

ISSN 2413-0478



ВЕСТНИК

ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

1
2025

ВЕСТНИК ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

16+

ТОМ 31

1.2025

(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. В. Ежов**Научный редактор** Е. М. Мельцева

А. В. Кубышкин (Симферополь)

А. Г. Куликов (Москва)

Г. Н. Пономаренко (Санкт-Петербург)

Д. В. Прохоров (Симферополь)

Е. А. Турова (Москва)

М. А. Хан (Москва)

В. Р. Хайрутдинов (Санкт-Петербург)

А. М. Ярош (Ялта)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

С. Г. Безруков (Симферополь)

В. А. Белоглазов (Симферополь)

Ю. В. Бобрик (Симферополь)

Л. Ш. Дудченко (Ялта)

К. А. Колесник (Симферополь)

Л. Л. Корсунская (Симферополь)

Е. А. Крадинова (Евпатория)

Н. В. Лагунова (Симферополь)

В. И. Мизин (Ялта)

Г. А. Мороз (Симферополь)

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.ruПеререгистрирован Федеральной
службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых
коммуникаций (Роскомнадзор) ПИ № ФС
77 - 61831 от 18.05.2015.
Основан в 1993 г.Перепечатка материалов журнала
невозможна без письменного разрешения
редакции. Редакция не несет
ответственности за достоверность
информации в материалах на правах
рекламыПодписано в печать 27.03.2025
Дата выхода в свет 2025
Ф-т 60 x 84 1/8. Печать офсетная.
Усл. п. л. 8,5. Тираж 300
экземпляров. Распространяется
бесплатно. Отпечатано в
Издательском доме ФГАОУ ВО
«КФУ им. В. И. Вернадского»
Адрес типографии: 295051,
г. Симферополь, бульвар Ленина,
5/7, E-mail: io_cfu@mail.ru**Каталог «Роспечать»**

Индекс 64970

Мнение редакции журнала
может не совпадать с точкой
зрения авторов**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 №8 от 27.03.2025)

ISSN 2413-0478

**VESTNIK FISIOTERAPII
I KURORTOLOGII
HERALD OF PHYSIOTHERAPY 16+
AND HEALTH RESORT THERAPY**

TOM 31 1.2025

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. V. Ezhov
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. Khayrutdinov (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)
G. A. Moroz (Simferopol)
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 dated 18.05.2015.
Founded in 1993 year.

No materials published in the journal
may be reproduced without written
permission from the publisher.
The publisher is not responsible for the
validity of the information given in the
materials for publicity purposes

Signed in print 27.03.2025

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 № 8 dated 27.03.2025)

ЮБИЛЕЙ

Мизин Владимир Иванович

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Каладзе Н. Н., Алёшина О. К., Трибрат Н. С.,
Ревенко Н. А., Юрьева А. В. Динамика функциональной
активности эндотелия и микроциркуляторных процессов у
детей-реконвалесцентов после перенесенной новой
коронавирусной инфекции

Любчик В. Н., Касьяненко В. Ю., Любчик А. И.,
Симонова Ю. В., Пластун Т. В. Изменения за
многолетний период наблюдения температуры воздуха и
воды на курортах Крыма и их связь с колебаниями
температуры в экваториальной части Тихого океана

Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Лагунова Н. В., Кот А. О.
Коррекция артериального давления у детей с артериальной
гипертензией при наличии метаболических нарушений на
этапе санаторно-курортного лечения

Резенова А. М. Анализ клинических и биохимических
показателей болевого синдрома у пожилых пациентов с
гонартрозом

Юсупалиева М. М., Крывицкий В. В., Захаров А. В.,
Черноротов В. А. Диагностика, лечение и возможности
реабилитации детей с туберкулезом при
бронхоэктатической болезни

Гармаш О. И., Гаврилова О. Ф. Анализ корреляционных
взаимоотношений гормонов сыворотки крови и слюны у
девочек с нарушениями менструального цикла при
поступлении на санаторно-курортное лечение

Черноротов В. А., Костенич В. С., Крадинова Е. А.
Качество жизни пациентов с локализованным раком
предстательной железы в до- и ранний послеоперационный
периоды

Торохтин А. М. Эмпирически (однозначное) описание
конформационной структуры реакционно-
квазииндифферентных соединений

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Каладзе Н. Н., Юсупов Э. Э., Бабак М. Л., Титова Е. В.
Патологические механизмы формирования бронхиальной
астмы у детей

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Прохоров Д. В., Нгема М. В., Кузнецова М. Ю.,
Испирьян М. Б. Профессор Милиявский А. И. – врач,
ученый, поэт (к 100-летию со дня рождения)

НЕКРОЛОГ

Ежов Владимир Владимирович

Материалы ежегодных научных чтений врачей
Евпаторийского курорта «Acta Eupatorica»

ANNIVERSARY

Mizin Vladimir Ivanovich

4

ORIGINAL PAPERS

Kaladze N. N., Alyoshina O. K., Tribat N. S.,
Revenko N. A., Yurieva A. V. Dynamics of endothelial
functional activity and microcirculatory processes in
convalescent children after a new coronavirus infection

6

Lyubchik V. N., Kasyanenko V. Yu., Lyubchik A. I.,
Simonova Yu. V., Plastun T. V. Changes in air and
water temperature at Crimean resorts over a long-term
period of observation and their relationship with
temperature fluctuations in the equatorial part of the
Pacific Ocean

10

Revenko N. A., Kaladze N. N., Lagunova N. V.,
Kot A. O. Correction of arterial pressure in children with
arterial hypertension in the presence of metabolic
disorders at the stage of spa treatment

17

Rezenova A. M. Analysis of clinical and biochemical
parameters of pain syndrome in elderly patients with
gonartrosis

28

Yusupalieva M. M., Kryvitskij V. V., Zaharov A. V.,
Chernorotov V. A. Diagnosis, treatment and
rehabilitation options for children with tuberculosis with
bronchiectasis

32

Garmash O. I., Gavrilova O. F. Analysis of the
correlation between blood serum hormones and saliva in
girls with menstrual disorders upon admission to
sanatorium treatment

39

Chernorotov V. A., Kostenich V. S., Kradinova E. A.
Quality of life of patients with localized prostate cancer in
the pre- and early postoperative periods

44

Torokhtin A. M. Empirically (unambiguous) description
of reactive-quasi-indifferent compounds' conformational
structure

49

LITERATURE REVIEW

Kaladze N. N., Yusupov E. E., Babak M. L.,
Titova E. V. Pathological mechanisms of bronchial asthma
formation in children

59

PAGES OF HISTORY

Prokhorov D. V., Ngema M. V., Kuznetsova M. Yu.,
Ispiryay M. B. Professor Milyavsky A. I. – doctor,
scientist, poet (on the centenary of his birth)

69

OBITUARY

Yezhov Vladimir Vladimirovich

72

Materials of the annual scientific readings of doctors
of the Yevpatoriya resort «Acta Eupatorica»

74

ЮБИЛЕЙ



**МИЗИН
ВЛАДИМИР
ИВАНОВИЧ**

В 2025 году Мизин Владимир Иванович, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, 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», отмечает 75-летний юбилей.

