель исследования. Оценить влияние интервальной нормобарической гипокситерапии на уровень артериального давления и качество жизни у подростков с эссенциальной лабильной артериальной гипертензией. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 117 подростков (51 мальчик и 66 девочек) в возрасте от 12 до 17 лет с впервые выявленным диагнозом эссенциальная лабильная артериальная гипертензия. В основную группу исследования вошли 65 подростков, в контрольную группу вошли 52 здоровых сверстника. Основная группа была разделена на 2 подгруппы: подгруппа 1 (n=33) и подгруппа 2 (n=32). Подгруппа 1 получала курс 10-дневной ИНГТ наряду с другим немедикаментозным комплексом лечения. Подгруппа 2 (n=23) получала только немедикаментозную терапию АГ, без проведения курса ИНГТ. До начала лечения подростков с АГ и после его завершения проведена оценка КЖ с использованием русскоязычной версии международного общего опросника Peds QL™ 4.0 Generic Core для детей 8-12 лет и 13-18 лет. Для проведения сеанса ИНГТ использовали аппарат гипокситерапии «Био-Нова-204», который обеспечивает пациента гипоксической азотно-кислородной газовой смесью с содержанием кислорода от 10 до

16 %. Сеансы ИНГТ проводились в циклично-фракционном режиме с использованием масочного вида дыхания: дыхание гипоксической газовой смесью, согласно установленной стандартной программе, продолжалось от 2-х до 5-ти минут, затем следовал интервал длительностью 5 минут, в течение которого пациент дышал атмосферным воздухом (1 цикл). Общая продолжительность сеанса составляла 60 минут. Курс процедур ИНГТ составлял 10 сеансов. Всем подросткам до начала лечения и после проводилось суточное мониторирование артериального давления (АД) с помощью аппарата «Кардиотехника-07-АД-3» («Инкарт», Россия). Результаты. До лечения у подростков с АГ наблюдалось значительное снижение физического, психоэмоционального и общего компонентов качества жизни по сравнению с контрольной группой ( $p<0,0001$ ). После курса ИНГТ у подгруппы 1 выявлено статистически значимое улучшение всех показателей качества жизни (физический компонент: +21,9 %, психосоциальный: +11,1 %, общий уровень: +14,9 %) по сравнению с подгруппой 2. Показатели СМАД у подгруппы 1 нормализовались: среднее САД снизилось до  $121\pm1,3$  мм. рт. ст., ДАД – до  $81\pm2,1$  мм. рт. ст. Индексы времени САД и ДАД составили  $26\pm0,2$  % и  $18\pm0,6$  % соответственно. Подростки отмечали улучшение эмоционального фона, сна, двигательной активности и успеваемости после курса ИНГТ. Побочных эффектов не зафиксировано. Выводы. Интервальная нормобарическая гипокситерапия в сочетании с немедикаментозными методами лечения эффективно снижает артериальное давление у подростков с лабильной АГ, значительно улучшает качество жизни, нормализуя физическое и психоэмоциональное состояние пациентов. Метод хорошо переносится, не вызывает побочных эффектов и может быть рекомендован для включения в комплексную терапию АГ у подростков. Полученные данные подтверждают перспективность дальнейшего изучения ИНГТ как метода коррекции сердечно-сосудистых нарушений в педиатрии.

**БАЛЬНОФИЗИОТЕРАПЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ПАНКРЕАТИТОМ**

*Кайсинова А. С.<sup>1</sup>, Ачабаева А. Б.<sup>2</sup>*

**<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки,**

**<sup>2</sup>Медицинская академия Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова», г. Нальчик**  
**zamoms@skfmba.ru**

Актуальность. Использование физиотерапевтических технологий при хроническом панкреатите (ХП) обусловлено их благоприятным воздействием на купирование боли и воспаления, восстановление функции панкреато-билиарной системы, предупреждение развития осложнений, профилактику рецидивирования и улучшение качества жизни данной категории больных. Цель и задачи исследования: изучение эффективности инновационной методики восстановительного лечения больных ХП с применением питьевых минеральных вод и электростатической терапии в амбулаторных условиях. Материал и методы. Проведены наблюдения 83 пациентов с ХП в фазе неполной ремиссии, которые простой рандомизацией были распределены в 2 группы: в контрольной группе (КГ/n=41) программа лечения была составлена на основе клинических рекомендаций по ХП; в основной (ОГ/n=42) дополнительно были использованы физические факторы (внутренний прием гидрокарбонатно-хлоридной натриевой минеральной воды «Долинск» Нальчикского месторождения и электростатическая терапия от аппарата «Элгос»

(Россия). Результаты лечения оценивали по динамическим данным ферментативной активности, дуплексного сканирования сосудов поджелудочной железы, качества жизни. Результаты. Реализация инновационной методики восстановительного лечения пациентов с ХП в амбулаторных условиях показала достоверно значимое преимущество лечебного комплекса с включением бальнеофильтропевтических факторов. В ОГ регистрировались: редуцирование боли и астении ( $p<0,01$ ), снижение ферментативной активности ( $p<0,01$ ), восстановление кровоснабжения поджелудочной железы ( $p<0,05$ ), нормализация частоты стула ( $p<0,05$ ), качества жизни ( $p<0,01$ ), при этом положительная динамика была достоверно значимо выше относительно аналогичных данных КГ. Вывод. Включение бальнеофильтропевтических факторов в программы восстановительного лечения больных ХП на амбулаторном этапе обеспечивает значимое повышение эффективности проводимых терапевтических мероприятий, проявляющееся в восстановлении их физического и психического здоровья.

**СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ И ЕЕ КОРРЕКЦИЯ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ У ДЕТЕЙ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ**

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

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

**Россия**  
**babakml1@rambler.ru**

Бронхиальная астма (БА) на сегодняшний день является актуальной проблемой во всем мире, 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 около 300 млн. больных БА. Распространенность БА среди детей в мире составляет от 1,5 до 8-10 %. Такой разброс в процентах между данными официальной статистики и результатами эпидемиологических исследований связан с гиподиагностикой этого заболевания. Распространенность БА среди детей в России достигает 12,1 %. В развитии БА у детей наибольшее значение имеет наследственная предрасположенность, реализация которой происходит под воздействием факторов внешней среды. В настоящее время концепция патогенеза БА направлена в сторону неинфекционного аллергического характера воспаления в респираторном тракте, обуславливающего эпизоды бронхиальной обструкции и гиперреактивности бронхов. В свете современных представлений, основой эндотелиальной дисфункции является дисба-

ланс в системе синтеза, секреции, процессов биодоступности оксида азота; повышение активности АПФ на поверхности эндотелиоцитов. Однако роль вазоконстрикторных, вазодилатирующих факторов и маркеров интенсивности воспалительного ответа в формировании персистирующей БА в настоящее время изучена недостаточно. Нам не встретились данные сравнительного анализа систем, координирующих тонус сосудов в различные периоды БА у детей, во взаимосвязи с вариантом течения заболевания, степень их вовлеченности в патогенетические механизмы, их сопряженность с активностью воспаления и альтерацией сосудов. Речь идет как о веществах, синтезирующихся непосредственно эндотелием, так и обладающих повреждающим (эндотелин-1) и протективным действием (оксид азота, простатаскин), а также об их взаимосвязи с маркером аллергического воспаления при БА у детей. В последнее время все большее значение в качестве биомаркера аллергического воспаления бронхов придается уровню оксида азота в выдыхаемом воздухе. Источником оксида азота служат вовлеченные в аллергическое воспаление эпителиаль-

ные клетки. Уровень оксида азота в выдыхаемом воздухе тесно коррелирует с количеством эозинофилов в слизистой оболочке бронхов. Являясь маркером активности аллергического воспаления, оксид азота принимает участие как в координировании кооперации клеток, так и в общепатологических реакциях: регуляции сосудистого тонуса и проницаемости, нейротрансмиссии, регуляции agregации тромбоцитов и др. Измерение доли оксида азота в выдыхаемом воздухе является относительно новым и многообещающим инструментом, помогающим обычному тестированию функции легких в диагностике астмы и классификации фенола/эндотипа. Оксид азота является важным медиатором с множеством различных функций; при оценке содержания в выдыхаемом воздухе он отражает аллергическое заболевание дыхательных путей, точнее активность эозинофильного воспаления. В то время как симптомы и функция легких косвенно оценивают патогенетические механизмы аллергической астмы, измерение FeNO непосредственно отражает активность этого воспаления. Оно сильно и положительно коррелирует с содержанием эозинофилов в стенке дыхательных путей, жидкости для бронхальвеолярного лава-

жа и выделяемой мокроты. Как неинвазивный инструмент, оно может внести значительный вклад в диагностику аллергического/эозинофильного фенотипа астмы. В настоящее время существуют различные модификации фенометрических систем, включая онлайн- и офлайн-варианты. В основном, существуют подходы с одним и несколькими вдохами, оба имеют свои преимущества и недостатки. Измерения FeNO могут быть успешно выполнены и у маленьких детей. Также доступны модификации для младенцев. Современные методы оценки микроциркуляции включают в себя: капиллярскопию ногтевого ложа и лазерную допплеровскую флюориметрию (ЛДФ). Эти методы являются неинвазивными, что особенно важно в педиатрии. Моментальная визуализация обеспечивает быстрое получение информации о параметрах функционирования микроциркуляторного русла с различными участками поверхности тела в реальном времени. Таким образом, комплексная оценка параметров микроциркуляторного русла с различными участками поверхности тела в реальном времени. Таким образом, комплексная оценка параметров микроциркуляторного русла с различными участками поверхности тела в реальном времени. Таким образом, комплексная оценка параметров микроциркуляторного русла с различными участками поверхности тела в реальном времени.

## НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЦА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ НА ФОНЕ ДЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА С ДЕЗАДАПТАЦИЕЙ, ПУТИ РЕШЕНИЯ

*Канана Н. Н.<sup>1,2</sup>, Баешко Г. И.<sup>1</sup>, Марченко Е. Н.<sup>1</sup>, Глухов Д. Р.<sup>1</sup>, Варущик Д. М.<sup>1</sup>*

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Минздрава России, Донецкая Народная Республика, г. Донецк**

**<sup>2</sup>ФГБУ «Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В. К. Гусака» Минздрава России, Донецкая Народная Республика, г. Донецк**

Актуальность. На сегодняшний день остаётся малоизученной проблема нарушений ритма сердца (НРС) у детей и подростков на фоне длительного стресса с дезадаптацией. Цель: анализ нарушений ритма сердца у детей и подростков, проживающих на территории Донбасса в условиях длительного стресса с нарушениями адаптации. Материалы и методы: обследовано 56 детей в возрасте 7-18 лет (32 девочки и 24 мальчика). Выполнены: стандартная электрокардиограмма (ЭКГ), эхокардиография и холтеровское мониторирование (ХМ). Длительность наблюдения – 10 лет. Результаты. Нарушения ритма сердца по данным ЭКГ и ХМ чаще выявлялись у детей с признаками дезадаптации: тревожностью, нарушением сна, утомляемостью, снижением памяти.

Наджелудочковые экстрасистолы (НЖЭ) составили 93 % (одиночные – 79 %, парные – 10 %, групповые – 4 %), желудочковые (ЖЭ) – 7 %. ЖЭ высоких градаций встречались у 2 % детей. В 2021 г. частота НЖЭ снизилась до 35 %, ЖЭ – до 1,4 %, что коррелировало с улучшением ситуации в Донбассе. Однако с 2022 г. у 30 % детей отмечено ухудшение аритмий. Симптомы дезадаптации наблюдались у 85 % детей (тревожность – 90 %, нарушение сна – 87 %, утомляемость – 53 %, снижение памяти – 47 %). Выводы. Длительный стресс усугубляет аритмии и нарушает процессы адаптации. Прослеживается связь между НРС у детей и ухудшением ситуации в Донбассе. Таким детям показано проведение курсов санаторно-курортного лечения.

## ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ВОДЫ В МОРЕ В КУРОРТНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА В МАЕ-СЕНТЯБРЕ ЗА 1992-2021 гг.

*Касьяненко В. Ю.<sup>1</sup>, Любчик А. И.<sup>2</sup>, Шокурова И. Г.<sup>2</sup>, Пластун Т. В.<sup>2</sup>, Симонова Ю. В.<sup>2</sup>*

**<sup>1</sup>Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия**

**<sup>2</sup>Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия  
sashalbchik@mail.ru**

Цель исследования: определить температурный режим воды в море в курортной зоне Южного берега Крыма в тёплые месяцы года за многолетний период. Материал и методы. Были использованы регулярные данные измерений температуры морской воды с мая по сентябрь 1992-2021 гг., содержащие 3 измерения в сутки: в 8, 14 и 17 часов, проводимые на Черноморском гидрофизическем подспутниковом полигоне МГИРАН в курортном посёлке ЮБК Кацивели. Проведено сравнение температурного режима воды в море за сравнительные периоды: 1992-2006 и 2007-2021 гг. Рассматривались градации температуры воды больше 10°C, 20°C, 22°C, 23°C. Статистическая обработка данных включала расчёты средних, минимальных и максимальных среднемесячных значений температуры воздуха и морской воды, среднеквадратического отклонения от среднего значения. Проведено вычисление трендов межгодовой изменчивости среднемесячных значений, значимость трендов определялась по критерию Стьюдента. Результаты. Сравнение средних значений температуры воздуха в периоды 1992-2006 и 2007-2021 гг. показало её увеличение

во втором периоде более, чем на 2°C, во все месяцы, при этом температура воды в июне и в июле увеличилась более чем на 2°C. С мая по август средняя температура морской воды повышалась с 14,6°C до 25,1°C (по данным Бокши В. Г., 1989) выше комфортных значений). В июне и июле фиксировалось отклонение температуры воды, связанные с явлением апвеллингов. В сентябре морская поверхность остыла медленнее воздуха, температура воды (21,8°C) приближалась к значениям температуры воздуха (22,4°C), в конце сентября температура воды в море превышала температуру воздуха. По времененным рядам среднемесячных значений температуры воды в море выявлено наличие статистически значимых положительных трендов: для августа на 0,01 доверительном уровне, для остальных месяцев – на 0,05 доверительном уровне. Выводы. Температурные условия воды в море для ЮБК существенно менялись в изучаемом временном периоде. Отмечались статистически значимые тенденции увеличения температуры морской воды, что указывает на необходимость климатического мониторинга на ЮБК.

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОКРАТИМОСТИ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ У МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ И ЮНОШЕЙ

*Корепанов А. Л., Муреенова С. А.*

**Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Россия  
akogerepanov2006@rambler.ru**

Современные технологии медико-биологического сопровождения учебного процесса базируются на всесторонней оценке функционального состояния организма подростков, юношей и девушек. Резервы сердечно-сосудистой системы и сократимость сердечной мышцы во многом определяют успешность адаптации к образовательной среде. В настоящее время наблюдается увеличение патологии сердца у детей. Развивающиеся у подростков и юношей функциональные нарушения сердечной деятельности являются причиной возникновения сердечной патологии в будущем. Установлено, что параметры сердечной производительности различны у детей с разными темпами роста и выше у подростков и юношей с низкими темпами физического развития. Изложенное определяет значимость исследования сократимости сердца и его функциональных резервов для ранней диагностики и профилактики развивающейся патологии сердца подростков и юношей. Целью работы явилась сравнительная оценка адаптационного потенциала по показателям сократимости сердечной мышцы у мальчиков-подростков и юношей-студентов в ходе образовательного процесса в школе и университете. В исследовании приняли участие 3 группы подростков и юношей общей численностью 68 человек. Первую группу (24 человека) составили учащиеся 8-9 классов (мальчики) 13-14 лет, вторую (18 человек) –

студенты первого курса обучения (юноши), третью (26 человек) – студенты 5 курса обучения (юноши). Исследование проводилось посредством компьютерной поликардиографии с использованием кардиоанализатора МТК-30 (г. Краснодар). Регистрировали синхронно 3 отведения ЭКГ по Эйтховену, фонокардиограмму и дифференциальную сfigmограмму сонной артерии. По рабочему алгоритму программы определялись следующие показатели фазовой структуры сердечного цикла и индексы фазы асинхронного сокращения, фаза изометрического сокращения, период напряжения, период изгиба, акустическая систола, общая систола, индекс напряжения миокарда, ускорение подъема АД, уровень мобилизации сердца, уровень испытуемого стресса, адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы. Установлены достоверные различия показателей сократимости сердца у мальчиков-подростков и юношей. Показано, что длительность фазы изометрического сокращения больше у юношей, обучающихся на 5 курсе университета, чем у школьников 8-9 классов. Такое увеличение отражает снижение сократимости сердца у студентов, что подтверждается динамикой индексов сократимости сердца. У школьников индекс напряжения миокарда и уровень мобилизации сердца были ниже, чем у обучающихся в университете. Установлен больший уровень адаптационных

ресурсов сердца у школьников в сравнении со студентами и по показателю адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы. У юношей-студентов 5 курса уровень стресса оказался выше, чем у мальчиков-подростков. У всех исследуемых зарегистрирован сердечно-сосудистый стресс на уровне «выше среднего». Анализ результатов свидетельствует о снижении сократимости сердечной мышцы и адаптационных ресурсов сердечно-сосудистой системы у обучающихся в университете в сравнении со школьниками. Отрицательная динамика наблюдалась и в ходе обучения в университете. Работа сердечной мышцы школьников более эффективна, чем юношей, обучающихся в

университете, о чем можно судить по увеличению фазы изометрического сокращения, снижению адаптационного потенциала, увеличению индекса напряжения миокарда, уровня мобилизации сердца и уровня стресса у юношей-студентов в сравнении с подростками. Влияние негативных средовых факторов, действующих на студентов, снижает качество адаптации сердечно-сосудистой системы и уменьшает ее функциональные резервы. Полученные данные будут использованы при разработке методик оптимизации учебного процесса и профилактики патологической трансформации сердца подростков и юношей.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ПОСТМАСТЕКТОМИЧЕСКОГО СИНДРОМА