Мизин В. И. родился 22.02.1950 года в г. Большой Токмак Запорожской области. После окончания в 1973 году Крымского государственного медицинского института работал врачом-ординатором Ялтинской курортной поликлиники, заведующим медицинским отделением санатория «Киев» и старшим врачом-инспектором медицинского отдела Ялтинского территориального совета по управлению курортами профсоюзов. После окончания заочной аспирантуры в Крымском государственном медицинском институте по специальности гистология и эмбриология в 1982 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Дифференциация соединительнотканной части стромы предстательной железы человека в пренатальном онтогенезе» и перешёл на работу в Ялтинский НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии им. И. М. Сеченова, где в 1982-1991 гг. работал старшим научным сотрудником и заведующим научно-организационным отделом. В 1986 г. создал в институте первую в отечественной медицинской науке лабораторию комплексных проблем курортологии и медицинской кибернетики, которой руководил до 1991 года. В 1991-

1995 гг. работал врачом в санатории «Жерань» и адъюнктом института реабилитации «Краковской академии физического воспитания» (Республика Польша). С 1993 по 1997 год работал старшим научным сотрудником отдела физиотерапии и научно-организационного отдела «Крымского НИИ физических методов лечения и медицинской климатологии им. И. М. Сеченова». С 1998 по 2006 год занимал должности заместителя генерального директора по медицине, начальника медицинского отдела, главного специалиста-врача ДП «Ялтакурорт» ЗАО «Укрпрофздравница». Одновременно в 1987-1995 гг. руководил научно-медицинскими кооперативами «Здоровье» и «Медэлектро», а в 1995-2008 гг. – научно-медицинской ассоциацией «Югмединтер». В 2007 году защитил докторскую диссертацию на тему «Факторная оптимизация санаторно-курортного лечения» по специальности курортология и физиотерапия. С 2008 по 2011 гг. работал ведущим научным сотрудником «Национального института винограда и вина «Магарач» УААН (г. Ялта), с 2011 по 2014 гг. – заведующим кафедрой здоровья и реабилитации РВУЗ «Крымский гуманитарный университет (г. Ялта)». С 2014 по 2019 гг. работал заместителем директора по научной работе, а с 2020 г. руководит научно-исследовательским отделом физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова». В 2014-2020 гг. был главным внештатным специали-

стом Министерства здравоохранения Республики Крым по санаторно-курортному лечению, членом научных советов Министерства здравоохранения и Министерства туризма и курортов Республики Крым.

Мизин В. И. имеет ученое звание старшего научного сотрудника, является действительным членом Академии технологических наук Украины и Крымской Академии наук, экспертом Российской Академии наук по санаторно-курортному лечению.

Более 380 научных трудов Мизина В. И. включают 10 монографий и 14 патентов на изобретения, методические рекомендации, учебные пособия и статьи по актуальным вопросам эмбриоло-

гии, медицинской кибернетики и синергетики, курортологии, физиотерапии, энотерапии и организации здравоохранения. Результаты исследований были представлены в докладах Мизина В. И. на многочисленных научных форумах в странах СНГ, в Польше, Германии, Турции и Канаде.

Труд Мизина В. И. отмечен многочисленными благодарностями и поощрениями, двумя государственными премиями Республики Крым (в 2001 и 2024 гг.) за вклад в развитие науки, здравоохранения и курортов, медалью Национальной курортной ассоциации за вклад в развитие курортного дела и медалью им. проф. Г. Г. Валуйко Союза Виноделов Крыма за вклад в развитие энотерапии.

*Коллектив сотрудников ГБУЗ РК
«АНИИ им. И. М. СЕЧЕНОВА»
Редакция журнала «Вестник
физиотерапии и курортологии»*

Каладзе Н. Н., Алёшина О. К., Трибрат Н. С., Ревенко Н. А., Юрьева А. В.

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭНДОТЕЛИЯ И МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ ПРОЦЕССОВ У 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

Kaladze N. N., Alyoshina O. K., Tribirat N. S., Revenko N. A., Yurieva A. V.

DYNAMICS OF ENDOTHELIAL FUNCTIONAL ACTIVITY AND MICROCIRCULATORY PROCESSES IN CONVALESCENT CHILDREN AFTER A 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 диагностики эндотелиальной дисфункции (ЭД) у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (НКИ) продолжает оставаться весьма актуальной. Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) позволяет определить функциональную активность эндотелия и микроциркуляторные процессы в целом. В настоящее время недостаточно работ, освещающих состояние микроциркуляции и ЭД особенно с помощью анализа результатов ЛДФ-граммы и отражающих динамику этих процессов под влиянием реабилитационных комплексов, у детей-реконвалесцентов НКИ. Цель исследования: оценить динамику показателей лазерной доплеровской флоуметрии у детей-реконвалесцентов после НКИ в условиях Евпаторийского курорта. Материал и методы. Обследовано 80 детей с НКИ в анамнезе в возрасте от 7 до 17 лет (средний возраст $12,05 \pm 0,58$ лет (мальчики) и $11,70 \pm 0,88$ лет (девочки)), 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. Контрольную группу составили 30 здоровых детей, сопоставимых по полу и возрасту. Всем детям проводилось суточное мониторирование артериального давления (СМАД). Для диагностики состояния микроциркуляции и ЭД у обследуемых до и после применения реабилитационного комплекса проводилась ЛДФ в условиях покоя (стандартная запись, где оценивается базальная активность микрососудистого эндотелия). Также проводилась окклюзионная проба, позволяющая оценить стимулированную активность эндотелия в ответ на возрастание потока крови. Результаты и их обсуждение. Исследовано состояние базальной и стимулированной функциональной активности эндотелия на основании оценки показателей ЛДФ-грамм в покое и после окклюзии до и после применения реабилитационных комплексов. Выявлено, что после занятий СХ и ДГ на фоне СКЛ показатели микроциркуляции улучшились, но не все нормализовались. Выводы. По данным ЛДФ-грамм покоя и после окклюзии выявлена функциональная ЭД, которая корректируется включением в реабилитационный комплекс ЛФК в виде дыхательной гимнастики и СХ в легком темпе.