*Крадинова Е. А.<sup>1</sup>, Строков К. А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия

<sup>2</sup>ГБУЗ РК «Крымский Республиканский онкологический клинический диспансер имени В. М. Ефетова» Республика Крым, г. Симферополь  
kradinova2007@mail.ru

Рак молочной железы (РМЖ) – одна из лидирующих проблем онкологии, занимающая ведущую позицию среди злокачественных образований у женщин, как в России, так и во многих странах мира. Придерживаясь онкологических принципов лечения, не менее важным моментом, помимо продолжительности жизни пациента, является качество жизни. Цель исследования: Изучение возможности комплексного использования физических факторов у женщин при хроническом болевом постмастектомическом синдроме. Материал и методы исследования. У 37 женщин, страдающих хроническим болевым постмастектомическим синдромом (ПМС) проведены нейропсихологические и клинико-функциональные обследования. Физические факторы на этапе реабилитации применялись для лечения сопутствующих заболеваний, оказания психолого-психиатрической помощи. Методики лечения: ЛФК, лимфодренажный массаж, магнитотерапия, транскраниальная электростимуляция (ТЭС). Результаты исследования. Генез хронического болевого синдрома и нарушения функции верхней конечности после комбинированного лечения рака молочной железы носит сложный характер и обусловлен воспалительными, постлучевыми осложнениями, дефектами оперативной техники, микроциркуляторными нарушениями, сопутствующими заболеваниями. Поэтому, в процессе комплексного восстановитель-

ного лечения планируется уточнить показания к назначению методов восстановительного лечения с включением ЛФК, лимфодренажного массажа, магнитотерапии, транскраниальной электростимуляции при хроническом болевом постмастектомическом синдроме, что будет способствовать восстановлению двигательной функции, улучшению микроциркуляции, лимфотока, нервно-психологической регуляции, и как следствие снижению болевого синдрома. Учитывая выраженный астенический синдром у женщин с проявлениями постмастектомического синдрома, дополнительное применение транскраниальной электростимуляции будет направлено на улучшение регуляторных процессов организма: уменьшение частоты изменений вегетативной реактивности, степени выраженности гиперсимпатикотонии и признаков перенапряжения регуляторных процессов. Будет предложена система профилактики хронического болевого синдрома на этапах операции, раннего послепроперационного периода, при выписке из стационара и амбулаторного лечения. Выводы. Для эффективной коррекции клинико-функционального состояния у женщин при хроническом болевом постмастектомическом синдроме предложены возможности комплексного использования физических факторов, это позволит улучшить качество жизни больных, перенесших радикальную мастэктомию.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ И ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

*Курганова А. В.<sup>1</sup>, Меликов Ф. М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория

<sup>2</sup>ФГБУН «Никитский ботанический сад - Национальный научный центр», Ялта  
niidkifkr@mail.ru

Резкий рост распространенности АГ во всем мире обусловлен увеличением числа детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением. Ожирение – это не только увеличение веса, но и повышение количества жировой ткани, основу которой составляют адипоциты. Эти клетки продуцируют такие вещества, как лептин, который влияет на симпатическую нервную систему, увеличивая ее активность, а это, в свою очередь, приводит к повышению давления. А так как жировой ткани избыток, то повышение АД носит постоянный характер. В постоянном повышении АД при ожирении играет немаловажную роль ренин-ангиотензин-альдостероновая система, так как адипоциты продуцируют в большом количестве ангиотензиноген, оказывающий вазоконстрикторный эффект. Значимыми для развития АГ являются: функциональное состояние ЦНС, координирующее деятельность вегетативной нервной системы (ВНС), из гуморальных факторов – прессорные медиаторы – катехоламины (норадреналин, адреналин). Целью проведенного исследования явилось изучение динамики показателей вегетативной регуляции и симпатоадреналовой системы у детей с ожирением и артериальной гипертензией под влиянием различных комплексов санаторно-курортного лечения. Материалы и методы исследования. Под наблюдением находилось 40 детей с ожирением и первичной артериальной гипертензией, прибывших на санаторно-курортное лечение. Возраст детей – от 10 до 16 лет. Комплекс санаторно-курортного лечения включал адекватный санаторно-курортный режим (I или II), сбалансированное питание, ЛФК, климатолечение. По показаниям была проведена санация хронических очагов инфекции. Состояние вегетативной регуляции и вегетативной реактивности оценивали методом КИГ и клиноортостатической пробы. Определение функциональной активности симпатикоадреналовой системы организма проводили методом изучения уровня экскреции катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина) в порциальной моче. Результаты исследований. Группа детей (20 человек) с ожирением получали хлоридные натриевые ванны 10 г/л, температурой 36–37°C, длительностью 10 минут, № 8, через день. Под влиянием данного комплекса только у 7,0 % детей наблюдалось снижение артериального давления. В то же время, у 25,7 % детей выявлена положительная динамика функциональных резервов сердечно-сосудистой системы по данным двойного произведения (101,5±4,9 и 96,1±4,2 до и после лечения соответственно), улучшение процессов деполяризации у 8,6 % детей. По состоянию вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы по данным КИГ выявлено, что у детей с ожирением преобладание симпатического отдела вегетативной

нервной системы регистрировалось у 52,2 % детей. После курса наблюдается снижение симпатического влияния вегетативной нервной системы у 16,1 % детей. Вторая группа детей (20 человек) в комплексе санаторно-курортного лечения получали сухие углекислые ванны (СУВ) температурой 28°C, CO<sub>2</sub> 18 %, длительностью 10 минут, № 8 через день с добавлением чая «Успокоительный-Д». Фитосбор включал компоненты, в состав которого входят корневища с корнями валерианы лекарственной, лист мяты перечной, трава пустырника пятнистого, трава душицы обыкновенной, трава мелиссы лекарственной. Под влиянием данного комплекса наблюдалась благоприятная достоверная ( $p<0,05$ ) динамика артериального давления. У 35,7 % детей регистрировалось нормальное артериальное давление (AD < 90-го %). Артериальная гипертензия (AD ≥ 95-го %) регистрировалась у 57,2 % после лечения в сравнении с 79,0 % до лечения. Высокое нормальное (AD ≥ 90-го и < 95-го %) регистрировалось у 7,1 % после лечения в сравнении с 21,0 % до лечения. По данным кардиоинтервалографии, в данной группе детей наблюдалось выражено ваготоническое влияние комплекса СУВ и фитотерапии ИН до 118,3±18,9 после 65,4±17,2 усл. ед. ( $p<0,05$ ), ЧСС 78,4±2,1 и 68,0±3,1 уд. в мин. соответственно. Выявлено улучшение функциональных резервов сердечно-сосудистой системы у 35,7 %, о чем свидетельствует достоверное изменение ДП (102,8±3,3 и 84,5±5,0 соответственно до и после лечения). В группе детей с ожирением до лечения уровень адреналина в моче был незначительно повышен по среднестатистическим показателям (2,9±0,1 нг/мин), содержание норадреналина определялось ниже возрастных норм (2,0±0,1 нг/мин.). При индивидуальном анализе адреналин был повышен у 41 % детей, а норадреналин снижен у 72 % обследованных детей. После санаторно-курортного лечения содержание адреналина в моче в пределах нормы имело место у 96 % и 93 % детей с ожирением, повышение уровня норадреналина – у 63 % детей. Выводы. Установлено, что при развитии первичной артериальной гипертонии (ПАГ) у детей с ожирением важную роль играет гиперсимпатикотония и гормонально-метаболические нарушения, о чем свидетельствует более активная продукция катехоламинов у детей с ожирением. Санаторно-курортное лечение с применением в комплексе бальнеопрограмм (хлоридных натриевых ванн и сухих углекислых ванн с фитотерапией) оказывает благоприятное влияние на состояние вегетативной и симпатико-адреналовой системы, функциональные резервы сердечно-сосудистой системы, более выраженное в группе с применением СУВ и фитотерапией.

## ПОВТОРЯЕМОСТЬ ВЫСОКИХ ЗНАЧЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ЛЕТНИЕ МЕСЯЦЫ ГОДА В ЕВПАТОРИИ

Любчик В. Н.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь, Россия  
veralyubchik@gmail.com

Всеобщий цикл важнейших исторических событий, названный Л. А. Чижевским историометрическим, длится в каждом столетии в среднем, как и цикл солнечной активности (цикл Вольфа), около 11 лет (от 6 до 17 лет). Известны 72-летний (дважды по 36 лет) цикл Ганского и другие. Смещение точки весеннего равноденствия на 1 градус происходит почти через 72 года; возможно, 72 года есть исторический «квант» эволюции человеческой цивилизации (со сменой трёх поколений людей). Интервал, кратный 18 годам (18, 36, 54, 72), проявляется в формировании однотипных атмосферных процессов, в т.ч. весенне-летних засух, бывших в России в 1921 г. и 1975 г. (через 54 года). В Крыму, по данным института «Агротехнологическая академия» КФУ имени В. И. Вернадского, засушливые и влажные периоды сменяют друг друга через 3-4 года. По данным Дегтярева А. Х. (2023), с 1950 по 2023 гг. прослежена связь длительных (двухмесячных) засух с годами максимального значения индекса Эль-Ниньо (тёплого тихоокеанского течения). После 80-х годов прошлого столетия наиболее сильные проявления Эль-Ниньо отмечены в 1997-1998,

2002-2003, в 2015-2016 гг., затем в 2023-2024 гг. Наиболее активные события Ла-Нинья (холодной фазы тихоокеанских аномалий) зафиксированы в 1/1983-6/1985, 1/1988-6/1990, 1/1999-6/2000, 1/2007-6/2009, 1/2010-6/2012 гг. По данным Биоклиматической станции курорта, за период 1995-2016 гг. нами выявлена определённая повторяемость наиболее высокой температуры воздуха в летние месяцы года. Так, в июне (на срок 12 час.) максимальная температура воздуха (более 31°C) наблюдалась в 1999 г. (31,5°C) и в 2006 (31,8°C). Температура воздуха более 33°C (на срок 09 час.) отмечена в 2009 (33,4°C), в 2013 г. (34,1°C) и 2016 г. (35,0°C). Наиболее высокая средняя температура воздуха наблюдалась с промежутком в 5-7 лет в июле: в 2007 г. (25,1±0,30°C), в 2012 г. (29,5±0,60°C) и в 2016 г. (25,9±0,31°C), а также в августе: в 2010 г. (26,3±0,56°C) и в 2016 г. (25,8±0,36°C). Во всех этих случаях прослеживалась временная связь с той или другой фазой тихоокеанского течения. Более объёмные выборки позволяют установить цикличность изменения температурного режима Евпаторийского курорта, что имеет медицинскую значимость.

## ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА «ТРАНСКРАНИО» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ЧАСТИЧНОЙ АТРОФИЕЙ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Мельничук Г. Н.

Федеральное бюджетное учреждение образования «Всероссийский детский центр «Алые паруса», Республика Крым, г. Евпатория  
gal.melnichuk@yandex.ru

Атрофия зрительного нерва – патологическое состояние зрительного нерва различной этиологии, характеризующееся снижением функции (вплоть до полного отсутствия) вследствие необратимой потери аксонов третьего нейрона (от ганглиозных клеток до латерального коленчатого тела). Синоним: Оптическая нейропатия. Код МКБ-10: H47.2 – Атрофия зрительного нерва. В арсенале лечения больных с частичной атрофией зрительного нерва у врача-офтальмолога нет большого выбора лекарственных препаратов, поэтому после приобретения Всероссийским детским центром «Алые паруса» (Евпатория) аппарата магнито- и ИК- лазеротерапии «Транскранио» возник интерес в применении его в комплексном лечении у данной категории больных. Комплексное лечение включало физиотерапевтическое и плеоптическое лечение детей с оптической нейропатией. Аппарат «Транскранио» создан ООО «Трима» (г. Саратов). Регистрационный номер ФСР 2012/13275. Механизм действия аппарата «Транскранио» связан с сочетанным действием бегущего магнитного поля и бегущего ИК- лазерного излучения. Среди физических методов лечения наиболее перспективным является использование магнитных полей и, особенно бегущего магнитного поля, при транскраниальном воздействии по следующим причинам: - магнитное поле обладает высокой проникающей способностью, позволяющей воздействовать на глубинные структуры мозга, не оказывая при этом теплового воздействия; - импульсные магнитные поля обладают способностью интенсифицировать трансмембранный перенос ионов, что может существенно влиять на синаптические передачи, улучшая проводимость нервного импульса; - известно сосудорасширяющее, противовоспалительное, седативное и нейротропное воздействие магнитных полей. Лазерное излучение ИК диапазона обладает широким спектром терапевтического воздействия: на молекулярном уровне стимулирует окислительно-восстановительные процессы, увеличивает скорость синтеза белка и ферментов; на клеточном уровне изменяет мембранный потенциал, повышает пролиферативную активность, влияет на клеточный обмен; на тканевом

уровне изменяет pH межклеточной жидкости, улучшает микроциркуляцию; на физиологическом уровне нормализует функцию органа (результат рефлекторных реакций), а также вызывает генерализованную реакцию организма (активация желез внутренней секреции и иммунной системы). Показаниями к применению аппарата являются: резидуально-органические поражения головного мозга у детей, включая задержки психомоторного развития, астенические расстройства после ЧМТ, острые нарушения кровообращения, гиперкинезы различного типа; мозговые расстройства при поражении ЦНС, включая дисцилияторные энцефалопатии; ДЦП; когнитивные, астенические и вегетативные расстройства; поражения периферической нервной системы, включая вертебробориальный неврологические синдромы. Также аппарат «Транскранио» может быть использован в офтальмологии при глаукомной нейропатии и частичной атрофии зрительного нерва. Противопоказания: острые и лихорадочные состояния; индивидуальная непереносимость. В Федеральном бюджетном учреждении образования «Всероссийский детский центр «Алые паруса» (Евпатория) проходила лечение группа детей с диагнозом атрофия зрительного нерва. Всего под нашим наблюдением было 16 человек в возрасте от 12 до 14 лет, из них было 5 мальчиков и 11 девочек. После проведенного комплексного плеоптического (с помощью аппарата «Транскранио») и физиотерапевтического лечения острота зрения поднялась в среднем от 0,02 до 0,2 (в группе детей с врожденной патологией). Для некоторых детей это отмечалось, как значительный показатель. Наибольшие значения в повышении остроты зрения отмечались в группе детей, в анамнезе которых – нарушение зрения вследствие ЧМТ. Здесь показатель повышения остроты зрения отмечался в среднем на 0,4. На основании проведенных наблюдений можно сделать следующий вывод: физиотерапевтический аппарат «Транскранио» хорошо зарекомендовал себя в комплексном лечении частичной атрофии диска зрительного нерва у детей и может использоваться на этапе реабилитации детей с последствием перенесенных ЧМТ и гипоксии головного мозга, а также при врожденной патологии.

## ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ПРОСТЫМ БРОНХИТОМ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ

Мельцева Е. М.<sup>1</sup>, Любчик И. С.<sup>2</sup>, Титова Е. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского", Симферополь,

Россия

<sup>2</sup>Севастопольская психиатрическая больница  
emeltseva@rambler.ru

Цель исследования: выявить особенности регуляторных показателей у детей с хроническим простым бронхитом при восстановительном лечении. Материал и методы. В санаторно-курортных условиях обследовано 30 детей с хроническим простым бронхитом в возрасте 11-15 лет (15 девочек, 15 мальчиков). Восстановительное лечение в осенний сезон года включало щадяще-тонизирующий климатический и двигательный режим, полноценное сбалансированное питание, лечебную дыхательную гимнастику, курс гальваногрязелечения межлопаточной области, ручной массаж воротниковой области, аэрозольтерапию (ингаляции минеральной воды), природную аэроинотерапию вблизи уреза моря. У детей дважды определяли расчётные гемодинамические показатели: «двойное произведение» (ДП), коэффициент выносливости Квааса (КВ), индекс напряжения (ИН), показатель суммарного эффекта вегетативной регуляции кровообращения (SDNN), показатели относительной активности симпатического и парасимпатического звена регуляции (соответственно LF и HF), расчётный показатель уровня испытуемого стресса (УИС) и уро-

вень тревожности по тесту СМАС. При первом обследовании у трети детей уровень ДП составил более 90 усл.ед. (в среднем 107,3±2,34 усл. ед.), что характеризовало снижение адаптивных резервов, у 8 детей определён повышенный уровень тревожности (оцениваемый в 19-35 баллов): в среднем 30,6±1,08 баллов; дети составили I подгруппу. У 20 детей (II подгруппа) уровень ДП составил 71,7±5,43 усл. ед. ( $p<0,01$ ), у них был выявлен низкий уровень тревожности (в пределах 7-14 баллов): 13,6±1,71 балла ( $p<0,01$ ). Частота пульса у детей с низким уровнем тревожности составила 73,7±1,41 в 1 мин. у детей с повышенным уровнем тревожности она была ниже (68,5±2,05,  $p<0,05$ ). Уровень УИС у детей сравниваемых подгрупп имел близкие значения (0,72±0,04 и 0,68±0,04 усл.ед.). Показатель КВ у детей с низким уровнем тревожности был в пределах нормативных значений и достоверно больше, чем у детей с повышенной тревожностью (соответственно 16,8±0,38 усл.ед. и 13,4±0,35 усл.ед.,  $p<0,01$ ). Величина ИН была достоверно меньше у детей I подгруппы (соответственно 38,7±0,64 и 79,4±5,4 усл. ед.,  $p<0,01$ ), как и величина SDNN

( $80,3 \pm 6,03$  и  $98,6 \pm 6,70$  ( $p < 0,05$ ). Показатели LF и HF не имели значимых различий и были близки медиане возрастных нормативных значений. После лечения в сравниваемых подгруппах показатели частоты пульса, ДП, КВ и УИС практически сравнялись, незначительно различались величины LF и SDNN. Уровень тревожности снизился у детей I подгруппы до  $23,3 \pm 0,59$ , у детей II подгруппы до  $13,3 \pm 1,35$  баллов ( $p < 0,01$ ). У детей с повышенным уровнем тревожности остались достоверно меньшими величины ИН (соответственно  $43,4 \pm 3,89$  и  $68,7 \pm 4,2$ ,  $p < 0,01$ ), у них же определялся достоверно больший, чем у детей сравниваемой подгруппы, уровень HF (соответственно  $54,5 \pm 3,24$  и  $36,8 \pm 2,78$ ,  $p < 0,01$ ). При этом у детей с повышенным

уровнем тревожности исходные значения HF ( $42,7 \pm 2,38\%$ ) были близки медиане должных значений показателя ( $40,2\%$ ), после лечения они соответствовали величине более 75% нормативных значений (составляющих 43,7%). Выводы. Динамика показателей частоты пульса, ИН и HF характеризовала преобладание парасимпатикотонической настроенности вегетативной регуляции при повышенном уровне тревожности у обследованных детей. Выявленные особенности регуляторных показателей у детей с хроническим простым бронхитом указывают на показания к применению у части детей вегето-корректирующих методов воздействия при проведении восстановительного лечения.

## МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ НА ПЯТИГОРСКОМ КУРОРТЕ

Мингалеева Е. П., Пак А. Г.

Пятигорская клиника ФГБУ СКФНЦ ФМБА России, г. Пятигорск, Россия

pk.adm@skfmba.ru

Известно, что детский церебральный паралич (ДЦП) развивается в 2-3,6 случаях на 1000 живых новорожденных и является основной причиной детской неврологической инвалидности в мире. Основным симптомокомплексом заболевания являются движательные расстройства с преобладанием спастичности, формирующие определенный патологический двигательный стереотип. В отделении детской нейрореабилитации Пятигорской клиники медицинскую реабилитацию получили 875 детей с тяжелой степенью поражения движательных и психоречевых функций. Из них 73,3% со спастичными формами ДЦП, 26,7% – с другими формами. Базовыми в реабилитации двигательных нарушений были: фармакотерапия, прикладная кинезиотерапия (активная, пассивная), физиотерапия, роботизированная механотерапия, коррекция двигательных нарушений с биологической обратной связью (БОС), иглорефлексотера-

пия, мануальная терапия, психологическая и логопедическая коррекция, транслингвальная стимуляция от аппарата «Нейропорт», биоакустическая коррекция от аппарата «СИНХРО-С». К концу курса лечения отмечалось уменьшение спастичности у 84% детей, повышение объема активных движений в конечностях у 58% детей. Комплексное применение биоакустической коррекции, транслингвальной стимуляции, психологической коррекции с БОС по данным теста Рейвена, таблице Шульте показали улучшение во всех функциональных блоках головного мозга у 89% детей, что проявлялось уменьшением спастичности артикуляционного аппарата речи, расширением словарного запаса, улучшением экспрессивного компонента речи. Комплексный и ранний подход к реабилитации больных ДЦП позволяет улучшить качество их жизни и добиться адекватного уровня из социализации.

## ПРОДУКТИВНЫЕ МЕТАБОЛЫ В СИНЕСТЕТИЧЕСКОЙ КРОСС-АРТ-ТЕРАПИИ

Мирошник И. М.

НПЦ модернизации психологической помощи, г. Москва, Россия

psyhelp-777@mail.ru

В современных условиях гибридной войны в качестве одного из ментальных средств массового поражения, противником активно используется искусство постмодернизма и метамодернизма, целенаправленно искажающее реальность и индуцирующее шизофреническую амбивалентность, в том числе, путем перманентной метамодернистской осцилляции между взаимоотрицающими противоположностями. Методы ментальной войны средствами искусства эпохи постмодерна разрушают сущностные координационные механизмы гармоничного развития мозга, организма и личности человека. Методы и средства инновационной психологической помощи по Системе психологической координации с мотивационным эффектом обратной связи (СПК) позволяют устранить опасные дискоординации в деятельности мозга и психики человека, возникающие в эпоху постмодерна (постмодернистской и метамодернистской духовной инволюции человека), и осуществить эффективные реабилитационно-оздоровительные программы, в том числе, в комплементарных условиях санаторно-курортных учреждений. Кросс-модальная синестетическая арт-терапия (кросс-арт-терапия) – это передовое мультидисциплинарное научно-практическое направление, сформировавшееся на рубеже XX-XXI веков в процессе становления российской научной школы координационной психофизиологии, психологии развития и педагогики комплементарности И. М. Мирошник. Синестетическая Кросс-Арт-терапия – инновационный метод личностно-ориентированной реабилитации, психокоррекции, психотерапии и творческого развития личности синестетическим искусством, основанный на законах и принципах Координационной парадигмы развития (КПР) и неософии (синергическом единстве науки, искусства и религии), реализуемый в комплементарной, реально-виртуальной, обогащенной био-социо-духовной среде, которая включает кросс-модальные компоненты творческой координационной деятельности, осуществляющей помошь традиционных методов и средств художественно-эстетической деятельности, а также с применением интерактивных психотехнологий инновационной Системы психологической координации с мотивационным эффектом обратной связи (СПК) и, соответственно, современных цифровых технологий мультимедиа, искусственного интеллекта, БОС и нейрофидбэка, виртуальной реальности (VR, AR и MR), кросс-медиа, трансмедиа, аромамедиа и др. За 20 лет в санаторно-курортном и туристско-рекреационном комплексе Крыма высокотехнологичную психологическую помощь с применением Кросс-модальной синестетической арт-терапии по СПК получили десятки тысяч рекреантов различных возрастных и нозологических групп. Приведём законы и методологические принципы КПР (как философии и методологии комплементарности, противостоящей постмодерну), которые фундируют Систему психологической координации: закон эволюции форм и способов селективной динамической координации и самокоординации; принцип амфтерной детерминации развития (отличающийся от амбивалентности); методологический принцип гармонической комплементарности; закон единства и координации комплементарных (взаимосоответствующих) противоположностей; закон притяжения и гармонического резонанса комплементарных противоположностей; закон хиазмы и ее обращения (скрещения и обращения комплементарных противоположностей); принцип обращенного отражения; принцип продуктивной метаболизации (от др. греч. метаболή – переход, превращение)

комплементарных противоположностей по закону хиазмы и её обращения; принцип амфтерного «третьего»; принцип синergии координационного единства и другие. Рассмотрим принцип продуктивной метаболизации комплементарных противоположностей по закону хиазмы и её обращения. Метабола (metabole, от др. греч. метаболή – переход, превращение) – это категория, которая пришла в научный дискурс из древнегреческой теории музыки, где она обозначала перемену в звуковысотной структуре, как правило, приводящую к перемене этого (характера) музыки. В отечественном музыковедении термин «Метабола» ввел в употребление Ю. К. Арнольд (по отношению к богослужебному пению православной Церкви). Ю. Н. Холопов распространил понятие «Метабола» на модальную музыку (в том числе на русские народные песни), подразумевая перемену интервального рода (например, перемену пентатоники на диатонику) и перемену ладового звукоряда (ладовая переменность). Движение метаболизма в постмодернистской архитектуре XX века стало одним из наиболее влиятельных направлений, которое отличают незавершенность, «недосказанность» и относительная «деструктивность» (Киёнари Кикутакэ). В химии и биологии метаболизм – это обмен веществ, то есть химические реакции, поддерживающие жизнь в организме. Метаболическая система конкретного организма определяет, какие вещества он будет считать питательными (комплементарными), а какие вредными, ядовитыми (антагонистичными). В гештальт-терапии с точки зрения концепции ментального метаболизма, предложенной Фрицем Перлзом, психические процессы развития имеют такие же стадии, как и принятие пищи: выбор, откусывание, пережевывание, всасывание, проглатывание, переваривание, усваивание и выделение. В современной, постмодернистской поэзии метабола – одна из разновидностей тропа, которая (в отличие от метафоры) определяется как новая стадия объединения разнородных явлений посредством медиатора при сохранении их самостоятельной сущности. Например, «Море, что зажато в клювах птиц, – дождь/ Небо, помещенное в звезду, – ночь./ Дерева невыполненный жест – вихрь /И. Жданов/. В православном Христианстве за понятием «Метаволия» (от греч. Метаболή, метабола) стоит изначальное Учение Церкви об Евхаристии как «Преложении» (в отличие от католического пресуществления (transsubstantiatio)). Евхаристия – главное таинство христианской Церкви, состоящее в преложении («метаболή») приготовленных Даров (хлеба и вина) в Тело и Кровь Христовы и причащении верующих. Реальность и Таинства веры выходят за рамки психологической науки и, соответственно, «Метаволия» рассматривается нами только на феноменологическом уровне. С новых теоретических позиций философии и методологии комплементарности принцип продуктивной метаболизации реализуется на трех онтологических уровнях: природном (физическем, химическом, биологическом), психо-социальном, духовном. В соответствии с этим принципом, в процессе симультанизации и избирательной координации комплементарных (сопричастных, взаимосоответствующих) противоположностей формируются новые комплексные координационные соединения – метаболы и, по закону хиазмы и её обращения, осуществляется продуктивная метаболизация этих комплементарных противоположностей. В результате порождается качественно новое органическое целое – амфтерное «третье», наследующее свойства двух порождающих и образующее с ними синергию. Так, например, продуктивная метаболизация

лизация возникает при формировании комплексных координационных соединений комплементарных противоположностей – продуктивных метабол: «материальное-духовное», «внешнее-внутреннее», «бытие-сознание», «психическое-физиологическое», «безусловный стимул-условный стимул», «пространство-время», «товар-денеги», «каузальное-телеономическое», «объективное-субъективное», «музыка-мозг», «музыка – живой организм», «означаемое-означающее» и др. С новых теоретических позиций знак, символ, наименование, имя – это продуктивные метаболы, объединяющие десигнат и денотат во внешнем и внутреннем, объективном и субъективном, по закону хиазмы и её обращения. В Кросс-модальной синестетической арт-терапии при одновременном (симультанном) и избирательно скординированном восприятии комплементарных друг другу интермодальных художественных образов-стимулов также осуществляется их продуктивная метаболизация по закону хиазмы и ее обращения. В результате возникает качественно новое синергичное целое – новое синестетическое произведение. В философии и методологии комплементарности понятие «продуктивная метаболизация» принципиально отличается от «метафоризации», равно как от эклектического понимания «метаболы» в эстетике постмодерна. В отличие от «мимолётной» вербально-образной метафоры, синестетическая метабола – это реально существующее кросс-сенсорное соошущение симультанно скординированных комплементарных эстетических стимулов, то есть взаимодополняющих художественных произведений, образов и/или средств выразительности различных видов искусства, литературы, поэзии. В отличие от синестетических ассоциаций, психофизиологической основой которых является условный рефлекс, психофизиологической основой кросс-модальных синестетических метабол является нейропоэзис (творческая, самосозидающая активность мозга). Синестетические кросс-модальные метаболы, стимулируя симультанную активность нервных клеток, высвобождают трансмиттеры, такие как дофамин или другие химические мессенджеры, то есть активируют нейромодуляционные процессы. Например, в ходе выполнения методики «Цветовой актуализации эмоционально-образных представлений в процессе музыкального восприятия» (И. М. Мирошник, 1984) активируется метаболический координационный механизм, то есть происходит кросс-модальная метаболизация музыки, цвета, линий, форм в симультанном эмоционально-эстетическом, художественном образе. С теоретических позиций КПР, симультанное предъявление и эмоционально-опосредованная селективная координация комплементарных интермодальных, кросс-сенсорных эстетических стимулов формируют у субъекта синестетической арт-терапии и музыкартерапии не «межчувственные ассоциации» или «синестетические метафоры», а новые кросс-модальные комплексные психофизиологические соединения – межчувственные, синестетические метаболы, данные нам в соошущениях. Тем самым, в отличие от «очевидной», материальной объективной реальности, данной нам в мультиодальных ощущениях, для субъекта творческой синестетической координационной деятельности раскрывается неочевидная, новая, обогащённая реальность, данная нам в кросс-модальных соошущениях. Таким образом, Синестетическая кросс-арт-терапия – это мультидисциплинарное научно-практическое направление, синергично объединяющее науку, философию, искусство, медицину, духовные практики и новые цифровые технологии, задающее новый класс методов развивающей художественно-творческой деятельности, реабилитации, психокоррекции и психотерапии синестетическим искусством (но не искусством синестетов), не входящий в Creative arts therapies или в традиционную Арт-терапию. Синестетическое искусство (от греч. *synáisthēsia* – соошущение) – это новый вид художественно-творческой деятельности, включающий сочинение и активное восприятие синестетических произведений (композиций), актуализирующих у субъекта творческой координационной деятельности комплементарные, межчувственные, интермодальные ощущения и представления, опосредованные эстетическими эмоциями. В основе синестетического искусства – симультанизм искусства (от франц. *simultane* – одновременный) и кросс-модальная координация чувств, которая предполагает расширенную коммуникацию, ориентированную на одновременное включение разных органов чувств в процесс эстетического восприятия. В синестетическом искусстве и кросс-арт-терапии вместе со зрением и слухом могут быть задействованы: обоняние, вкус, тактильные ощущения, включая термоцепцию, проприоцепцию, чувство гравитации. Таким образом, синестетическое искусство – это новое искусство, которое не тождественно архаическому синкетизму искусств, диалектическому синтезу или постмодернистской эклектической интеграции искусств. Синестетическое искусство, основанное на координационных синестетических способностях, принципиально отличается от широко популяризируемого на Западе искусства синестетиков, которым свойственна неврологическая синестезия, встречающаяся по разным оценкам у 0,05–1 % населения. Наличие врождённых синестетических способностей, отличных от синестезии, было впервые выявлено у детей (начиная с трех лет) и статистически достоверно доказано на выборке более 600 испытуемых различных возрастных групп в диссертационном исследовании взаимосвязи «музыки-эмоции-цвета», проведённом И. М. Мирошник (1983-1990) с помощью авторской методики Звуко-цветового симультанирования (ЗЦС). В этом исследовании впервые была экспериментально доказана возможность применения цветового ряда (цветовые карты Люшера или другие цветовые стимулы) для оценки эмоционального характера музыкальных композиций и установления статистически значимого соответствия между музыкой, цветом, психоэмоциональными состояниями человека

и их вербальными характеристиками. Это исследование легло в основу патента РФ на изобретение № 2033818 «Способ направленной регуляции психоэмоционального состояния человека» и реализующий это изобретение первой в мире системы компьютерной музыко-цветотерапии «Тоника» (И. М. Мирошник, Е. В. Гаврилин, 1993). Синестетический симультанизм искусств (синестетика) альтернативен эстетике эпохи постмодерна и является разделом эстетики комплементарности, основанной на законах и принципах КПР, альтернативной диалектике, метафизике и эклектике. С теоретических позиций эстетики комплементарности синестетическое искусство – это не синтез, а симультанизм, то есть единство и координация комплементарных (взаимно соответствующих) искусств. А создание симультанных художественных образов в синестетических произведениях определяется нами как синестетический симультанизм искусств – тенденция новой культуры комплементарности, проявляющаяся в эпоху цивилизационной синестетической революции. Это новая тенденция в развитии культуры актуализирует синестетический координационный код одаренности и здоровья нации. Синестетический код одаренности и здоровья – это одно из проявлений универсального кода развития, как единства и координации комплементарных противоположностей. Его актуализация на различных этапах онтогенеза стимулирует нейропластичность, повышает творческий и интеллектуальный потенциал, развивает комплементарное восприятие и мышление, способствует оздоровлению организма и психики человека, а также омоложению и активному творческому долголетию. Для актуализации синестетического координационного кода одаренности и здоровья могут использоваться, например, кросс-модальная музыко-цвето-ароматерапия по методу Арома-Звуко-Цветовой координации (АЗЦК) или авторские развивающие синестетические игры по СПК Мирошник. Например, синестетическая аудио-визуальная композиция «Песня волн» – произведение синестетического искусства, созданное И. М. Мирошник по принципу гармонической комплементарности, как комплексное координационное соединение и продуктивная метаболизация музыки Франца Шуберта (Экспромт №3 in G-flat major, Op. 90), озвученного отрывка стихотворения Максимилиана Волошина («Дом поэта») и морских пейзажей. В синестетической игре «Симфония пяти чувств» также предлагается выразить в литературной, поэтической форме те художественно-эстетические эмоции, чувства, переживания, которые объединяют «Музыку первичного океана» Ирины Мирошник, картину Сандро Боттичелли «Рождение Венеры», образ движения, цвет, ароматы, вкусовые и тактильные ощущения, комплементарные мифы о рождении Венеры, в целостное синестетическое произведение «Музыка Красоты». К синестетическому искусству относятся также кросс-арт композиции, созданные по авторским методикам И. М. Мирошник: «Музыко-цвето-арома психологический портрет»; «Перцептограмма» (рисование с помощью линий, форм, цвета музыкального «образа движения»), актуальных и желаемых состояний и свойств личности, неосознаваемых процессов в подсознании и сверхсознании); музыкальная живопись по авторской методике «Аудио-визуального симультанирования» (ABC), включающей ранжирование субъектом рядаrepidуций картин по степени соответствия своему состоянию (актуальному или желаемому) и/или характеру звучащей музыкальной композиции; методика «Темброво-колористическая инструментовка» и методика «Арома-Тембры»; проектная методика «Синестетическая (координационная) картичная и фрактальная галерея»; методика «Перекрестно-обращенная координация образных и вербальных структур», а также кросс-арт композиции, созданные по другим креативным инновационным кросс-технологиям, входящим в методическое обеспечение инновационной психологической службы санатория. Возникающее в творческой сенсорно-перцептивной координационной деятельности эмоциональное отражение и его обращение порождают синестетические межчувственные явления (метаболы) на уровнях экстеро-, инtero- и проприорецепции. Такое синестетическое обращение эмоций открывает новые возможности для немедикаментозных синестетических психофизиологических воздействий и раскрывает психофизиологические механизмы, обеспечивающие мощный терапевтический, коррекционный и развивающий эффекты кросс-модальных технологий, например, музыко-цвето-ароматерапии. Для этого субъект, используя одновременно не менее двух из пяти органов чувств, избирательно координирует гетеромодальные стимулы, предъявленные симультанно, и приобретает новый сенсорный и эмоционально-когнитивный опыт. В результате формируются новые координационные межчувственные соединения – синестетические метаболы, которые не являются ассоциациями или метафорами, как таковыми. При этом возникает особый синестетический эффект симультанной кросс-активации корковых областей, который оказывает положительное действие на сложно организованные психофизиологические процессы: активизируются нейрометаболические процессы; происходят улучшения межполушарного взаимодействия коры головного мозга, коры и подкорковых образований, а также улучшения координации симпатического и парасимпатического отделов ВНС; наблюдается отчетливая стимуляция нейропластичности в ЦНС; активируется система вознаграждения в мозге (без ее перегрузки); мозг производит нейротрофины, создает новые нейронные связи, улучшающие память, стимулирующие креативное мышление, когнитивную деятельность, гармонизирующие психоэмоциональное и психофизическое состояния. Инновационные синестетические кросс-сенсорные технологии Системы психологической координации применялись в санаторно-курортных условиях также для повышения эффективности методов потенцирования лечебных процедур, позитивных состояний и