Ключевые слова: дети, постковидный синдром, санаторно-курортное лечение, реабилитация, лазерная доплеровская флоуметрия, микроциркуляция.

SUMMARY

Introduction. The problem of diagnosing endothelial dysfunction (ED) in children who have had a new coronavirus infection (NCI) continues to be very relevant. Laser Doppler flowmetry (LDF) makes it possible to determine the functional activity of the endothelium and microcirculatory processes in general. Currently, there are not enough studies highlighting the state of microcirculation and ED, especially by analyzing the results of the LDF program and reflecting the dynamics of these processes under the influence of rehabilitation complexes in children with convalescent NCI. The aim of the study was to evaluate the dynamics of laser Doppler flowmetry in convalescent children after NCI in the conditions of the Yevpatoria resort. Materials and methods. 80 children with a history of NCI aged 7 to 17 years (average age 12.05 ± 0.58 years (boys) and 11.70 ± 0.88 years (girls)) who had undergone NCI no more than a year before the study and formed the examination group were examined. For rehabilitation purposes, the patients were divided into groups: a group using a standard complex of sanatorium treatment (SCST) 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, comparable in gender and age. All children underwent daily blood pressure monitoring (DBPM). To diagnose the state of microcirculation and ED in the subjects before and after the use of the rehabilitation complex, LDF was performed at rest (a standard recording where the basal activity of the microvascular endothelium is assessed). An occlusion test was also performed to assess stimulated endothelial activity in response to increased blood flow. The results and their discussion. The state of basal and stimulated functional activity of the endothelium was studied based on the assessment of LDF-gram indicators at rest and after occlusion before and after the use of rehabilitation complexes. It was revealed that after NW and BE classes against the background of SCST, microcirculation indicators improved, but not all returned to normal. Conclusions. According to the LDF-grams of rest and after occlusion, functional ED was revealed, which is corrected by the inclusion of physical therapy in the rehabilitation complex in the form of breathing exercises and NW at an easy pace.

Key words: children, postcovid syndrome, sanatorium treatment, rehabilitation, laser Doppler flowmetry, microcirculation

Введение

После пандемии НКИ ученых и врачей всего мира все больше интересуют особенности долгосрочных последствий COVID-19, их патогенез, диагностика и подходы к реабилитации [1-3]. Последние литературные обзоры описывают участие ЭД в патогенезе НКИ и постковидного синдрома [4]. На сегодняшний день для диагностики ЭД используют не только эндотелиальные маркеры или эндотелий-зависимую вазодилатацию (ЭЗВД), а также более доступный метод – ЛДФ, позволяющую по различным показателям судить о состоянии микроциркуляции и дающую обширное представление о базальном и стимулированном уровнях его рилизинга окиси азота [5-7]. С целью изолированной оценки функционального состояния каждого регуляторного механизма модуляции микрокровотока применяется «амплитудно-частотный вейвлет-анализ колебаний кровотока» [8]. Основные механизмы модуляции микрососудистого кровотока подразделяются на «активные» и «пассивные». Косвенное представление о функции эндотелия дают активные механизмы (эндотелиальный, нейрогенный, миогенный). Они формируются на уровне микроциркуляторного русла и оказывают свое влияние непосредственно на гладкомышечные клетки (ГМК) артериол и прекапиллярные сфинктеры. Эндотелиальный механизм регуляции сосудистого тонуса ассоциирован со способностью микрососудистого эндотелия секретировать факторы дилатации (в условиях нормы) и факторы констрикции (в условиях патологии), нейрогенный – с базальным тонусом симпатических вазомоторов, а миогенный – с базальным тонусом и собственной сократительной активностью ГМК сосудов. Недостаточность работы этих механизмов, прежде всего эндотелиального, позволяет думать о функциональном типе эндотелиальной дисфункции [9, 10]. Литературных данных, в которых изменения функции эндотелия у детей-реконвалесцентов после НКИ исследованы с помощью применения ЛДФ, недостаточно.

Цель исследования: оценить динамику показателей лазерной доплеровской флоуметрии у детей-реконвалесцентов после НКИ в условиях Евпаторийского курорта.

Материалы и методы

На базе ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Чайка» им. Гелиловичей» обследовано 80 детей в возрасте от 7 до 17 лет с НКИ в анамнезе. 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 исключения из исследования явились врожденные и наследственные заболе-

вания, другая острая вирусная инфекция и обострение хронической, а также соматическая патология. Реабилитационные мероприятия включали стандартный санаторно-курортный комплекс (СКК), реабилитационный комплекс по щадящему режиму с проведением ЛФК в виде дыхательной гимнастики (ДГ) 3 раза в неделю и занятий скандинавской ходьбой (СХ) от 20 минут до 30 минут 3 раза в неделю в легком темпе. В целях изучения эффективности реабилитации, обследуемые были поделены на группы: группа СКЛ – дети, перенесшие НКИ, без субъективных проявлений (без жалоб), получавшие стандартный комплекс санаторно-курортного лечения (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 получавшие стандартный комплекс СКЛ – 41 ребенок.

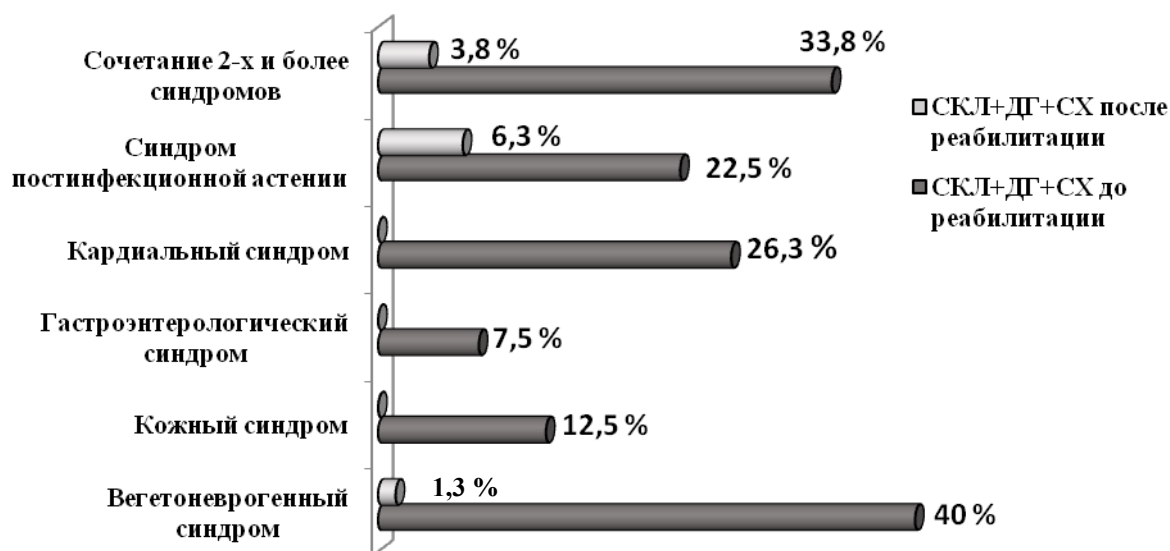
Контрольную группу (КГ) составили 30 здоровых детей 1-й и 2-й групп здоровья, не болевших НКИ в течение года и другими вирусными инфекциями в течение месяца, а также сопоставимых по полу и возрасту ($11,57 \pm 0,46$ лет).

Для оценки общего состояния и выявления отсроченных постковидных последствий, все пациенты подвергались клинико-анамнестическому обследованию (опрос, осмотр, работа с амбулаторными картами). Также всем детям проводилось суточное мониторирование артериального давления (СМАД) для обнаружения артериальной гипертензии. Для диагностики ЭД у обследуемых до и после применения реабилитационного комплекса проводилась регистрация ЛДФ-граммы с определением базальной и стимулированной секреции окиси азота. По результатам базальной секреции ЛДФ-граммы анализировались следующие показатели: амплитуда усредненных эндотелиальных (Аэ), миогенных (Ам) и нейрогенных колебаний (Ан) и показатель шунтирования (ПШ) в покое. Для оценки стимулированной секреции окиси азота проводилась ЛДФ с применением окклюзионной пробы (ОП). ОП реализуется путем пережатия на 3 минуты соответствующего участка конечности манжетой тонометра таким образом, чтобы вызвать остановку кровотока и соответственно ишемиию в исследуемой области. После прекращения окклюзии кровоток восстанавливается и развивается реактивная постокклюзионная гиперемия, которая проявляется в увеличении показателя микроциркуляции (ПМ) до величины, превышающей исходный уровень ПМ с последующим спадом до исходного уровня. При исследовании испытуемые находятся в положении сидя или лежа (предплечье – на уровне сердца) ЛДФ-зонд фиксируется над выбранной точкой наружной поверхности предплечья вблизи лучезапястного сустава. Манжета тонометра фиксируется на соответствующем плече. Проба проводится по следующей схеме: 1-я минута – регистрация исходного уровня кровотока, затем, не прерывая записи, 3-минутная окклюзия (в манжете быстро нагнетается и поддерживается давление 220-250 мм рт. ст.), по истечении которой воздух из манжеты быстро выпускается, и в течение последующих 6 минут регистрируется реакция ПМ в ходе восстановления кровотока. Анализ результатов ОП проводился по следующим показателям: резерв кожного кровотока (РКК), период полувосстановления ($T_{1/2}$), амплитуда усредненных эндотелиальных и нейрогенных колебаний (Аэ и Ан) после окклюзии.

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

Результаты и их обсуждение

При анализе постковидных проявлений у обследуемых детей было выявлено, что в группе СКЛ+ДГ+СХ до реабилитации наиболее частыми изолированными синдромами оказались вегетоневрогенный – у 32 (40 %), кардиальный – у 21 (26,3 %) и постинфекционной астении – у 18 (22,5 %) больных. Также у 10 (12,5 %) пациентов был выявлен кожный синдром, у 6 (7,5 %) – гастроэнтерологический синдром. Сочетание 2-х и более синдромов отмечалось у 27 (33,8 %) детей. Применение реабилитационного комплекса в данной группе привело практически к полному устранению выявленных синдромов (Рис. 1).



У 39 детей из группы реабилитации с применением СКЛ не было жалоб.

Рисунок 1. Динамика клинических синдромов у детей, перенесших НКИ.

Результаты СМАД до применения СКЛ не показали достоверных отличий по среднесуточным, среднедневным и средненочным показателям систолического (САД) и диастолического АД (ДАД) между группами исследования и КГ. Однако у 5 (6,3 %) ребят из группы СКЛ+ДГ+СХ уровни среднедневного и среднесуточного САД оказались

выше 95 перцентеля и после реабилитации снизились до нормальных значений.

Результаты ЛДФ-грамм, зарегистрированных в покое в группе с применением реабилитационного комплекса СКЛ+ДГ+СХ показали достоверное снижение амплитуды эндотелиального компонента до реабилитации в сравнении с КГ ($p_1 < 0,001$) (Таб. 1).

Таблица 1

Динамика показателей лазерной доплеровской флоуметрии в покое у детей-реконвалесцентов после перенесенной НКИ

Показатели	Группа СКЛ	Группа СКЛ+ДГ+СХ	Контрольная группа
Аэ до реабилитации	16,97±1,07	11,53±1,05*** $p_1 < 0,001$	16,37±1,14
Аэ после реабилитации	17,22±0,98	13,9±0,53&	
Ан до реабилитации	19,02±1,06	14,78±1,19	17,2±1,24
Ан после реабилитации	17,5±0,94	16,5±0,95	
Ам до реабилитации	10,87±1,07	12,58±1,33	10,67±0,52
Ам после реабилитации	11,01±0,43	11,32±0,48	
ПШ до реабилитации	1,52±0,41	1,13±0,10***	1,97±0,10
ПШ после реабилитации	1,9±0,34	1,54±0,11***&	

Примечания: * – достоверность различия с КГ, $p < 0,05$; ** – достоверность различия с КГ, $p < 0,01$; *** – достоверность различия с КГ, $p < 0,001$; & – достоверность различия между показателями до и после реабилитации в данной группе, $p < 0,05$; && – достоверность различия между показателями до и после реабилитации в данной группе, $p < 0,01$.