свойств личности; для повышения суггестивного воздействия психотехнологий Нейрокоординационного эстетического ауто- и гетеропрограммирования, например, в психопрактике Нейропозиса, в авторских аудио-визуальных психотренингах: «У лесного ручья», «В цветущем саду», «На берегу океана», «Земляничный цветозвук», «Отдых у реки» и других. Процесс эмоционально-когнитивной координации синестетических комплементарных стимулов-образов в единстве с психологической суггестией (вербальной психологической установкой) формирует у пациента новую функциональную систему, вытесняющую сложившийся ранее психопатологический комплекс и блокирующую возникновение и развитие невротических расстройств, психосоматических и других заболеваний. Инновационные психотехнологии синестетической кросс-арт-терапии (музыко-цветотерапии, музыко-цвето-ароматерапии и др.) могут эффективно применяться в единстве с амфтерной (коррекционно-терапевтической, развивающей) психодиагностикой, например, с цветовым тестом Люшера, таблицами Шульте, тестом «Супос-8» О. Микшика, с методикой ДМО Т. Лири (в персонализированной интерактивной Библио-кинетерапии по компьютерной методике ЛОК-терапии «Я и Другие»), модифицированным тестом Роршаха, методикой ЛОК-терапии «Цвет сна» и др. Психопрактика объективации актуального и потенциальногоГ «Я», исходных и желаемых состояний и свойств человека в комплементарные психометрические, художественные и синестетические образы предметы и явления с применением обогащенной виртуальной реальности создает новые координационные связи и комплексные соединения (продуктивные метаболы), инициирует метаболические процессы, модуляцию состояний, позитивную трансформацию субъекта, стимулирует нейропластичность, развивает эмоционально-образное восприятие, когнитивные способности, повышает творческий потенциал личности и позволяет значительно снизить показатели депрессии, агрессии и тревоги. Кросс-сенсорный синестетический подход и инновационные персонализированные технологии кросс-модальной координационной терапии, включающие кросс-модальную синестетическую стимуляцию и, соответственно, продуктивную метаболизацию, применяются нами в инновационном методе оздоровления, профилактики заболеваний, лечения и реабилитации – персонализированной синестетической бальнеотерапии и кросс-сенсорной психофизиотерапии, что позволяет сформировать обогащенную, комплементарную, целебную и развивающую среду и повысить эффективность традиционных лечебных процедур и реабилитационных программ санаторно-курортных условиях. Особую роль в кросс-модальной синестетической арт-музыкотерапии играет целебная, нейропоэтическая, синергическая музыка. Согласно Б. Яворскому, музыкальный стиль эпохи организуется идеологическими принципами мышления, свойственными данной исторической эпохе. Поэтому авторский синергический стиль исполнительской интерпретации музыки организуется законами и принципами координационной парадигмы развития и координационно-комплементарного мышления, что позволяет расшифровывать и воплощать в музыкотерапевтической исполнительской интерпретации интонационно-смысловые и синестетические коды музыкальных произведений, в результате чего звучащая фортепианская музыка становится нейропоэтической, то есть приобретает новые эстетические свойства и одновременно получает особые качества, близкие к ноотропам (по характеру психофункционального воздействия). Из абстрактного нотного текста в живую музыкальную материю синергическую музыку превращают одухотворённая интонация и витальная фразировка, которая должна быть столпом же естественной и органичной, как человеческое дыхание. Первый альбом такой целебной, классической фортепианной музыки на аудио CD «Испеление красотой» («Healing By Beauty – Popular Classical music for a recreation», CD Baby, USA), предназначенный для синергической интерактивной музыкотерапии, в 2000-х годах распространялся нами в составе Программно-методического комплекса Личностно-ориентированной компьютеризированной терапии (ЛОК-терапии) и Кросс-модальной

синестетической арт-терапии и музыкотерапии по СПК, которые успешно применялись в комплексной медико-психологической реабилитации в санаториях Крыма. В кросс-модальной синестетической арт-терапии и музыкотерапии новаторская исполнительская интерпретация музыкальных произведений осуществляется с учетом закономерностей циклической комбинации интонаций и витальной музыкальной фразировки (ноу-хау), позволяющих исполнителю раскрывать генетический код живого музыкального организма, в результате чего звучащая целебная музыка становится для слушателя не внешним звуковым фоном, а синергическим процессом, который имеет ярко выраженный нейропоэтический, психокоррекционный и терапевтический характер. В идеале, этот синергический процесс музыкотерапии стремится к тому, чтобы, выражаясь высоким слогом профессора Московской консерватории В. В. Медушевского, «в чуде музыки продолжилось чудо человека». И в этом синергическом процессе, возможно, свершается высшая, духовная метаболизация, как в синестетической композиции «Одиночество Христа», которая в духовной метаболе соединяет комплементарные (сопричастные) художественные образы: изобразительный – картина Ивана Крамского «Христос в пустыне» и музыкальный – Bach. Prelude № 14 F sharp minor WTC II в исполнительской интерпретации Ирины Мирошник. В результате интерактивной музыкотерапии с применением нейропоэтической музыки у субъекта восприятия возникает синергия чувств, «пронизанная осмысленной духовностью» (Н. Лосский), что сопровождается специфическим «ноотропным эффектом», т.е. наблюдается постепенное улучшение когнитивных функций, мотивации, работоспособности, стрессоустойчивости, происходит оптимизация процесса координации возбуждения и торможения в ЦНС, психосоматической саморегуляции организма, психоэмоционального, психофизического состояния и другие позитивные изменения. Рецептивная форма кросс-модальной синестетической музыкотерапии включает одновременное восприятие реципиентами целебных музыкальных композиций, комплементарных им визуальных образов (репродукций картин, художественных фотографий, фрактальной графики, видеофильмов), а также ольфакторных, тактильных и других сенсорных стимулов. В целом инновационные технологии Кросс-модальной синестетической арт-терапии и музыкотерапии позволяют активизировать систему вознаграждения в мозге (без ее перегрузки и эффекта привыкания), стимулировать нейропластичность и нейрогенез, активировать эндогенную систему защиты и восстановления мозга, гармонизовать деятельность мозга, организма и психики человека, повышать уровень витальности и качества жизни, развивать креативные способности личности. Многолетние исследования по оценке эффективности методов и средств инновационной психологической службы, включающих технологии ЛОК-терапии с применением мультимедиа-программы И. Мирошник и Е. Гаврилина «Интерактивный психологический театр 2000+», Кросс-модальной синестетической арт-терапии и музыкотерапии по СПК и других инноваций, проведенные ведущими специалистами курортной отрасли Крыма совместно с И. М. Мирошник, Е. В. Гаврилиным, опубликованы в научной литературе (1998-2024). Обобщив результаты этих исследований, можно сделать вывод о том, что методы и средства инновационной психологической помощи по Системе психологической координации с мотивационным эффектом обратной связи, разработанные в российской научной школе координационной психофизиологии психологии развития и педагогики комплементарности с учетом глубинных культурно-исторических кодов и традиций русской цивилизации, более эффективны для оказания психологической помощи в целях восстановления, сохранения и укрепления ментального и физического здоровья населения РФ, чем многие, внедренные на постсоветском пространстве, калькированные методы и психотехники западных психологических школ, и позволяют в среднем на 25-30 % повысить эффективность медико-психологической реабилитации и оздоровления пациентов различных нозологических и возрастных групп в условиях санатория.

## ЛЕЧЕНИЕ ДОРСАЛГИЙ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ МЕТОДОМ ФАРМАКОПУНКТУРЫ Недопекина О. А.

ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», Республика Крым, г. Ялта  
nevrolod.zdorovie@yandex.ru

Актуальной проблемой современной физиотерапии является боль в спине (Дорсалгия М54). Чаще – это неспецифическая боль в спине, которая связана с изменением структур сегментов позвоночника (связок, мышц, суставов, межпозвонковых дисков). В настоящее время всё шире применяются локальные методы лечения, путем воздействия на восстановительные процессы измененных структур опорно-двигательного аппарата, в том числе при дорсалгии. Одним из таких

методов является введение коллагенсодержащих имплантатов методом фармакопунктуры в измененные сегменты позвоночника, с целью укрепления связочного аппарата, снижения чувствительности триггерных точек и купирования хронической боли в спине. Фармакопунктура сочетает механизмы действия рефлексотерапии на триггерные точки и метаболическое, репаративное действие коллагенсодержащих имплантатов на суставно-мышечно-связочный аппарат позвоночника.

## ЛЕЧЕНИЕ ПЛОСКОВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОП В УСЛОВИЯХ САНATORIЯ Непейпово М. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия  
niidkifkr@mail.ru

Введение. Лечение плосковальгусной деформации стоп является сложной проблемой детской ортопедии, имеющей социальное значение вследствие своей распространенности и дальнейшего прогрессирования. Согласно статистике плосковальгусная деформация стоп в структуре нейроортопедических заболеваний составляет не менее

25 %. Целью исследования была оценка эффективности комплексного санаторно-курортного лечения плосковальгусной деформации стоп у детей с различными нейроортопедическими заболеваниями. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 75 детей, в возрасте от 2 до 14 лет с различными заболеваниями нервной системы и

опорно-двигательного аппарата, проходящие лечение в условиях санатория МЗ РК «Чайка», г. Евпатория. Для обследования пациентов нами разработана углубленная комплексная схема, включающая в себя: 1. Субъективные признаки, оценивающие состояние больного (косметический дефект, болевые ощущения, повышенная утомляемость). 2. Специальные функциональные тесты и двигательные задания (возможность пройти определенное расстояние, возможность занятий спортом и т. д.). 3. Клиническое исследование (данные осмотра, степень вальгусной девиации пятого отдела стопы, уплощение продольного свода, деформация переднего отдела стопы). 4. Инструментальные методы исследования: 1) биомеханическое исследование ходьбы по методике Motion Capture – определение нарушений ходьбы, переката стопы, степени нарушения работы передней и задней групп мышц голени; 2) подография – для определения степени распластинности сводов стопы; 3) электронейромиография – для выявления нарушения проведения импульса по нервным волокнам голени (более выражено у детей с ригидной деформацией). Все дети прошли курс санаторно-курортного лечения, включавшего в себя гидрокинезотерапию, псаммотерапию, пеллоидотерапию, миостимуляцию. Результаты. Функциональное состояние голено-стопного сустава и стопы до и после лечения оценивали с использо-

ванием балльных шкал, учитывающих степень проявления ряда признаков и результатов исследований. Результаты комплексного исследования свидетельствовали об изменении двигательного навыка у всех пациентов, что проявлялось значительным изменением реакции опоры стопы по длительности, амплитуде и направлению суммарного вектора сил. Таким образом, отмечено восстановление мышечного баланса и выработка адекватного двигательного навыка путем тренировки мыши методом функционального биоуправления. Выводы. Комплексное санаторно-курортное лечение позволяет восстановить как костно-суставные взаимоотношения стопы, так и хорошую функцию стоп. Последующее ортезирование позволило закрепить полученные результаты и улучшить анатомо-функциональное состояние стопы. Выявленные патологические изменения диктуют необходимость формирования адекватного двигательного навыка у пациентов после коррекции деформации на уровне пассивных стабилизаторов стопы. Учитывая вышеизложенное, в настоящее время необходим комплексный подход к лечению. Таким образом, положительные результаты предложенного комплексного, анатомо-функционального подхода к санаторно-курортному лечению плосковальгусной деформации стопы, свидетельствуют о перспективности разрабатываемой технологии и целесообразности дальнейших исследований в этом направлении.

## ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ СОЕДИНİТЕЛЬНОТКАННОЙ ДИСПЛАЗИИ

*Османов Э. А.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория,  
Республика Крым, Россия  
sprain55@mail.ru

Введение. Дисплазия соединительной ткани (СТД) – это нарушение, при котором мышцы, кости, хрящи и сухожилия оказываются недостаточно развитыми для выполнения своих функций. Это приводит к тому, что опорно-двигательный аппарат перестает выдерживать нагрузку. Болезнь может быть как врожденной, так и приобретенной. В основе болезни лежит мутация генов, ответственных за синтез белков. Это приводит к нарушению функционирования опорно-двигательного аппарата и внутренних органов. Заболевание имеет разнообразную клиническую картину, а пациенты могут наблюдать у специалистов разного профиля: офтальмологов, ортопедов, травматологов, кардиологов. Поэтому формирование научно обоснованных подходов к терапии СТД на санаторно-курортном этапе является актуальной проблемой. Целью исследования было выработка научно обоснованных подходов к терапии СТД на санаторно-курортном этапе. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 112 детей, в возрасте от 2 до 14 лет различными заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата, проходящие лечение в условиях санатория МЗ РК «Чайка», г. Евпатория. Всем детям проводилось клиническое обследование. Учитывались жалобы пациента, частоту заболеваний разных систем органов. С помощью измерения сегментов туловища определялась их симметричность. Для подтверждения гипермобильности подвижность суставов оценивается с помощью шкалы Бейтона. Комплексно санаторно-курортное лечение включало в себя следующие процедуры. Психологическая помощь. Часто дети с подобным диагнозом чувствуют себя изгоем общества, среди них встречаются случаи суицида. Ребенок не может самостоятельно справиться с навалившимися на него проблемами и закрывается в себе. Спорт. Занятия лечебной гимнастикой групповой,

утренняя гимнастика помогут поднять тонус мышечной массы. Заодно полезно пребывание на свежем воздухе. Псаммотерапия на лечебном пляже, гидрокинезотерапия в море, солнечные ванны. Физиопроцедуры: электромиостимулция, УФО, соляные ванны, иглорефлексотерапия. При необходимости доктор назначает лечебный массаж. Фиксаторы, уменьшающие нагрузку на суставы. Применение наколенников, бандажей, ортопедической обуви, корсажей, специальных супинаторов и стелек облегчает течение болезни. Результаты. Для больных дисплазий была характерна способность полностью обхватить запястье мизинцем или указательным пальцем. Средний балл по шкале Бейтона составил более 6, что характеризовалось как выраженная гипермобильность. После проведенного санаторно-курортного лечения все пациенты отметили улучшение общего самочувствия. Возросла физическая активность, дети стали больше двигаться, при этом не отмечали неприятных ощущений в мышцах и суставах. Возросла мышечная сила конечно достигнула физиологической нормы. Выводы. Таким образом, санаторно-курортное детей с СТД, включающее диагностику этого состояния, организацию профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий, является очень важным компонентом, поскольку СТД широко распространены в детской популяции, склонны к прогredientному течению, существенно ухудшая качество жизни детей. Выявление СТД имеет большое значение не только для оценки состояния здоровья ребенка, но и для профилактики возможных заболеваний, ассоциированных с СТД, рационального их лечения и предупреждения возможных осложнений. Пациенты с СТД нуждаются в длительной и систематической коррекции нарушений в соединительной ткани, сочетающей как медикаментозные, так и немедикаментозные методы воздействия.

## ДИНАМИКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕНСИТОМЕТРИИ У ДЕТЕЙ С ДЦП: ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ТЯЖЕСТИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ

*Османов Э. А., Власенко С. В., Лёвин Г. В., Непейпиво М. В.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,  
г. Евпатория  
levingv2002@gmail.com

Актуальность. У детей с детским церебральным параличом (ДЦП) ограничение двигательной активности создает предпосылки для снижения минеральной плотности костной ткани (МПКТ), что повышает риск патологических переломов. Несмотря на применение ультразвуковой денситометрии (УЗД) в педиатрии, остается неясным, как возраст пациентов и степень двигательных нарушений по шкале GMFCS влияют на эффективность реабилитационных мероприятий. Данное исследование направлено на устранение этого пробела, что особенно актуально для оптимизации реабилитационных программ. Цель. Оценить возрастные различия и влияние уровня GMFCS на динамику параметров УЗД у детей с ДЦП после санаторно-курортного лечения. Задачи: Сравнить показатели Т- и Z-шкал, BQI (индекс качества кости), SOS (скорость ультразвука) и BUA (широкополосное ослабление) до и после реабилитации. Выявить группы пациентов с максимальным и минимальным ответом на терапию. Установить связь между динамикой параметров УЗД, возрастом и уровнем GMFCS. Материалы и методы. В исследование включены 24 ребенка с ДЦП (4-16 лет), разделенных на группы: 4-9 лет (n=10, GMFCS I-III); 10-16 лет (n=14, GMFCS I-III). Критерии исключения: эндокринные заболевания, прием препаратов, влияющих на МПКТ. УЗД пятой точки кости выполнена на аппарате Sonost-2000 (производитель: OsteoSys,

Корея) с оценкой SOS (м/с) и BUA (дБ/МГц). Статистический анализ: критерий Уилкоксона, множественная регрессия с поправкой на возраст и GMFCS (SPSS v.23). Результаты. Возрастные различия: У подростков 10-16 лет Т-шкала улучшилась с  $-2,1 \pm 0,9$  до  $-1,4 \pm 1,2$  ( $\Delta=33\%$ ,  $p=0,02$ ), BUA – с  $58,3 \pm 20,1$  до  $65,4 \pm 22,5$  дБ/МГц ( $\Delta=12,5\%$ ,  $p=0,03$ ). В группе 4-9 лет Т-шкала осталась без изменений ( $-3,1 \pm 0,8$  vs  $-3,3 \pm 0,9$ ,  $p=0,15$ ), BUA снизился на 8,3% ( $p=0,04$ ). Влияние GMFCS: При GMFCS I Z-шкала улучшилась с  $-2,2 \pm 0,7$  до  $-1,8 \pm 0,9$  ( $p=0,01$ ), SOS вырос на 1,8% ( $p=0,02$ ). При GMFCS III Т-шкала ухудшилась с  $-3,1 \pm 0,8$  до  $-3,5 \pm 1,0$  ( $p=0,04$ ), BQI снизился на 15,4% ( $p=0,02$ ). Корреляции: Уровень GMFCS отрицательно коррелировал с динамикой BQI ( $r=-0,61$ ,  $p=0,001$ ) и SOS ( $r=-0,53$ ,  $p=0,01$ ). Возраст положительно ассоциирован с приростом BUA ( $r=0,49$ ,  $p=0,02$ ). Выводы. Эффективность реабилитации выше у пациентов 10-16 лет: улучшение Т-шкал и BUA связано с возрастным повышением чувствительности костной ткани к нагрузкам. Гиподинамия при GMFCS III нивелирует положительные эффекты: ухудшение Т-шкалы и BQI требует интенсификации программ ЛФК для этой группы. Неэффективность реабилитации у детей 4-9 лет может объясняться незрелостью костного ремоделирования, что диктует необходимость разработки альтернативных методов стимуляции остеогенеза.

**ПРОЯВЛЕНИЯ ДЕТСКИХ СТРАХОВ, КАК ОТРАЖЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ  
С БРОНХО-ЛЁГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ**

*Писаная Л. А.*

**ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,  
г. Евпатория  
niidkifkr@mail.ru**

Учитывая то, что страх – это интенсивно выраженная эмоция, следует различать его обычный, естественный, возрастной и патологические уровни. Обычно страх кратковременен, обратим, исчезает с возрастом, не затрагивает глубоко ценностные ориентации человека, существенно не влияет на его характер, поведение и взаимоотношения с окружающими людьми. Некоторые формы страха имеют защитное значение, поскольку позволяют избежать соприкосновения с объектом страха. Дети очень выраженно реагируют на происходящие вокруг, и ту действительность, которая их окружает. Изучая страхи детей на протяжении нескольких лет, можно прийти к однозначному выводу о том, что они в большей степени зависят от происходящих вокруг событий и в зависимости от этих событий либо усиливаются, либо затухают. Основными страхами младших школьников всегда была боязнь мифических существ, больших животных, врачей, уковолов. По мере взросления эти страхи менялись на боязнь насекомых, опоздать в школу, расстроить родителей. Но в последнее время в связи с нарастающим социальным напряжением стали более выражены страхи болезней (на 17,8 %); войны (на

34,6 %), огня и пожара (на 23,9 %). Дети практически всех возрастов проявляют опасения, связанные с потерей родителей. Гораздо менее выражены в последнее время страхи воды и стихийных бедствий. На 38,1 % более явно старшие школьники с неопределенностью и опаской говорят о своем будущем. Одним из ярко выраженных опасений последнее время является страх одиночества. А вот мифические существа переходят зачастую в разряд вымыселенных друзей. Обращает на себя внимание и тот факт, что проявление боязни различных факторов всегда было больше у девочек, чем у мальчиков – в независимости от возраста. На сегодняшний день эта разница стирается в процессе взросления ребёнка, т.е. в младшем школьном возрасте она еще сохраняется, хотя нужно заметить, что с меньшим отрывом, а вот к среднему и старшему школьному возрасту практически выравнивается. Таким образом, понятие «страх» необходимо рассматривать как состояние повышенного беспокойства по поводу существующей, реально осознаваемой угрозы и склонностью личности к тревожным состояниям, с которыми необходимо бороться.

**РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКС ФИЗИОТЕРАПЕТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТ-КОВИДНОГО СИНДРОМА У ПАЦИЕНТОВ  
С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ**

*Платунова Т. Е., Колесникова Е. Ю., Игнатова Т. Б.*

**ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова»,  
Республика Крым, г. Ялта  
pl.tatiana1.11@mail.ru**

Вопросы выбора эффективной физиотерапии пост-ковидного синдрома (ПКС) являются актуальными при лечении пациентов с церебральным атеросклерозом (ЦА). Цель исследования – формирование рекомендованного комплекса физиотерапевтического лечения ПКС у пациентов с ЦА. Материалы и методы. Исследование проведено в контингенте 74 пациента с ЦА и ПКС. Обследование включало клинические, лабораторные, биохимические, функциональные и психологические исследования. Функциональное состояние пациентов оценивалось по критериям «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» (МКФ). Проводилось комплексное физиотерапевтическое лечение. Результаты

В результате проведенного лечения 17 клинико-функциональных показателей пациентов имели достоверную положительную динамику. Применение массажа, ингаляций, аэрозольтерапии с поваренной солью, ароматерапии с маслом шалфея лекарственного и переменного магнитного поля на шейно-воротниковую область характеризовалось достоверными корреляционными и регрессионными зависимостями позитивных изменений доменов МКФ от курсового числа процедур. Выводы. При лечении ПКС у пациентов с ЦА рекомендуется использовать массаж, ингаляции, аэрозольтерапию с поваренной солью, ароматерапию с маслом шалфея лекарственного и переменного магнитного поля на шейно-воротниковую область.

**АЛГОРИТМ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ С УЧЕТОМ  
ИНТЕНСИВНОСТИ ИХ ДЕЙСТВИЯ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКЕЙ ИШЕМИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

*Пономарев В. 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  
rva377@mail.ru**

Актуальность. Применение физиобалнеотерапевтических факторов (ФБТФ) у больных с хронической ишемией головного мозга (ХИГМ) является важным. Цель и задачи исследования. Определить алгоритм сочетанного применения ФБТФ у больных с ХИГМ с учетом его интенсивности действия (ИД) и клинической эффективности. Материал и методы обследования. У 500 больных с ХИГМ, получающих в лечение ФБТФ, проведена оценка результатов лечения. Результаты исследования. Выявлена четкая закономерность алгоритма применения ФБТФ с учетом интенсивности их действия. Условно на легкой ИД (1 ф.е.) считаем использование легких ФБТФ, назначае-

мых на зону, удаленную от рефлексогенной, лечебную грязь до 30 % нерефлексогенной поверхности тела. Средней интенсивностью ИД с условным присвоением 2-х ф. е. считаем использование этих же ФБТФ на рефлексогенную зону, применение пелоидпроцедур 31-50 % поверхности тела. Сильной ИД (3 у. е.) считаем использование ЭП УВЧ, СВЧ, УЗ в больших терапевтических дозах, лечебной грязи более 50 % поверхности тела и др. Выводы. Алгоритм сочетанного применения ФБТФ с учетом их интенсивности действия в значительной степени повышает эффективность реабилитации пациентов на 25-35 %.

**ОПТИМИЗАЦИЯ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ У ДЕТЕЙ РАЗЛИЧНОГО  
ВОЗРАСТА**

*Пономарев В. 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  
rva377@mail.ru**

Актуальность. Оптимизация сочетанного применения физиобалнеотерапии (ФБТФ) является актуальной задачей медицины. Цель. Повысить эффективность лечения детей различного возраста при сочетанном применении физиобалнеотерапевтических факторов (ФБТФ). Задачи. 1) Провести ранжирование ФБТФ по интенсивности действия в условиях ФТ-единицах (ФТ-ед.), возраста и уровня физической подготовленности пациентов. 2) Определить возрастные градации у детей при сочетанном применении ФБТФ в ФТ-ед. Материал и методы. Проведены наблюдения у 150 детей в возрасте от 1 до 16 лет. 50 детей с традиционным подходом в лечении ФБТФ составили

контрольную группу. 100 детей при сочетанном применении ФБТФ с учетом разработанных градаций интенсивности их действия – легко-, средне- и сильноинтенсивного действия, и с учетом возраста детей, составили основную группу. Результаты. В один день на одну зону, подвергаемую ФТ-воздействию, рекомендуем назначать не более указанных ФТ-ед. (или у.е.): детям 1-2 лет – не более 1 ФТ-ед.; детям 3-4 лет – 2 ФТ-ед.; детям 5-6 лет – 3 ФТ-ед.; детям 7-8 лет – 4 фт-ед.; детям 9-10 лет – 5 ФТ-ед.; детям 11-12 лет – 6 ФТ-ед.; детям 15-16 лет – 8 ФТ-ед. Выводы. Подобный подход сочетанного применения ФБТФ у детей, повысил эффективность лечения на 25-30 %.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА С УЧЕТОМ ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА**

*Пономарев В. 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  
pva377@mail.ru**

**Актуальность.** Оптимальное применение физиобальнеотерапевтических факторов (ФБТФ) у больных с хронической ишемией головного мозга (ХИГМ) является важной задачей здравоохранения. Цель и задачи исследования. Разработать алгоритм сочетанного применения ФБТФ у больных с ХИГМ с учетом их уровня физической подготовленности (УФС) и максимального потребления кислорода (МПК) и определить клиническую эффективность. Материал и методы исследования. У 500 больных с ХИГМ в возрасте 46-60 лет, из которых 400 больных основной группы получали лечение согласно предлагаемым правилам, а 100 больных контрольной группы получали стандартное лечение, проведена оценка непосредственных и отдаленных результатов лечения. Результаты исследования. Проведенные корреляции сочетанного применения ФБТФ по интенсивности действия (легкой, средней и сильно интенсивной) с многофакторным коррелятивным анализом УФС и МПК, человека выявили четкую закономерность алгоритма их применения, значительно, повышающего эффек-

тивность реабилитации. Необходимо учитывать степень УФС, уровень общей выносливости, тесно связанный с уровнем МПК, имеющих несколько взаимозависимых и тесно связанных градаций, в зависимости от которых целесообразно дифференцировать количество называемых ФТФ от 1-2 до 7-8 у. е. При очень плохом УФС с МПК менее 25 мл/мин/кг назначались 2 у. е. ФТФ. При плохом УФС с МПК 25-32 мл/мин/кг назначались 4 у. е. ФТФ. При удовлетворительном УФС с МПК 33-42 мл/мин/кг назначались 6 у. е. ФТФ. При хорошем УФС с МПК 42-51 мл/мин/кг назначались 8 у. е. ФТФ. Больные мужчины с велозрограмметической пороговой нагрузкой до 50 Вт получали 1-2 у. е.; 51-100 Вт – 3-4 у. е.; 101-150 ВТ – 5-6 у. е.; более 150 ВТ – 7-8 у. е. У женщин эта нагрузка была соответственно градациям у.е на 25 Вт меньше. Выводы. Алгоритм сочетанного применения ФБТФ с учетом УФС и МПК больных ХИГМ, который на 25-35 % повышает эффективность реабилитации пациентов, следует использовать в практическом здравоохранении.

**ЗНАЧЕНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ С СОПУТСТВУЮЩИМИ АФФЕКТИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ**

*Репинская И. Н., Доля Е. М., Асанова А. Ш., Ибраимова Э. Э., Мышик Е. Р., Поздняков С. С., Примышева Е. Н.*  
**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  
primysheva.helen@gmail.com**

**Актуальность темы:** Сахарный диабет (СД) включает в себя группу эндокринных заболеваний, в основе которого лежит нарушение углеводного обмена. Важным является его раннее выявление и своевременное лечение, сознательный дисциплинированный подход со стороны пациентов, адекватное восприятие ими своего заболевания, соблюдение назначенного режима и диеты, постоянный самоконтроль и овладение методами оказания самопомощи, а также контроль за эмоциональным состоянием. Это подчёркивает важность психотерапевтических мероприятий в рамках психологической помощи пациентам. Цель и задачи: определить распространенность тревожно-депрессивных расстройств у пациентов с СД и их влияние на течение основного заболевания. Материалы и методы исследования: Проведено клинико-психологическое, статистическое исследование данных 35 человек, на базе эндокринологического отделения ГБУЗ РК «Республиканская клиническая больница им. Н. А. Семашко». Из них 10 человек с СД 1 типа и 15 человек с СД 2 типа. Средний возраст обследованных составил  $47,5 \pm 13,9$  года (удельный вес мужчин – 52 %, женщин – 48 %), средний уровень Hb1Ac равен 8,5 %. В контрольную группу вошло 10 человек, не страдающих СД, средний возраст –  $25,2 \pm 5$  лет (удельный вес мужчин – 32 %, женщин – 68 %). Проводилась оценка эмоционального состояния с помощью шкал Бека и HADs. Результаты: Установлено, что у больных СД 2 клинически выраженные тревожные расстройства встречались в 20 % случаев, субклинические признаки – в 60,7 %. Клинически выраженные депрессивные расстройства у больных СД 2 были выявлены в 20 % случаев, субклинические – в 46,6 %. В целом тревожно-депрессивные расстройства в группе

больных СД 2 наблюдались в 60 % случаев. У больных СД 1 наблюдались только клинически выраженные тревожные расстройства в 20 % случаев и клинически выраженные депрессивные расстройства – у 10 % больных. В контрольной группе клинически выраженные тревожные расстройства встречались в 5 % случаев, субклинические признаки – в 20 % и клинически выраженные депрессивные расстройства – у 8 %. В группе больных СД 2 частота встречаемости тревожно-депрессивных расстройств у женщин была статистически выше (60 % женщин против 40 % мужчин). В результате корреляционного анализа выявлена прямая взаимосвязь между уровнем Hb1Ac и количеством баллов по опроснику Бэка: у 100 % больных с тревожно-депрессивными состояниями различной степени Hb1Ac был выше нормы ( $>7$  %) и с увеличением выраженности симптомов депрессии возрастал уровень Hb1Ac. Выявлена взаимосвязь между частотой тревожно-депрессивных расстройств и осложнениями СД. По сравнению с контрольной группой отмечено более выраженное проявление аффективных нарушений именно в группе пациентов с СД 1 и СД 2. Данные свидетельствуют о наличии прямой взаимосвязи между тревожно-депрессивными расстройствами и тяжестью течения СД 1 и СД 2. Все пациентам было рекомендовано санаторно-курортное лечение (СКЛ). Выводы. В рамках комплексного лечения и реабилитационных мероприятий при СД важно использовать СКЛ. Среди природных факторов может быть рекомендовано использование минеральных вод, климатолечение. Своевременное выявление аффективных нарушений позволит улучшить прогноз СД, сделать его течение более благоприятным и улучшить качество жизни пациентов данного профиля.

**МУЛЬТИКОМАНДНЫЙ ПОДХОД В БОРЬБЕ С ДЕТСКИМ ОЖИРЕНИЕМ. ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВИЛЬНОГО ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ И ПРИМЕНЕНИЕ ДНЕВНИКА САМОКОНТРОЛЯ «ПОЛЕЗНЫЙ ДНЕВНИК» В ЛАГЕРНОЙ СМЕНЕ ФГБОУ «ВДЦ «АЛЬЯС ПАРУСА», г. ЕВПАТОРИЯ**

*Светлова А. Д., Монах Н. В., Губка Л. И., Иванченко А. А., Раевская О. В., Елисеева Л. В., Барзук М. В., Александров А. А.*  
**ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Альясы паруса», г. Евпатория**  
**ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,**  
**г. Евпатория**  
**Endo@ap-evp.ru**

**Актуальность темы:** в последние годы проблема ожирения у детей и подростков приобрела статус неинфекционной пандемии. Статистика ухудшается с каждым годом и является тревожным не только для врачей, но и для педагогов-психологов. И для этой категории детей важен мультикомандный подход – совместная работа педагога-психолога и детского эндокринолога. Цель исследования: проанализировать эффективность совместной работы педагога-психолога и детского эндокринолога в процессе формирования правильного пищевого поведения у подростков. Материалы и методы: данный подход был создан в 2023 году в ФГБОУ «ВДЦ «Альясы паруса» (далее – Центр). Центр принимает детей с соматическими заболеваниями, ограниченными возможностями здоровья, инвалидностью и сахарным диабетом первого типа. Продолжительность смены составляет 24 дня. В Центре разработан и успешно реализуется стандарт комплексной психолого-педагогического сопровождения детей с соматическими заболеваниями, в том числе с ожирением различной степени. За два года работы с данной категорией детей было принято на лечение и оздоровление 516 детей с ожирением различной степени. В соответствии со стандартом для всех детей были проведены диагностические мероприятия (психологическая, медицинская диа-

гностика). С целью определения уровня личностного развития подростков, особенностей их эмоционально-волевой сферы, поведенческой и когнитивной сферы были использованы следующие методики: исследование самочувствия, активности, настроения по методике «САН», уровня самооценки (Дембо-Рубинштейн) и эмоционального состояния (Люшер). Также каждому ребенку предлагалось анонимно пройти тестирование на наличие расстройств пищевого поведения (Голландский опросник). По результатам проведенных мероприятий выявлено, что 90 % детей имеют расстройство пищевого поведения, у 80 % детей из исследуемой группы наблюдалась заниженная самооценка, снижение настроения, средний уровень тревожности. Также были проведены дополнительные медицинские обследования: осмотры специалистов (детский эндокринолог, невролог, психиатр, офтальмолог, оториноларинголог), общеклинический и биохимический анализ крови с определением уровня холестерина и глюкозы крови, а также печеночные пробы, электрокардиограмма, определение вариабельности сердечного ритма, спирография. Показатели соматического здоровья у всех детей в норме. Нами были разработаны и апробированы нестандартные подходы к формированию правильного пищевого поведения, в том числе, «Полезный дневник»- дневник само-

контроля для детей с ожирением. Дневник содержит в себе полезную информацию для детей и их родителей о правильном режиме дня и питания, полезных и вредных продуктах, страницы, где дети ежедневно, в течение дня, записывают, какие продукты употребили в пищу, описывают свое настроение во время приема пищи, свое эмоциональное состояние. Эта методика поможет определиться с дальнейшей терапевтической и психологической тактикой лечения детей с ожирением. Эффективны ежедневные пятиминутки здоровья, где медицинские работники рассказывают детям о правильном пищевом поведении, полезных и вредных привычках и т.д., а также проведение утренней гимнастики со специальными упражнениями для улучшения метаболизма. Каждый ребенок получил комплекс санаторно-курортного лечения, включающий в себя: 5-ти разовое лечебное питание – комплекс «Диетический», прием сухих углеводных ванн, ручной или аппаратный массаж, ароматерапию, прием синглетно-кислородного коктейля и лечебная физкультура по программе «Ожирение». Одновременно с лечением дети получали психологическую помощь на групповых и индивидуальных занятиях с использованием аудиовизуальной психокоррекции, арт-терапии (песочной терапии, музыкотерапии, фототерапии, изотерапии), драматерапии, психогимнастики, релаксационных, медитативных мероприятий, телесно-ориентированной терапии, аутотренингов. Результаты: в результате пребывания в Центре у 97 % детей отмечалось снижение массы тела от 1 кг до 6,5 кг. У 86 % детей отмечалось повышение самооценки и снижение уровня тревожности. Выводы: полученные результаты свидетельствуют об эффективности мультикомандного подхода к лечению ожирения у детей и подростков.