Поскольку амплитуда эндотелиального ритма синхронизирована с периодическим релизингом окиси азота микрососудистым эндотелием, снижение данного показателя у детей, перенесших НКИ, свидетельствует о снижении функциональной активности эндотелия, в частности, о снижении способности к выработке вазодилаторов. После применения СКЛ в комбинации с ДГ и СХ в этой группе амплитуда эндотелиальных осцилляций достоверно увеличилась ($p_2 < 0,05$) и практически достигла значений КГ. Показатель нейрогенного компонента имел тенденцию к снижению в группе СКЛ+ДГ+СХ до реабилитации, в сравнении со значениями этого показателя, зарегистрированными в контрольной группе детей, что свидетельствует о тенденции к возрастанию спазма артериол за счет возрастания активности симпатических

вазомоторов на альфа-адренорецепторы сосудистой стенки. После применения реабилитационного комплекса уровень данного показателя несколько улучшился. Показатель шунтирования имел достоверно низкие значения в группе детей СКЛ+ДГ+СХ до реабилитации относительно контрольной группы ($p_1 < 0,001$), что является свидетельством преобладания капиллярного микрокровотока над шунтовым у детей, переболевших НКИ. Данное обстоятельство, вероятно, является указанием на возможное персистирование воспалительного процесса в этой группе детей. После применения реабилитационного комплекса в данной группе ПШ достоверно изменился по сравнению с уровнем ПШ до реабилитации ($p_2 < 0,01$), однако по прежнему отличался от КГ ($p_1 < 0,01$). Также был проанализирован уровень миогенных осцил-

ляций, который достоверно не отличался у детей, перенесших НКИ от КГ как до применения реабилитационных комплексов так и после них. Так как амплитуда миогенного компонента ЛДФ-граммы указывает на состояние собственной активности гладкомышечных клеток микроциркуляторного русла, то нормальный уровень этого показателя свидетельствует об отсутствии гипертрофии гладких миоцитов. В группе пациентов с приме-

ним только СКЛ все показатели ЛДФ-граммы до реабилитации достоверно не отличались от значений КГ, что подтверждалось отсутствием жалоб у этих пациентов.

Анализ результатов окклюзионной пробы показал статистически значимые различия в уровнях РКК и периода полувосстановления между пациентами, перенесшими НКИ до реабилитации и КГ ($p<0,001$) (Таблица 2).

Таблица 2

Динамика показателей микроциркуляции в результате окклюзионной пробы, по данным лазерной доплеровской флоуметрии, у детей-реконвалесцентов после перенесенной НКИ

Показатели	Группа СКЛ	Группа СКЛ+ДГ+СХ	Контрольная группа
РКК, % до реабилитации	125,30±15,72***	110,30±14,54***	233,40±17,04
РКК, % после реабилитации	168,05±15,45**	174,93±16,59* ^{&}	
T1/2, с до реабилитации	271,63±38,56***	286,47±27,29***	78,07±4,01
T1/2, с после реабилитации	179,54±26,46***	198,87±29,37*** ^{&}	
Аз после окклюзии до реабилитации	8,65±1,4	6,73±0,72***	10,93±0,7
Аз после окклюзии после реабилитации	10,06±0,68	8,63±0,63*** ^{&}	
Ам после окклюзии до реабилитации	7,89±1,22	6,87±1,07*	9,54±0,45
Ам после окклюзии после реабилитации	9,23±0,39	9,24±0,49 ^{&}	
Ан после окклюзии до реабилитации	8,25±1,38*	7,96±1,23**	11,58±0,69
Ан после окклюзии после реабилитации	11,34±0,58 ^{&}	9,02±0,71*	

Примечания: * – достоверность различия с КГ, $p<0,05$; ** – достоверность различия с КГ, $p<0,01$; *** – достоверность различия с КГ, $p<0,001$; [&] – достоверность различия между показателями до и после реабилитации в данной группе, $p<0,05$; ^{&&} – достоверность различия между показателями до и после реабилитации в данной группе, $p<0,01$.

Достоверно более низкий уровень РКК и достоверно более длительный период полувосстановления свидетельствуют о наличии гиперимического гемодинамического типа микроциркуляции у реконвалесцентов после НКИ. Применение СКЛ в комбинации с ДГ и СХ показало большую эффективность в отношении РКК и T1/2, так как после применения данного реабилитационного комплекса показатели еще не возвращаются к уровням в КГ ($p<0,05$ и $p<0,001$ соответственно), однако достоверно отличаются от данных до реабилитации ($p<0,01$ и $p<0,05$ соответственно). В группе с применением СКЛ прослеживается тенденция по улучшению РКК и T1/2. Также нами были проанализированы амплитуды эндотелиальных, нейрогенных и миогенных осцилляций, полученные в период постокклюзионной гиперемии. Амплитуда эндотелиального компонента в ответ на окклюзию была достоверно ниже в группе СКЛ+ДГ+СХ, которая отличалась наличием клинических синдромов ($p<0,001$). Однако после применения данного реабилитационного комплекса уровень амплитуды эндотелиального компонента достоверно вырос ($p<0,05$), однако не достиг значений КГ ($p<0,01$). Значения миогенного компонента ЛДФ-граммы в результате окклюзии достоверно не отличались в обеих исследуемых группах в сравнении с КГ ($p>0,05$). После применения СКЛ данный показатель достиг значений КГ ($p>0,05$). Амплитуда

нейрогенных осцилляций оказалась достоверно ниже как в группе СКЛ, так и в группе СКЛ+ДГ+СХ в сравнении с КГ ($p<0,05$ и $p<0,01$ соответственно). В группе с включением ДГ и СХ значение амплитуды нейрогенного компонента достоверно не увеличилось после реабилитации ($p>0,05$) и полностью не нормализовалось ($p<0,05$), что, по нашему мнению, связано с наличием выраженных клинических синдромов и с необходимостью продолжить занятия СХ и ДГ.

Таким образом, на фоне проведенной реабилитации у детей, перенесших НКИ, была выявлена положительная динамика в состоянии периферической микроциркуляции, выражающаяся в повышении амплитуды эндотелиального, нейрогенного компонента как в покое, так и после нагрузочной окклюзионной пробы, а также в увеличении уровня показателя шунтирования покоя и РКК в результате окклюзии. Выявленное улучшение оказалось более значимым в группе с проведением занятий СХ и ДГ. Однако не все изученные показатели достигли значений КГ, что говорит о необходимости 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 ЛДФ-граммы покоя и после

окклюзионной пробы имеет место функциональная эндотелиальная дисфункция, более выраженная у пациентов с наличием клинических синдромов и являющаяся показанием для проведения реабилитационного лечения в условиях курорта.

2. Включение в лечебный комплекс дыхательной гимнастики и скандинавской ходьбы в легком темпе способствует улучшению состояния периферической микроциркуляции и требует продолжения занятий до 12 недель.

Литература/References

1. Редькина И. Н., Суплотова Л. А., Бессонова М. И. Постковидный синдром с позиции кардиоваскулярных нарушений. // *Медицинский совет*. – 2022. – Т. 16. – № 18 – С.141-146. [Red'kina I. N., Suplotova L. A., Bessonova M. I. Postkovidny'y sindrom s pozicii kardiovaskulyarny'x narushenij. *Meditsinskij sovet*. 2022;16(18):141-146. (in Russ.)] doi: 10.21518/2079-701X-2022-16-18-141-146
2. Барышникова Г. А., Чорбинская С. А., Зими́на Т. А. и др. COVID-19: место корректоров метаболизма в терапии больных с постковидным синдромом. // *Лечащий Врач*. – 2022. – Т. 25. – № 3 – С.80-66. [Baryshnikova G. A., Chorbinskaya S. A., Zimina T. A. i dr. COVID-19: mesto korrektorov metabolizma v terapii bol'ny'x s postkovidny'm sindromom. *Lechashhij Vrach*. 2022;25(3):80-66. (in Russ.)] doi: 10.51793/OS.2022.25.3.013
3. Рзыанкина М. Ф., Потапова К. Э., Зайцева Т. А. и др. POST-COVID condition у детей. // *Дальневосточный медицинский журнал*. – 2022. – № 4 – С.86-91. [Rzyankina M. F., Potapova K. E., Zajceva T. A. i dr. POST-COVID condition u detej. *Dal'nevostochny'j medicinskij zhurnal*. 2022;(4):86-91. (in Russ.)] doi 10.35177/1994-5191-2022-4-15
4. Maruhashi T., Higashi Y. Pathophysiological association of endothelial dysfunction with fatal outcome in COVID-19. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(10):5131. doi.org/10.3390/ijms22105131
5. Королев А. И., Федорович А. А., Дадаева В. А. и др. Морфофункциональное состояние микрососудов кожи у мужчин с различными фенотипами артериальной гипертензии низкого и умеренного сердечно-сосудистого риска. // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. – 2025. – Т. 24. – № 5S – С.12-13. [Korolev A. I., Fedorovich A. A., Dadaeva V. A. i dr. Morfofunkcional'noe sostoyanie mikrososudov kozhi u muzhchin s razlichny'mi fenotipami arterial'noj gipertenzii nizkogo i umerennogo serdechno-sosudistogo riska. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2025;24(5S):12-13. (in Russ.)] doi.org/10.15829/1728-8800-2025-5S
6. Cracowski J. L., Roustit M. Human Skin Microcirculation. *Comprehensive Physiology*. 2020;10(3):1105-1154. doi:10.1002/cphy.c190008
7. Bernjak A., Clarkson P. B. M., McClintock P. V. E et al. Low-frequency blood flow oscillations in congestive heart failure and after beta1-blockade treatment. *Microvascular Research*. 2008;76(3):224-232. doi:10.1016/j.mvr.2008.07.006
8. Stefanovska A., Bracic M., Kvernmo H. D. Wavelet analysis of oscillations in the peripheral blood circulation measured by laser Doppler technique. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*. 1999;46(10):1230-1239
9. Kastrup J., Bülow J., Lassen N. A. Vasomotion in human skin before and after local heating recorded with laser Doppler flowmetry. A method for induction of vasomotion. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 1989;8(2):205-215
10. Stauss H. M., Anderson E. A., Haynes W. G. et al. Frequency response characteristics of sympathetically mediated vasomotor waves in humans. *American Journal of Physiology*. 1998;274(4):1277-1283. doi.org/10.1152

Сведения об авторах:

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

Алешина 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, Россия, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, +79787630648, e-mail: laguna_15@mail.ru

Трибрат Наталья Сергеевна – кандидат биологических наук, заведующая кафедрой нормальной физиологии 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, +79787925349, e-mail: miu-miu07@mail.ru

Ревенко Наталья Анатольевна – 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, +79785706338, e-mail: shagal-75@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_yurieva@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>

Tribrat N. S. – <https://orcid.org/0000-0002-6800-1419>

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

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 14.01.2025 г.

Received 14.01.2025

Любчик В. Н.¹, Касьяненко В. Ю.¹, Любчик А. И.², Симонова Ю. В.², Пластун Т. В.²

ИЗМЕНЕНИЯ ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ПЕРИОД НАБЛЮДЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ВОДЫ НА КУРОРТАХ КРЫМА И ИХ СВЯЗЬ С КОЛЕБАНИЯМИ ТЕМПЕРАТУРЫ В ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

¹Ордена 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

²Морской гидрофизический институт РАН, Севастополь, Россия

Lyubchik V. N.¹, Kasyanenko V. Yu.¹, Lyubchik A. I.², Simonova Yu. V.², Plastun T. V.²

CHANGES IN AIR AND WATER TEMPERATURE AT CRIMEAN RESORTS OVER A LONG-TERM PERIOD OF OBSERVATION AND THEIR RELATIONSHIP WITH TEMPERATURE FLUCTUATIONS IN THE EQUATORIAL PART OF THE PACIFIC OCEAN

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

²Marine Hydrophysical Institute of the Russian Academy of Sciences, Sevastopol, Russia