## АБИЛITАЦИЯ И REАBILITACIЯ PODROSTKOV C SAХAРNYM DIAБETOM I TIPIA V LAGERNYI СMEНЕ

ФГБОУ «ВДЦ «АЛЫЕ ПАРУСА».  
ПРИМЕНЕНИЕ «СТАНДАРТА КОМПЛЕКСНОЙ ПСИХОЛОГО-МЕДИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ДЕТЬЯМ С SAХAРNYM DIAБETOM I TIPIA»

Светлова А.Д., Монах Н.В., Губка Л.И., Раевская О.В., Елисеева Л.В., Барзук М.В.  
ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Алые паруса», г. Евпатория

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,  
г. Евпатория  
Endo@ap-evp.ru

Актуальность темы: Сахарный диабет I типа – наиболее распространенное эндокринное заболевание в детском и подростковом возрасте. Количество больных детей в Российской Федерации неуклонно увеличивается и, по данным официальной статистики, более 52 тысяч детей имеют данное заболевание. Цель исследования: анализ эффективности абилитации и реабилитации детей с сахарным диабетом I типа в соответствии со стандартом комплексной психолого-педагогической помощи детям с сахарным диабетом I типа образовательной лагерной смене. Материалы и методы исследования: в статье рассматриваются медико-социальные аспекты значимости, организация и эффективность абилитации и реабилитации детей, больных сахарным диабетом I типа в условиях лагерной смены. Для детей с сахарным диабетом очень важна абилитация и реабилитация не только в санаториях, но и в детских оздоровительных лагерях и центрах, где дети могут получить новый социальный опыт, раскрыть свой личностный потенциал, приобрести новые знания, умения и навыки, почувствовать себя успешными. Одним из таких центров является ФГБОУ «ВДЦ «Алые паруса». Центр расположен на Крымском побережье Черного моря, в городе Евпатория. С марта 2023 года центр распахнул двери для детей, страдающих сахарным диабетом I типа. В центре разработан и реализуется «Стандарт комплексной психолого-педагогической помощи детям с сахарным диабетом в ФГБОУ «ВДЦ «Алые паруса». На сегодняшний день центр принял 63 ребенка с данным заболеванием. Каждый ребенок получил курс реабилитационных мероприятий, в соответствии со Стандартом. Дети

получали санаторно-курортное лечение и психолого-педагогическую помощь. Комплекс санаторно-курортной помощи включает в себя: климатолечение (летом – морские купания), ЛФК по программе «Сахарный диабет», 5-разовое лечебное питание с подсчетом хлебных единиц, сухие углеводистые ванны, вихревые ванны верхних и нижних конечностей, массаж мышц спины, кислородный коктейль, ароматерапию, аппаратную физиотерапию. Комплекс психологопедагогической помощи: проведение психокоррекционных занятий с педагогом-психологом по нормализации состояния эмоционально-волевой сферы, развитию навыков саморегуляции и самоконтроля, повышению самооценки и развитию асертивного поведения с использованием аудиовизуальной психокоррекции, арт-терапии (песочной терапии, музыкотерапии, фототерапии, изотерапии), драматерапии, дыхательной гимнастики, психогимнастики, релаксационных мероприятий, медитативных техник, телесно-ориентированной терапии, аутотренингов. Результаты: за 24 дня пребывания в центре у детей улучшились показатели компенсации углеводного обмена, снизилась потребность в инсулинотерапии. У 76,2 % детей снизилась потребность в инсулине до 50 %, у 23,8 % детей уровень инсулина остался неизменным. Улучшение показателей жизненной активности и настроения обучающихся составило 25 %, самооценка улучшилась на 20 %, тревожность уменьшилась на 60 %, а уровень саморегуляции вырос на 33 %. Выводы: Полученные результаты свидетельствуют об эффективности абилитации и реабилитации детей с сахарным диабетом I типа.

## ПРИМЕНЕНИЕ ДНЕВНИКА САМОКОНТРОЛЯ «ПОЛЕЗНЫЙ ДНЕВНИК» ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАССТРОЙСТВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ДИНАМИКИ СНИЖЕНИЯ ВЕСА У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ III СТЕПЕНИ В УСЛОВИЯХ ОТДЫХА И ОЗДОРОВЛЕНИЯ В ФГБОУ «ВДЦ «АЛЫЕ ПАРУСА», г. ЕВПАТОРИЯ

Светлова А.Д., Монах Н.В., Губка Л.И., Раевская О.В., Елисеева Л.В., Барзук М.В., Александров А.А.  
ФГБОУ «Всероссийский детский центр «Алые паруса», г. Евпатория

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,  
г. Евпатория  
Endo@ap-evp.ru

Актуальность темы: в последние годы проблема ожирения у детей и подростков приобрела статус неинфекционной пандемии. Статистика ухудшается с каждым годом и является тревожной не только для врачей, но и для педагогов-психологов. Для этой категории детей важен мультикомандный подход в работе по преодолению имеющихся проблем – совместная работа педагога-психолога и детского эндокринолога. Цель: оценить эффективность применения дневника самоконтроля для диагностики расстройств пищевого поведения и мониторинга динамики снижения веса у детей с ожирением III степени в условиях отдыха и оздоровления. Материалы и методы: в исследовании участвовало 50 детей (25 мальчиков и 25 девочек) с экзогенно-конституциональным ожирением III степени. Во время пребывания в ФГБОУ «ВДЦ «Алые паруса» (далее – Центр) в течение 24 дней дети заполняли дневник питания, записывали эмоции и настроение во время приема пищи и в конце дня. При анализе дневников совместно с психо-логом у 100 % детей диагностировано расстройство пищевого поведе-

ния. После диагностических исследований каждый ребенок получил комплекс санаторно-курортного лечения, включающий в себя: 5-ти разовое лечебное питание – комплекс «Диетический», прием сухих углеводистых и вихревых ванн, ручной или аппаратный массаж, ароматерапию, прием синглетно-кислородного коктейля и лечебная физкультура по программе «Ожирение». Одновременно с лечением дети получали психологическую помощь на групповых и индивидуальных занятиях с использованием аудиовизуальной психокоррекции, арт-терапии (песочной терапии, музыкотерапии, фототерапии, изотерапии), драматерапии, психогимнастики, релаксационных, медитативных мероприятий, телесно-ориентированной терапии, аутотренингов. Результаты: в результате пребывания в Центре у 97 % детей отмечалось снижение массы тела от 1 кг до 6,5 кг. У 86 % детей отмечалось повышение самооценки и снижение уровня тревожности. Выводы: полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения дневника самоконтроля у детей и подростков с ожирением III степени.

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕЛОЭРГОМЕТРИИ У ДЕТЕЙ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМ БРОНХИТОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ САХАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Семеняк Е.Г.  
ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,  
г. Евпатория  
niidki@mail.ru

Цель работы. Оценка эффективности бальнеотерапии и ультразвуковой галотерапии в комплексном санаторно-курортном лечении на физическую работоспособность и аэробную обеспеченность организма детей с рецидивирующим бронхитом. Материалы и методы. Обследовано 60 детей с рецидивирующим бронхитом в стадии ремиссии в возрасте от 10 до 15 лет, средний возраст детей составил  $13,2 \pm 0,2$  лет. Группы сформированы с учетом лечебных факторов комплексно-

го 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°C, продолжительность 10–15 минут, через день, № 8. II группа – 20 детей, основной лечебный фактор – ультразвуковая галотерапия (УЗГ) ежедневно, № 10 по 30 минут, при температуре 18–24°C, относительной влажности 40–60 %, движении воздуха до 0,02 м/с, концентрация NaCl 4–

5 мг/м<sup>3</sup>. 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/см<sup>2</sup>, 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°C). Для определения физической работоспособности, переносимости физических нагрузок, аэробной обеспеченности организма была проведена диагностическая методика велоэргометрии. Велоэргометрические нагрузки подбирались индивидуально в зависимости от возраста, пола, веса, физической подготовленности (первая нагрузка составляла 1 ватт/кг, вторая – 1,5 ватта/кг). Показатель частоты сердечных сокращений при нагрузке является одним из критерии работоспособности. Максимальная работоспособность организма определялась максимальным потреблением кислорода (МПК), во время велоэргометрических нагрузок возрастающая интенсивности, при определенной частоте сердечных сокращений (PWC). Результаты и обсуждение. При сравнении показателей велоэргометрии PWC170 и PWC170/кг, МПК и МПК/кг у 13,6 % детей выявлено снижение физической работоспособности, чаще у детей с дистармоничным физическим развитием (в 9,1 % случаев), с исходным дефицитом массы тела в 3–5 кг, со сниженными функциональными резервами (по величине «двойного произведения»). Динамика показателей велоэргометрии различалась у детей с исходно сниженным уровнем PWC170 и у детей без его снижения. Под влиянием различных комплексов санаторно-курортного лечения, отмечен прирост величин PWC170 и PWC170/кг,

МПК и МПК/кг, улучшение физической работоспособности и аэробного обмена во всех группах. У детей, получавших ХНВ в комплексном санаторно-курортном лечении, выявлено достоверное повышение исходно близких к должному уровню показателей физической работоспособности PWC170 (с 103,0±3,90 до 118,6±4,96, p<0,05). Также отмечена положительная динамика в группах детей, получавших УЗГТ и СКЛ без включения процедур общего воздействия (с 96,3±3,50 до 103,6±4,02 и с 94,1±2,92 до 98,8±4,38, соответственно по группам). Прирост указанных показателей составлял соответственно (+15,1 %, +7,6 % и +4,9 %). При исходно сниженных величинах, наибольшее повышение показателя определялось в группе детей, получавших базовое СКЛ (2,0 %, 2,1 %, 5,5 %, соответственно). Выявлены наиболее благоприятные изменения аэробного обмена по абсолютному МПК л/мин (с 2,1±0,06 до 2,3±0,08 и с 1,98±0,05 до 2,1±0,04) и относительным показателям МПК мл/мин/кг (с 43,0±2,1 до 47,2±1,9 и с 45,5±2,8 до 48,3±1,7) с приростом величин +9,8 % и +6,2 % соответственно в группах детей с бальнеолечением и галотерапией. Выводы. По данным велоэргометрии, наиболее благоприятная динамика показателей физической работоспособности (PWC170, PWC170/кг) и аэробного обмена (МПК, МПК/кг) наблюдалась у детей с РБ под влиянием лечебного комплекса с включением курса хлоридных натриевых ванн, с наибольшим приростом показателей PWC170 и PWC170/кг и наибольшей экономизацией аэробного обмена (по величине МПК/кг). Детям с исходно сниженными показателями физической работоспособности и аэробного обмена, рекомендовано назначение базового СКЛ комплекса без включения процедур общего воздействия. При значениях показателей PWC170, PWC170/кг, МПК/кг близких к должностным величинам можно рекомендовать назначение лечебных комплексов с включением методик общего воздействия в виде бальнеотерапии (ХНВ) и галотерапии в виде УЗГТ.

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ТИМУСА, СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК И МАРКЕРОВ АПОПТОЗА У БОЛЬНЫХ ЮВЕНИЛЬНЫМ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ НА САНATORНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Соболева Е. М., Каладзе Н. Н.

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  
alex\_sobolev64@mail.ru

Актуальность. Ювенильный ревматоидный артрит (ЮРА) является полизиологическим заболеванием, что делает невозможным проведение этиотропной терапии. Достигнуты значительные успехи в разработке патогенетической терапии, направленные на ведущие звенья патогенеза, в первую очередь на иммунные нарушения. Учитывая аутоиммунный характер заболевания, не до конца изученной остается роль тимуса и процессов апоптоза лимфоцитов в формировании и прогрессировании ЮРА. Цель – оценить влияние санаторно-курортного лечения на показатели функциональной активности тимуса, стволовых клеток и маркеров апоптоза у больных ювенильным ревматоидным артритом. Материал и методы исследования. Обследовано 148 пациентов с ЮРА. Влияние санаторно-курортной реабилитации на состояние функциональной активности тимуса оценивали по динамике его основного гормона – α1-тимозина, а также маркеров стволовых клеток (CD 34) и апоптоза (CD 95). Контрольную группу составили 15 здоровых сверстников. Результаты. При ювенильном ревматоидном артрите происходит снижение функциональной активности тимуса, что проявляется достоверно

более низкими показателями секреции его основного гормона α1-тимозина, что может способствовать нарушению процессов селекции Т-лимфоцитов и появлению аутореактивных клонов. Также выявлено достоверное повышение маркеров стволовых клеток (CD 34) и маркеров готовности активированных лимфоцитов к апоптозу (CD 95). Данный факт свидетельствует о накоплении в системном кровотоке малодифференцированных клеток и нарушении процессов апоптоза. Санаторно-курортное лечение приводит к достоверному росту α1-тимозина и положительной динамике в отношении содержания CD 34 и CD 95. Выводы. У пациентов с ЮРА выявлены факторы, способствующие формированию аутоиммунного процесса. Снижение α1-тимозина тимуса, сочетающееся с повышенным содержанием CD 34 и CD 95, может способствовать нарушению отрицательной селекции Т-лимфоцитов в тимусе, накоплению в системном кровотоке аутореактивных клонов и малодифференцированных клеток, не подвергшихся апоптозу. Санаторно-курортное лечение оказывает нормализующее влияние на исследуемые параметры.

## НОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПОСТ-COVID-19 АСТЕНИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Солдатенко А. А., Бобрик Ю. В., Гуменюк Л. Н.

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

Согласно современным статистическим данным, от 23 до 82 % пациентов, госпитализированных с новой коронавирусной инфекцией COVID-19, предъявляют жалобы, связанные с психопатологическими и неврологическими расстройствами. Особую проблему в постковидном периоде представляет развитие астенического синдрома (пост-COVID-19 АС), сопровождающегося повышенной утомляемостью, тревожностью, когнитивным дефицитом, нарушениями сна, вегетативными расстройствами и болевыми феноменами. На практике, в условиях отсутствия клинических протоколов и рекомендаций, определяющей стратегией в лечении пациентов с пост-COVID-19 АС считается фармакотерапия (ФТ) с использованием различных препаратов. Подобная тактика далеко не всегда эффективна. Необходим поиск новых терапевтических стратегий с учетом патофизиологических особенностей патологии. С учетом противовоспалительного и иммуномодулирующего потенциала озонотерапии (ОТ), в рамках данного исследования была предложена новая стратегия ведения пациентов с установленным пост-COVID-19 АС. Обследованы 120 амбулаторных пациентов с установленным диагнозом АС после COVID-19 (средний возраст 34,3 [32,5;36,3]). Указанные пациенты были распределены на две под-

группы: основная (n=60) – пациенты, которые дополнительно к ФТ проходили курс ОТ, сравнения (n=60) – пациенты, которые получали только ФТ. В качестве препарата для ФТ был использован Брейнмакс®. В порядке контроля обследовано 50 практически здоровых добровольцев не привитых и не переносивших COVID19 (средний возраст 32,5). Эффективность предложенной стратегии оценивали по концентрации провоспалительных маркеров – TNF-α, IL-1β, IL-6 в плазме крови, изучении психического статуса с помощью подшкалы CGI-S (Clinical Global Impression Scale, CGI), «Общее улучшение». Как в основной подгруппе, так и в подгруппе сравнения установлено достоверное уменьшение концентрации TNF-α, IL-1β, IL-6 в плазме крови (p<0,05). Между тем, указанная тенденция была более выражена в основной подгруппе. Межгрупповые различия по уровню TNF-α составили 41 % (p=0,016), IL-1β – 34,5 % (p=0,015), IL-6 – 38,3 % (p=0,040). В основной группе число пациентов с «отсутствием заболевания» по данным подшкалы CGI-S составило 55(91,7 %), в группе сравнения – 39(65 %) (p=0,001). Таким образом, использование ОТ может рассматриваться в качестве одной из эффективных и патогенетически обоснованных стратегий комплексного лечения пациентов с пост-COVID-19 АС.