РЕЗЮМЕ

Для Крыма, в том числе для Евпатории и ЮБК, является актуальным выявление динамики изменений климата в связи с колебаниями температуры в экваториальной части Тихого океана и уточнение дозирования климатического лечения на курортах Республики Крым. Проведено сравнение статистических показателей воздуха и воды в море за два сравнительных периода: в Евпатории за 1995-2006 и 2007-2023 гг. и Кацивели за 1992-2006 и 2007-2023 гг. – с выявлением наиболее высоких и низких температурных значений в тёплые месяцы года (с мая по сентябрь). Использовались данные натурных измерений температуры воды и воздуха по трём измерениям в сутки, проводимые Биоклиматической станцией Евпаторийского курорта, функционировавшей до 2017 г. как самостоятельное учреждение, и данные Черноморского гидрофизического подспутникового полигона МГИ РАН, – а также литературные данные климатических показателей в Республике Крым. В обоих пунктах измерения выявлено повышение во втором сравнительном периоде средних значений температуры воздуха (в среднем на 2,0°C) и повышение температуры воды в море: в среднем на 1,0°C в августе и сентябре в Евпатории, до 2,0°C в июне в Кацивели. Наблюдалось увеличение дней с термическим дискомфортом: таких дней в тёплые месяцы года (с температурой воздуха в пределах 27-35°C) было более всего в 2016 году и с 2020 по 2023 год (при повышении температуры воды в экваториальной части Тихого океана).

Ключевые слова: курорты Крыма, температура воздуха, температура воды моря, месяцы года, экваториальная часть Тихого океана.

SUMMARY

For Crimea, including Evpatoria and the South Coast of Crimea, it is important to identify the dynamics of climate change in connection with temperature fluctuations in the equatorial part of the Pacific Ocean and to clarify the dosage of climate treatment at the resorts of the Republic of Crimea. A comparison of statistical indicators of air and water in the sea was carried out for two comparative periods: in Yevpatoriya for 1995-2006 and 2007-2023 and Katsiveli for 1992-2006 and 2007-2023 – identifying the highest and lowest temperature values in the warm months of the year (from May to September). The data from in-kind measurements of water and air temperature were used, with three measurements per day, conducted by the Bioclimatic Station of the Yevpatoriya Resort, which operated as an independent institution until 2017, and data from the Black Sea Hydrophysical Subsatellite Test Site of the Moscow Hydrophysical Institute of the Russian Academy of Sciences, as well as literary data on climate indicators in the Republic of Crimea. At both measurement points, an increase in the average air temperature values (by an average of 2.0°C) and an increase in sea water temperature were detected in the second comparative period: by an average of 1.0°C in August and September in Yevpatoriya, up to 2.0°C in June in Katsiveli. An increase in days with thermal discomfort was observed: such days in the warm months of the year (with air temperatures within 27-35°C) were most numerous in 2016 and from 2020 to 2023 (with increasing temperatures in the equatorial Pacific Ocean).

Key words: Crimea resorts, air temperature, sea water temperature, months of the year, equatorial part of the Pacific Ocean.

Изучение климатических показателей является основой для изучения взаимодействия океана и атмосферы и влияния океана на климат, для решения задач социальной географии, географии здоровья. Согласно Парижскому соглашению ООН (2015 г.), «климатическая система означает совокупность атмосферы, гидросферы, биосферы и геосферы и их взаимодействие». Глобальный климат характеризует состояние системы «атмосфера – гидросфера – суша – криосфера – биосфера» за несколько десятилетий. Выделяют микромасштаб, мезомасштаб и макромасштаб (климат крупных

географических районов, континентов и земного шара). Макромасштаб также определяет влияние основных особенностей глобальной циркуляции – таких, как Эль-Ниньо/Южное колебание (ЭНЮК) в экваториальной части Тихого океана, муссоны и Северо-атлантическое колебание. Термический режим Мирового океана оказывает значительное влияние на изменение климата, что имеет определённую прогностическую ценность. После 80-х годов прошлого столетия, наиболее выраженные колебания температуры воды в экваториальной части Тихого океана (с её повышением) зафиксиро-

рованы в 1997-1998 и 2015-2016 гг., с её понижением – в 1/1983-6/1985, 1/1988-6/1990, 1/1999-6/2000, 1/2007-6/2009, 1/2010-6/2012 [1-3].

Климат как сложная динамическая система претерпевает в последнее время выраженные изменения: аномалия приповерхностной температуры составила по Земному шару в 2023 г. $+0,533^{\circ}\text{C}$ (на суше $+0,738^{\circ}\text{C}$), предыдущий максимум глобальной температуры $+0,345^{\circ}\text{C}$ был в 2016 г. [4]. Один только месяц сентябрь 2023 года был теплее (глобальная аномалия составила $0,769^{\circ}\text{C}$), чем сентябрь 2024 года, который был экстремально тёплым для Земного шара в целом, включая сушу и поверхность океана (глобальная аномалия составила $0,646^{\circ}\text{C}$). В октябре 2024 года на суше Земного шара преобладали положительные аномалии, он стал вторым из самых тёплых в ряду наблюдений с 1901 г. [5].

Глобальная средняя температура на планете составила в 2023 году $14,98^{\circ}\text{C}$. По данным доклада ВМО, средняя глобальная приземная температура за 174 года наблюдений на $1,45 \pm 0,12^{\circ}\text{C}$ превысила доиндустриальный базовый уровень (1850-1900 гг.). К концу 2023 года зафиксирован самый тёплый десятилетний период за всю историю наблюдений с рекордными значениями температуры поверхности моря в июле, августе и сентябре (в месяцы летнего климатолечения). Темпы повышения глобального среднего уровня моря в последние десять лет (2014-2023 гг.) более чем вдвое превышали темпы повышения уровня моря за первое десятилетие спутниковых наблюдений (1993-2002 гг.).

Модели климатических вариаций изучают в Институте физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН, на кафедре физики атмосферы МГУ. Одной из наиболее значимых является модель, изучающая колебания температуры в экваториальной части Тихого океана. Отмечена взаимосвязь тихоокеанских аномалий с изменениями климата в северном и южном полушариях, в средней полосе и черноморском регионе России [6-8]. Одна из проблем в дальнейшем развитии отечественной климатологии состоит в увеличении сезонной и межгодовой предсказуемости климатических изменений [9, 10]. Для курортных местностей, в том числе для Евпатории и Южного берега Крыма (ЮБК), к которому относится Кацивели, является актуальным выявление динамики изменений климата и возможностей дозирования климатического лече-

ния, наиболее востребованного на курортах в тёплые месяцы года.