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НА ВЕГЕТАТИВНУЮ РЕАКТИВНОСТЬ МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ**

*Строшков В. П., Корепанов А. Л.  
Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Россия  
akogerepanov2006@rambler.ru*

Исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволяет оценить реактивность организма и степень тяжести состояния ребенка. В основе метода лежит математический анализ вариативности синусового сердечного ритма, как индикатора адаптационно-компенсаторной деятельности целостного организма. Анализ ВСР позволяет оценивать функциональное состояние организма и его динамику, вплоть до патологических состояний с высокой вероятностью смерти. Использование в большинстве исследований разделения детей на группы по возрастно-половому признаку не позволяет выявить особенности функционального состояния организма детей с разным уровнем физического развития. Однако накопленные в литературе данные о разной заболеваемости, разных физиометрических и морфофункциональных показателях детей с ускоренными (акселерантами), нормальными (нормодантами) и замедленными (ретардантами) темпами физического развития позволяют предположить наличие различных резервов адаптации и механизмов поддержания гомеостаза. Цель исследования заключалась в выявлении достоверно различных значений показателей вариативности сердечного ритма у подростков с нормальным, замедленным и ускоренным развитием. В исследовании ВСР принимали участие 134 мальчика-подростка в

возрасте от 13 до 15 лет. Запись ЭКГ проводили во II стандартном отведении в течение 2-х минут. Измеряли интервалы R-R, формировали динамический ряд. Строили гистограммы по показателям вариативности сердечного ритма и определяли их среднее значение: мода (у нормодантов – 803.33, у акселерантов – 772.59, у ретардантов – 32.28), индекс напряжения (у нормодантов – 77.33, у акселерантов – 98.70, у ретардантов – 79.31), вегетативная реактивность (у нормодантов – 1.68, у акселерантов – 1.5, у ретардантов – 1.61). Установлено, что большинство детей обладает гиперсимпатикотонической вегетативной реакцией. У высоких детей показатель вегетативного тонуса оказался выше, что говорит о перенапряжении регуляторных систем, эмоциональном напряжении подростков. Среди нормодантов больше детей со сбалансированным состоянием регуляторных систем вегетативной нервной системы. У детей низкого роста с ваготонией наблюдается уменьшение вариативности сердечного ритма. Среди эйтоников преобладает гиперсимпатикотоническая вегетативная реактивность, нормальная вегетативная реактивность выявлена у 3 подростков-эйтоников. Вероятно, подростки с разным уровнем физического развития имеют различные механизмы адаптации, что проявляется в различных характеристиках вегетативной реактивности.

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ С ПОВЫШЕННЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПОД ВЛИЯНИЕМ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

*Татаурова В. П.  
ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия,  
г. Евпатория  
niidkifkr@mail.ru*

Цель работы: изучение влияния санаторно-курортного лечения на вегетативное обеспечение и функциональные резервы сердечно-сосудистой системы по данным показателей клиноортостатической пробы и двойного произведения у детей с повышенным артериальным давлением и нормальной массой тела. Материалы и методы. Проведено изучение данных показателей клиноортостатической пробы (КОП) и двойного произведения (ДП) у 134 детей с синдромом вегетативной дисфункции (СВД) с повышенным артериальным давлением (АД) и нормальной массой тела (56 девочек и 78 мальчиков), средний возраст детей составил  $13,5 \pm 0,24$  лет. В санатории, на фоне климатолечения, соответствующего сезону года, дети получали базовое санаторно-курортное лечение. Результаты. При поступлении в санаторий нормотоническая ответная реакция на клиноортостатическую пробу выявлялась у 24,8 % детей. У 15,8 % детей был гиперсимпатикотонический вариант. У большинства детей (57,9 %) отмечалось недостаточное вегетативное обеспечение (асимпатикотонический вариант). Среднестатистический показатель двойного произведения (ДП)  $91,6 \pm 1,56$  % соответствовал уровню функциональных резервов сердечно-сосудистой системы (ССС) ниже среднего. Индивидуальный анализ выявил сниженные функциональные резервы ССС у одной трети детей (33,1 %).

Под влиянием санаторно-курортного лечения не выявлено выраженной динамики показателей КОП. Среднестатистический показатель ДП незначительно уменьшился ( $86,45 \pm 1,73$ ), но соответствовал уровню ниже среднего. При индивидуальном анализе отмечается увеличение количества детей с высоким уровнем и уровнем выше среднего функциональных резервов сердечно-сосудистой системы (18,0 % - 31,0 % соответственно), снижение количества детей с низким уровнем функциональных резервов сердечно-сосудистой системы (33,1 % - 26,7 % соответственно) и с уровнем ниже среднего (20,3 % - 16,4 % соответственно). Выводы: в исходном состоянии (по данным КОП) у большинства детей с синдромом вегетативной дисфункции нормальной массой тела и с повышенным АД выявлено недостаточное вегетативное обеспечение (асимпатикотоническая ответная реакция на КОП). У трети детей (по данным ДП) снижены функциональные резервы сердечно-сосудистой системы. После проведенного санаторно-курортного лечения отмечалось повышение функциональных резервов ССС у детей, снижение количества детей с низким уровнем, увеличение количества детей с высоким уровнем. Выраженной динамики в ответной реакции вегетативной нервной системы на клиноортостатическую пробу не наблюдалось.

**ОПТИМИЗАЦИЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ КАК КЛЮЧ К ЛУЧШЕМУ КЛИНИЧЕСКОМУ СЦЕНАРИЮ**

*Тонких Н. А.<sup>1,2</sup>, Дубовая А. В.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО ДонГМУ им. М. Горького МЗ России, г. Донецк  
<sup>2</sup>ФГБУ «ИНВХ им. В. К. Гусака» МЗ России, г. Донецк  
natachet@list.ru*

Некоторые заболевания сердечно-сосудистой системы сердца могут длительное время протекать бессимптомно и сопровождаться синдромом внезапной смерти. Важно отметить, что чем быстрее будет установлен диагноз, тем более эффективным может оказаться терапевтическое вмешательство. Цель исследования: подчеркнуть значимость раннего выявления ЭКГ-паттернов, ассоциированных с повышенным риском внезапной сердечной смерти, на основе клинических случаев. Материалы и методы: анализ медицинской документации четырех детей с жизнеугрожающими изменениями на электрокардиограмме. Результаты и обсуждение: Клинический случай 1. И., 9 лет, пробежал 20 метров до остановки, упал, потеряв сознание. На стандартной ЭКГ, выполненной впервые, обращают внимание крупновольтажные зубцы R, элевация сегмента ST в правых грудных отведениях, горизонтальная депрессия сегмента ST и отрицательный зубец T в левых грудных отведениях. Предварительный диагноз гипертрофической кардиомиопатии был подтвержден с помощью эхокардиографии. Клинический случай 2. А., 15 лет, предъявлял жалобы на колющую боль в области сердца, возникающую на фоне физических и эмоциональных нагрузок, однократный эпизод потери сознания

на. На стандартной ЭКГ – желудочковая экстрасистолия по типу бигеминии, наличие эпсилон-волны в отведении V<sub>1</sub>. Задодзена аритмогенная дисплазия правого желудочка, подтвержденная с помощью магнитно-резонансной томографии сердца. Клинический случай 3. Я., 15 лет, жалоб не предъявлял. Обратился к кардиологу за заключением перед проведением урологической операции в плановом порядке. На ЭКГ – измененная морфология комплекса QRS в правых грудных отведениях, напоминающая блокаду правой ножки пучка Гиса, с характерной элевацией сегмента ST. Диагностирован синдром Бругада. Клинический случай 4. А., 12 лет, жалобы на потерю сознания с 7-х лет ежемесячно. Получал курсы нейро- и вазоактивных препаратов, антиконвульсанты – без эффекта. Рецидивы синкопе 1-2 в неделю. Оценка интервала QTc (0,49 сек.) на стандартной ЭКГ, проведенная впервые за 5 лет наблюдения, оказалась решающей в постановке синдрома удлиненного интервала QT. Выводы: Данные клинические случаи подчеркивают важность эффективного ЭКГ-скрининга, правильная интерпретация которого является необходимым условием для раннего выявления жизнеугрожающих состояний.

**КУРС ВАНН С ГИДРОЛАТОМ ШАЛФЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО СНИЖАЕТ УРОВЕНЬ ДЕПРЕССИВНОСТИ И ТРЕВОЖНОСТИ****Тонковцева В. В.<sup>1</sup>, Григорьев П. Е.<sup>2,3</sup>, Мишин А. В.<sup>4</sup>, Архипова О. А.<sup>5</sup>, Огаркова Е-Е. В.<sup>1</sup>, Наговская В. В. В.<sup>1</sup>****<sup>1</sup>ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», г. Ялта****<sup>2</sup>ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», Республика Крым, г. Ялта****<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь****<sup>4</sup>ООО «Агрофирма «Тургеневская», с. Тургеневка, Республика Крым****<sup>5</sup>ФГКУ «Санаторий Следственного комитета Российской Федерации «Родина», г. Ялта****valyalta@rambler.ru, mhnty@ya.ru**

В оздоровлении пациентов признаками тревожно-депрессивных расстройств в условиях санаторно-курортных организаций (СКО) применяются жемчужные ванны, которые обладают успокаивающим действием, нормализуют нервную регуляцию мышц и т.д. Отдельного внимания заслуживает изучение действия ванн с натуральными гидролатами эфирных масел с многосторонним оздоравливающим воздействием на организм при минимальных концентрациях. Однако, их действие изучено недостаточно, в частности, шалфей лекарственного (ШЛ), который включен в XV издание Государственной фармакопеи Российской Федерации. Исследование проводилось у рекреантов, проходивших оздоровление в санатории «Родина» (Ялта). В контрольной группе (К) применяли жемчужные ванны с морской водой без добавления гидролата. Гидролат шалфея лекарственного производства агрофирмы «Тургеневская» использовали в основной группе (ШЛ), при отпуске жемчужных ванн. Концентрация гидролата

– 0,05 %, длительность ванны – 10 минут, курс – 6 процедур через день. Совершенолетние испытуемые (в группе ШЛ – 35, в группе К – 26 человек) сбалансированы по возрасту и полу. До и после курса применяли опросник «Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS)». В группе К уровень тревоги до курса –  $6,29 \pm 0,52$  ед., после курса –  $5,84 \pm 0,56$  ( $p > 0,05$ ); в группе ШЛ – до курса  $5,31 \pm 0,65$ , после –  $3,66 \pm 0,51$  ( $p < 0,001$ ). В группе К уровень депрессии до курса  $4,84 \pm 0,40$ , после курса –  $4,13 \pm 0,45$  ( $p > 0,05$ ), а в группе ШЛ до курса  $4,20 \pm 0,52$ , после курса –  $3,46 \pm 0,54$  ( $p < 0,05$ ). Таким образом, уровни тревоги и депрессии клинически и статистически значимо снижались при применении ШЛ, в отличие от контрольной группы. Предложенная методика курса ванн с натуральным гидролатом шалфея лекарственного может быть рекомендована к внедрению в СКО и учреждения отдыха для снижения признаков тревожности и депрессивности у пациентов и рекреантов.

**ВЛИЯНИЕ КУРСА ВАНН С НАТУРАЛЬНЫМ ГИДРОЛАТОМ ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ****Тонковцева В. В.<sup>1</sup>, Григорьев П. Е.<sup>2,3</sup>, Мишин А. В.<sup>4</sup>, Крадинова С. А.<sup>5</sup>, Огаркова Е-Е. В.<sup>1</sup>, Наговская В. В. В.<sup>1</sup>****<sup>1</sup>ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», г. Ялта****<sup>2</sup>ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», Республика Крым, г. Ялта****<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь****4ООО «Агрофирма «Тургеневская», с. Тургеневка, Республика Крым****5АО «Санаторий Дильтебер», г. Ялта****valyalta@rambler.ru, mhnty@ya.ru**

Жемчужные ванны благодаря своему комплексному оздоравливающему эффекту положительно влияют на качество жизни. Целесообразно изучение эффектов ванн с добавлением гидролатов эфирных масел (ЭМ): их водорастворимые компоненты гипоаллергены и имеют дополнительные лечебные эффекты. В частности, у ЭМ и гидролата иссопа лекарственного (ИЛ) ценный компонентный состав (изопинокамфон, пинокамфон, β-пинен), доказано противоспалительное, антимикробное, ранозаживляющее действие. Однако в форме гидролата он ранее не применялся в бальнеотерапии. Исследование проводилось на базе санатория "Дильтебер" (Ялта) в комплексе оздоровительных процедур. В основной группе (ИЛ), в процедурах жемчужных ванн с пресной водой, использовали гидролат ИЛ производства агрофирмы «Тургеневская». Концентрация гидролата 0,05 %, длительность ванны 10 минут, курс – 6 процедур, через день. Контрольная группа (К) получала курс ванн без добавления гидролата. В каждую из групп были отобраны по 26 совершенолетних рекреантов, сбалансированных по возрасту и полу. До и после курса для оценки качества жизни применяли опросник SF-36. Показатели качества жизни в обеих группах в целом улучшились, однако в группе ИЛ они изменились клинически и статистически значимо, в отличие от

группы К. Так, увеличение физической активности в группе К мало – на  $1,73 \pm 1,57$  ед., а в группе ИЛ значимо: на  $13,50 \pm 6,26$  ед. ( $p=0,04$ ). Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием, в группе К выросло лишь на  $7,69 \pm 8,06$  ед., а в группе И – на  $34,52 \pm 10,42$  ед. ( $p=0,003$ ). Интенсивность боли не изменилась в группе К ( $0,69 \pm 1,94$  ед.), и уменьшилась в группе ИЛ на  $16,38 \pm 5,09$  ед. ( $p=0,008$ ). Жизненная активность изменилась в пределах ошибки в группе К – на  $3,85 \pm 2,28$  ед., а в группе ИЛ – выросла на  $14,29 \pm 4,50$  ед. ( $p=0,005$ ). Социальная активность сильно возросла в группе ИЛ – на  $12,50 \pm 5,91$  ед. ( $p=0,04$ ), в группе К – лишь на  $3,85 \pm 1,83$ . Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием, даже снизилось в группе К на  $-3,85 \pm 7,00$  ед., и резко выросло в группе ИЛ на  $33,33 \pm 10,54$  ед. ( $p=0,005$ ). Физический компонент качества жизни остался в пределах ошибки в группе К ( $3,37 \pm 3,25$ ) и увеличился на  $21,33 \pm 6,66$  ед. в группе И ( $p=0,004$ ). Психический компонент качества жизни не изменяется в группе К ( $1,28 \pm 2,80$  ед.), в отличие от группы ИЛ ( $20,04 \pm 6,55$  ед.). На основании полученных результатов, курсовое применение жемчужных ванн с гидролатом иссопа лекарственного может быть рекомендовано для улучшения качества жизни, которое играет ключевую роль в эффективности курортных технологий.

**МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПО ПОВОДУ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ****Узденов М. Б., Джанабекова А. А., Бадахова Д. К.****Медицинский институт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Карачаево-Черкесская государственная академия», г. Черкесск, Россия****uzdenov1@rambler.ru**

Актуальность. Известно воздействие лечебных физических факторов (ЛФФ) на саногенетические механизмы при различных заболеваниях. В последние годы их применение в области онкологии обосновано их влиянием на восстановление качества жизни радиально леченного онкологического больного. Цель и задачи исследования. Оценить влияние программы амбулаторной медицинской реабилитации пациентов после оперативного вмешательства по поводу колоректального рака (КРР) с применением ЛФФ на их качество жизни. Материал и методы. В условиях амбулаторно-поликлинических учреждений Карачаево-Черкесской Республики проведено рандомизированное контролируемое проспективное исследование, в которое было включено 126 пациентов после оперативного вмешательства по поводу КРР, которые методом простой рандомизации были распределены в 3 группы: в группе сравнения 1 (ГС1; n=40) пациенты получали стандартизированную реабилитацию: индивидуальную лечебную физкультуру и фармакотерапию (пинаверия бромид); в ГС2 (n=43) пациентам дополнительно была назначена маломинерализованная минеральная вода Псыж; в основной группе (ОГ; n=43) пациенты к реабилитационному комплекс-

су с ГС2 получали чрескожную электронейростимуляцию (ЧЭНС) на область шейных симпатических ганглиев. Контроль эффективности реабилитационных мероприятий был проведен методом оценки клинических симптомов по Эдмонтонской системе (ESAS) и качества жизни по опроснику European Quality of Life Questionnaire (EQ-5D). Результаты. Однонаправленное действие используемых ЛФФ на фоне стандартизированной фармакотерапии обеспечило существенное улучшение изученных показателей у пациентов 3-й (основной) группы: по опроснику ESAS отмечалось достоверно значимое ( $p < 0,01$ ) снижение интенсивности клинических проявлений (диспепсия, утомляемость, тревога, депрессия, одышка, нарушения стула), по опроснику EQ-5D наблюдалось восстановление повседневной активности ( $p < 0,01$ ), нивелирование боли и дискомфорта ( $p < 0,01$ ), тревоги и депрессии ( $p < 0,01$ ). В ГС2 положительная динамика была ниже на 8-10 %, в ГС1 – на 15-18 % ( $p < 0,05$ ). Вывод. Эффективность медицинской реабилитации пациентов после оперативного вмешательства по поводу КРР с включением питьевых минеральных вод и ЧЭНС на амбулаторном этапе обеспечивает значимое восстановление их физического и психического здоровья.

## КУРОРТНЫЕ ФАКТОРЫ В СИСТЕМЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРОДУОДЕНИТОМ

Ходова Т. В.

ФГБУ Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр ФМБА России  
kp.adm@skfmba.ru

Природные физические факторы являются одним из адекватных видов терапии, оказывающие комплексное воздействие на весь организм, эквивалентны приему многих видов лечения, не вызывая побочного действия. Обследовано 85 детей с хроническим гастродуоденитом. Общим для всех лечебных комплексов являлись щадящий режим, диетическое питание, утренняя гигиеническая и лечебная физкультура, общий массаж и минеральные ванны, назначаемые по традиционной схеме. В сравниваемых группах для внутреннего приема назначалась минеральная вода «Славянская» – углекислая гидрокарбонатно-сульфатная натриево-кальциевая маломинерализованная вода – М 3,5 в разных объемах (традиционная и удвоенная питьевая вода). Установлено, что при хроническом гастродуодените комплексное курортное лечение обеспечивает выраженную положительную динамику основных клинических синдромов. Но самым существенным было то, что одновременно

происходили позитивные изменения в функциональном состоянии регулирующих систем детского организма, проявляясь (согласно динамике индекса Кердо) восстановлением оптимального варианта вегетативного тонуса у 23 (27 %) больных (вместо первоначальных 8 %). Корреляционный анализ показал, что эффективность лечения находилась в прямой зависимости от объема воды ( $r=0,24$ ;  $p<0,01$ ). Эта связь объясняет более выраженную эффективность при назначении двойной дозировки «Славянская» связанной с влиянием увеличенного объема минеральной воды на обширную рецепторную зону пищеварительного канала. Проведенное комплексное санаторно-курортное лечение вызвало положительный результат у 71 (83 %) больных. В целом материалы представленной работы подтверждают перспективность применения питьевых минеральных вод в комплексе курортного лечения при хроническом гастродуодените у детей.

## СИСТЕМНАЯ МАГНИТОТЕРАПИЯ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ С ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Цогоев А. С.<sup>1</sup>, Бакуров Е. Е.<sup>2</sup><sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ<sup>2</sup>Медицинский центр «Семья», г. Ростов-на-Дону  
sogma@minzdrav.alania.gov.ru

**Актуальность.** Известно, что проведение реабилитационных мероприятий до и после оперативных вмешательств пациентам старших возрастных групп, к которым относятся и больные с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ), обеспечивает восстановление нарушенных функций организма и заживление операционной раны в более короткие сроки. Цель и задачи исследования. Изучить эффективность применения системной магнитотерапии в комплексной медицинской реабилитации больных с ДГПЖ в perioperационный период по данным мониторинга клинико-лабораторных показателей. Материалы и методы. В условиях Медицинского центра «Семья» проведены наблюдения 80 пациентов в возрасте от 53 до 69 лет с ДГПЖ, которые простой рандомизацией были распределены в 2 группы: в основной (ОГ/n=41) пациентам на фоне стандартизированной реабилитации (фармако- и диетотерапия, ранняя вертикализация, лечебная физкультура, расширение двигательной активности) в до- и послеоперационный период был применен курс системной магнитотерапии; в

контрольной группе (ГС/n=40) пациентам проводилась реабилитация только в соответствии с клиническими рекомендациями. Критериями эффективности служили динамические клинико-лабораторные показатели. Результаты. К концу курса стационарного лечения в ОГ снижение концентрации белков острой фазы произошло на 43,0 % ( $p<0,01$ ), улучшение показателей иммунного статуса – на 38,2 % ( $p<0,01$ ), гемостазиограммы – на 31,8 % ( $p<0,01$ ), качества жизни – на 37,1 % ( $p<0,01$ ), что было достоверно значимо по отношению к данным в группе контроля, где динамика была ниже на 17,0 % ( $p<0,05$ ). Кроме того, частота ранних и поздних послеоперационных осложнений в основной группе относительно ГС регистрировалась в 1,3 раза меньше ( $p<0,05$ ). Вывод. Использование системной магнитотерапии в комплексе медицинской реабилитации в perioperационный период у больных с ДГПЖ способствует восстановлению нарушенных функций организма и заживлению операционной раны в более короткие сроки, предупреждению развития ранних и поздних осложнений.

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ЛЕЧЕБНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОДАХ

Шибанов С. Э.

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

В результате исследований различных месторождений минеральных вод Крыма, Одессы и Кавказа во многих из них выявлены различные химические загрязнители – пестициды (ГХЦГ, фосфамид, фозалон, метафос, атразин, симазин, пропазин, сатурн, ялан, прометрин, 2,4-Д бутиловый эфир), фенол, нефтепродукты (нефть сырья, дизельное топливо), ПАВ анионные и неионогенные. Данные вещества были нормированы в наших исследованиях для морской воды. Учитывая, что практически все эти вещества нормированы в морской воде по адекватным и для гидроминеральных ресурсов показателям (влияние на запах и пенообразование), а также то, что высокоминерализованные воды по химическому составу близки к морской воде, достаточно обоснованным представляется распространение ПДК данных веществ в морской воде на минеральные воды. В наших исследованиях по влиянию поверхности активных веществ (ПАВ) на пенообразование пресной и морской воды доказано отсутствие различия в пенообразующей способности анионных ПАВ в пресной и морской воде. Гербициды (атразин, пропанид и симазин), нормированные нами в морской воде по влиянию на санитарный режим (изменение биохимического потребления кислорода – БПК). Этот критерий

не подходит для гидроминеральных ресурсов ввиду их практической стерильности и отсутствия сапрофитной микрофлоры. Поэтому в данном случае требуется поиск других, адекватных для минеральных вод критериев вредности. Таким показателем оказался органолептический – изменение запаха воды, по которому и была установлена ПДК, а для атразина и симазина – санитарно-токсикологический. Дальнейшее уточнение этих нормативов и утверждение их в качестве ПДК в минеральных водах необходимо провести в специальных токсикологических опытах при моделировании на животных различных видов патологии у людей, требующей применения лечебных минеральных вод. Для минеральных вод, использующихся только в виде бальнеотерапии (лечебных ванн), предложенные нормативы данных веществ следует рассматривать в качестве ПДК в минеральных водах. Обоснованные нами ПДК вредных веществ в источниках минеральных вод рекомендуются для санитарно-гигиенической и курортологической оценки опасности антропогенного загрязнения данных курортно-рекреационных ресурсов и разработки комплекса природоохранных мероприятий по сохранению лечебного потенциала месторождений минеральных вод.

## ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ПЕСТИЦИДОВ В ЛЕЧЕБНЫХ ГРЯЗЯХ ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ И СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ

Шибанов С. Э.

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

Проведено сопоставление полученных в наших экспериментах на лабораторных животных подпороговых концентраций наиболее часто обнаруживаемых в месторождениях лечебных грязей пестицидов по санитарно-токсикологическому признаку вредности (ППК токс.) с подпороговыми концентрациями этих же веществ по влиянию на микрорайон пелоидов (ППК микроб.). При этом оказалось, что ППК токс. значительно ниже, чем ППК микроб., следовательно, лимитирующим признаком для пестицидов в лечебных грязях является санитарно-токсикологический. Поскольку использование пелоидов, содержащих пестициды, в бальнеологии может являться дополнитель-

ным источником попадания этих веществ в организм, были проведены расчеты допустимого поступления пестицидов из лечебных грязей в сопоставлении с их допустимыми суточными дозами (ДСД) из всех объектов окружающей среды. При этом учитывался также усредненный глобальный уровень содержания пестицидов в лечебных грязях. На основании этих данных предложены ПДК 12 наиболее часто встречающихся в грязях пестицидов. При сравнении с ПДК этих веществ, установленных для почвы, оказалось, что последние значительно выше (в 20 – 2000 раз), чем в лечебных грязях. Это подтверждает высказанное нами ранее положение о невозможности исполь-

зования ПДК пестицидов в почве для оценки опасности загрязнения месторождений лечебных грязей. Также в наших исследованиях было показано, что комбинированное действие различных пестицидов на токсикологические показатели лечебных грязей в эксперименте на лабораторных животных при моделировании условий грязелечения у людей характеризуется менее, чем аддитивным эффектом (антагонизмом) с коэффициентом 3,4. Менее, чем аддитивный эффект (антагонизм) комбинированного воздействия отмечен также при одновременном влиянии ХЦГ и метафоса на микробиоценоз пелоидов, что позволяет предполагать достаточную универсальность этого вида

## **НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ОЗОНОТЕРАПИИ**

*Шиклеева М. И., Бобрик Ю. В., Прохоров Д. 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  
yuga.bobrik@mail.ru

Целью исследования было изучение влияния комплексного санаторно-курортного лечения (СКЛ) с применением озонотерапии на цитокиновый профиль, выраженность воспалительного процесса у больных псориазом. В исследование принимало участие 108 пациентов в возрасте от 18 до 40 лет с клинически подтвержденным диагнозом «Псориаз обыкновенный, стационарная стадия». Все пациенты, включенные в исследование, получали базовый стандартизованный комплекс СКЛ. Все пациенты были разделены на 2 группы: контрольная (КГ), получавшие только СКЛ и основную (ОГ), где СКЛ была дополнена системной озонотерапией. Процедуры системной озонотерапии проводили со 2-го дня пребывания пациентов на СКЛ, в режиме 1 сеанс в день, по 2 дня с перерывами на 3-й, в первой половине дня, 8 процедур, путем внутривенного капельного введения 200 мл озонированного 0,9 % изотонического раствора хлорида натрия с концентрацией озона 2,0 мг/л. Продолжительность СКЛ пациентов с псориазом обыкновенным в условиях курорта «Черные воды» составила 14 дней. Для оценки выраженности воспалительного процесса у всех пациентов с псориазом обыкновенным, включенных в исследование, до и после СКЛ производилось определение плазменного содержания провоспалительных цитокинов ИЛ-6, ИЛ-17А, ИЛ-23, ИЛ-36 $\gamma$ , ФНО- $\alpha$  и противовоспалительного ИЛ-10 выполнены методом твердофазного иммуноферментного анализа на анализаторе. У пациентов ОГ к 14-у дню СКЛ имело место статистически значимое снижение плазменного уровня ИЛ-17 (на

66,4 %) – с  $7,32 \pm 3,28$  пг/мл до  $2,46 \pm 0,81$  пг/мл ( $p < 0,001$ ), в то время как в КГ этот показатель имел лишь тенденцию к снижению с  $7,29 \pm 3,25$  пг/мл до  $5,61 \pm 2,39$  пг/мл ( $p = 0,76$ ). Необходимо отметить, что в ОГ плазменный уровень ИЛ-17 достиг нормативного значения и был значительно ниже (на 56,2 %) показателя в КГ ( $p < 0,001$ ). В то же время у пациентов ОГ статистически значимо снизился плазменный уровень ФНО- $\alpha$  (на 43,5 %) – с  $3,29 \pm 1,61$  пг/мл до  $1,86 \pm 0,55$  пг/мл ( $p = 0,004$ ) и не превышал границы нормы ( $p = 0,566$ ). В КГ статистически значимого снижения этого показателя не отмечалось –  $3,24 \pm 1,66$  пг/мл исходно и  $2,76 \pm 0,79$  пг/мл к 14-у дню СКЛ (на 14,2 %,  $p = 0,082$ ). Различия по показателю ФНО- $\alpha$  между ОГ и КГ были статистически значимы ( $p = 0,034$ ). Кроме того, между группами наблюдалась статистически значимые различия по плазменному уровню ИЛ-10 ( $p = 0,013$ ). Так, у пациентов КГ плазменный уровень ИЛ-10 увеличился на 98,8 % – с  $2,51 \pm 0,55$  пг/мл до  $4,99 \pm 1,23$  пг/мл ( $p < 0,001$ ), а в КГ на 50,4 % – с  $2,54 \pm 0,50$  пг/мл до  $3,82 \pm 1,01$  ( $p = 0,011$ ). Результаты исследования продемонстрировали высокую результативность комбинации бальнеотерапии (ванны с водой «Аджи-Су») с системной озонотерапией – нормализации плазменных уровней ИЛ-6, ИЛ-17А, ИЛ-23, ИЛ-36 $\gamma$ , ФНО- $\alpha$  и ИЛ-10, что подтверждает эффективность данной комбинации в отношении коррекции цитокинового дисбаланса, снижение выраженной воспалительного процесса, у пациентов с псориазом обыкновенным средней степени тяжести.

## **ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ МЕТОДОВ НА СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

*Щербанина Т. Н., Власенко С. В., Османов Э. А.*

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия, г. Евпатория  
niidkifkr@mail.ru

Актуальность. ДЦП представляет собой гетерогенную группу стойких непрогressирующих нарушений моторной функции и постурального контроля, возникающих вследствие дисонтогенеза центральной нервной системы. Структурно-функциональное состояние костной ткани у детей с ДЦП формируется под влиянием эндогенных факторов, включающих метаболические процессы ремоделирования кости (остеорезорбция и остеопарации), и экзогенных, определяющих адаптацию кости к нагрузкам. При нейроортопедической патологии, такой как ДЦП, наблюдается дисфункция обеих составляющих этой системы. Цель исследования: Оценка структурно-функционального состояния костной ткани у детей с ДЦП и эффективности санаторно-курортного лечения с применением гидропланшетной терапии. Материалы и методы: В исследовании участвовали 25 детей 7-16 лет с диагнозом ДЦП (спастические формы: гемиплегия, диплегия, двойная гемиплегия). Для оценки костных структур использовалась ультразвуковая денситометрия. Пациенты были randomизированы в основную (n=15; 7-15 лет) и контрольную (n=13; 8-14 лет) группы. Основная группа на фоне санаторно-курортного лечения дополнительно получала курс гидропланшетной терапии, а контрольная группа только базовое санаторно-курортное лечение. Результаты: У детей с ДЦП выявлены нарушения структурно-

функционального состояния костной ткани. Остеопения диагностирована у 31,8 % пациентов, остеопороз – у 16,8 %. Тяжесть двигательных расстройств, оцененная по системе классификации больших моторных функций, напрямую коррелировала с ухудшением костных показателей. У пациентов с IV-V уровнем по системе классификации больших моторных функций индекс плотности костной ткани был снижен на 73,3 % по сравнению с возрастной нормой, что указывает на критическое влияние ограниченной подвижности на метаболизм кости. В основной группе пациентов на фоне лечения отмечался незначительный прирост индекса плотности – +2,36 % ( $p < 0,05$ ), что недостаточно для полноценной коррекции остеопении. Включение в программу гидропланшетной терапии улучшило результаты: индекс плотности увеличился на 3,03 % ( $p < 0,01$ ). Однако требуется оценка результатов лечения в долгосрочной перспективе и на большей выборке. Выводы. Полученные данные подтверждают необходимость ранней диагностики костных нарушений и внедрения комплексных подходов, объединяющих традиционные методы с аппаратными технологиями. Это позволит не только замедлить прогрессирование остеопороза, но и улучшить качество жизни пациентов за счет сохранения мобильности и снижения риска патологических переломов.

## **ПРИМЕНЕНИЕ АМПЛИПУЛЬС-ТЕРАПИИ С ЦЕЛЬЮ КОРРЕКЦИИ БРОНХОБСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕНЕСЕННЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ**

*Юсупалиева М. М., Гришин М. Н., Соколова 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  
sokolova.ka4a@mail.ru

«Не каждый задыхающийся больной страдает бронхиальной астмой», – Шевалье Джексон. Цель работы: немедикаментозное лечение сопутствующей бронхобструкции у больных с перенесенным туберкулезом легких; уменьшение клинических симптомов и улучшение функции внешнего дыхания (ФВД). Материалы и методы: исследование проводилось в ГБУЗ РК «Крымский республиканский клинический центр фтизиатрии и пульмонологии» г. Симферополя. Пациенты: лица, состоящие на диспансерном учете в III группе, с перенесенным туберкулезом легких с остаточными явлениями (фиброзные, буллезно-дистрофические изменения, кальцинаты в легких и лимфузлах, плевропневмосклероз) и сопутствующим бронхобструктив-

ным синдромом. Сформированы две группы: основная – 25 человек, мужчины – 14 человек; женщины – 11 человек; контрольная – 20 человек, мужчины – 12 человек; женщины – 8 человек. Средний возраст пациентов 35-50 лет. Пациенты обеих групп принимали небулайзерные ингаляции Беродуала. Пациенты основной группы проходили курс амплипульс-терапии (АПТ) на область грудной клетки и зону проекции надпочечников целью стимуляции выработки кортизола. АПТ производилась с помощью аппарата «Амплипульс-5ДС». Режим переменный, род работы III и IV, по 5 минут каждый, глубина модуляций 50-75-100 %, частота импульсов 80-100 Гц, длительность полу-периодов 2:3 сек на каждую область. На курс – 12 ежедневных днев-

ных процедур. Оценка эффективности производилась по клиническим данным (одышка, затрудненное дыхание, характер дыхания, сухие хрипы) и результатам спирографии (СПГ). Результаты: у пациентов основной группы (применение АПТ), по сравнению с контрольной группой, на 5-6 день лечения отмечено значительное улучшение клинических показателей, уменьшились одышка и затрудненное дыхание, не прослушивались сухие хрипы. На 12 день лечения показатели СПГ имеют достоверную положительную динамику: увеличился РОВыд, возросли МОС<sub>50</sub> и МОС<sub>75</sub> (статистически малозначимы ( $0.05 < p < 0.1$ )); рост уровня ОФВ<sub>1</sub> составил  $9.49 \pm 2.20\%$ ; рост уровня ЖЕЛ составил  $13.85 \pm 2.68\%$ . При анализе структуры ФЖЕЛ

отмечается существенное улучшение бронхиальной проходимости на уровне  $0-25\%$  (сдвиг на  $14.38 \pm 3.62\%$ ) и  $25\%$  (сдвиг на  $17.55 \pm 3.46\%$ ) ФЖЕЛ, что соответствует проходимости крупных бронхов. Проходимость на уровне средних и мелких бронхов изменилась несущественно. Выводы: применение АПТ на область грудной клетки и зону проекции надпочечников с целью улучшения функций внешнего дыхания и коррекции бронхообструктивного синдрома у больных с перенесенным туберкулезом легких является эффективным методом, позволяющим уменьшить выраженность клинических симптомов бронхообструкции и улучшить физические возможности больных.