Цель исследования: определение динамики изменения температуры воздуха и воды в море в тёплые месяцы года за многолетний период наблюдения в Евпатории и курортном посёлке Кацивели (ЮБК) в связи с колебаниями температуры в экваториальной части Тихого океана.

Материал и методы

Проведено сравнение статистических показателей воздуха и воды в море в тёплые месяцы года (с мая по сентябрь) за два сравнительных периода: в Евпатории за 1995-2006 и 2007-2023 гг. и в Кацивели за 1992-2006 и 2007-2023 гг. – с выявлением наиболее высоких и низких температурных значений. Учитывались регулярные данные температуры морской воды и воздуха по трём измерениям в сутки, проводимые на Черноморском гидрофизическом подспутниковом полигоне МГИ РАН, использовались архивные материалы (по тем же срокам наблюдения) Биоклиматической станции Евпаторийского курорта, функционировавшей до 2017 г. как самостоятельное учреждение, – а также литературные данные климатических показателей в Республике Крым.

Результаты и обсуждение

Географические координаты Евпатории: $45^{\circ}12'13''$ с.ш., $33^{\circ}21'41''$ в.д. Климат Евпатории – степной с чертами морского, по Кёппену – умеренно тёплый, западный степной причерноморский. Средняя температура поверхностных слоёв морской воды у побережья в июле – $23,4 \pm 0,13^{\circ}\text{C}$. Песчаный берег отличается плавными переходами от мелководья до глубины. Сильные поверхностные течения в районе Евпатории находятся севернее города, на расстоянии 80-120 км. Водный бассейн региона курорта подвержен влиянию Основного Черноморского Течения и поверхностных течений Чёрного моря, которое находится на границе субтропической и умеренной климатических зон Северного полушария, при этом в климатическом режиме южнее 44° с.ш. море за год получает тепло из атмосферы, севернее – отдаёт его [11-13].

Географические координаты посёлка городского типа Кацивели: $44^{\circ}23'45''$ с.ш., $33^{\circ}58'20''$ в.д. Климат субтропический средиземноморский засушливый, жаркий с умеренно тёплой зимой. Средняя температура в море в июле, среднем летнем месяце, составляет $24,4^{\circ}\text{C}$. Галечный берег имеет пологий вход в море. Перед мысом Сарыч (южной оконечностью Крыма) море бурное, здесь раздваивается постоянное морское течение с востока, вдоль Южного берега; за мысом основная масса водного потока уходит в середину Чёрного моря. На рисунке 1 отражены направления поверхностных течений Чёрного моря.

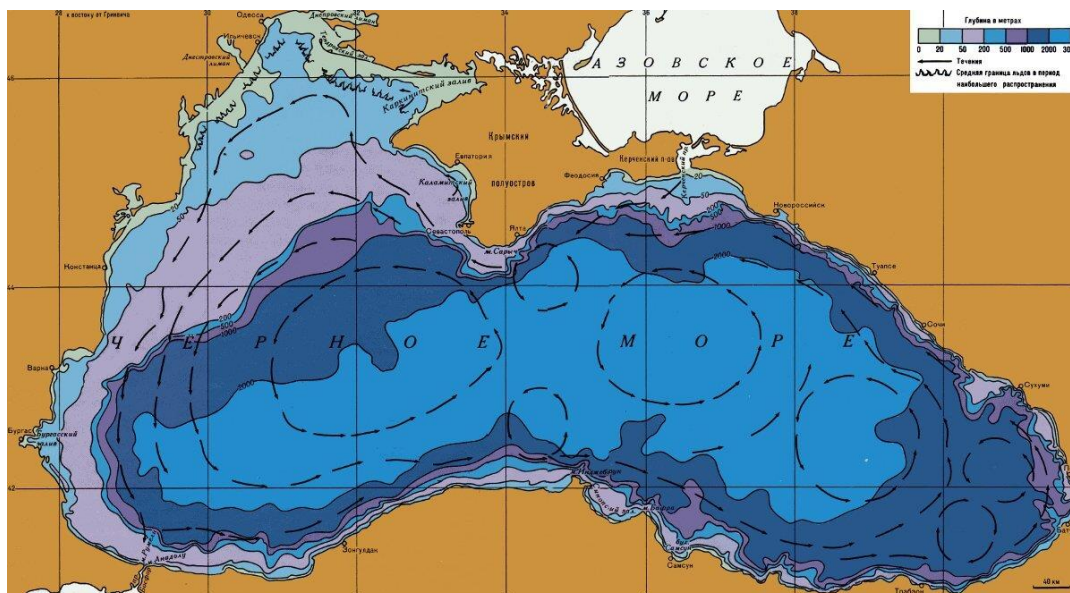


Рисунок 1 – Поверхностные течения Чёрного моря.

Комфортный температурный режим воздуха прослеживается на обоих курортах с последней декады мая до конца октября. На обоих курортах бывают резкие снижения температуры до $+18-+12^{\circ}\text{C}$ при апвеллингах (при сгоне северными ветрами у берега Евпатории и западными у берега Кацивели тёплой воды с поверхности, в результа-

те чего температура воды у берега резко понижается с последующим медленным повышением) [14, 15].

Наименьшие минимальные и максимальные температурные показатели воздуха и воды прослеживались в Евпатории в мае, особенно в первом периоде наблюдения (Таблица 1).

Таблица 1

Показатели среднемесячной температуры воздуха и морской воды в Евпатории за два периода наблюдения

Месяц	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$			Температура морской воды, $^{\circ}\text{C}$		
	Среднее значение $\pm$ средне-квадратическое отклонение	минимум	максимум	Среднее значение $\pm$ средне-квадратическое отклонение	минимум	максимум
Май						
1	$15,7 \pm 0,6$	$14,7 \pm 0,5$	$18,2 \pm 0,5$	$15,3 \pm 0,1$	$14,6 \pm 0,5$	$16,8 \pm 0,2$
2	$18,1 \pm 0,7^*$	$15,5 \pm 0,4$	$22,7 \pm 0,4^{**}$	$15,5 \pm 0,1$	$16,7 \pm 0,5^*$	$18,6 \pm 0,3^*$
Июнь						
1	$20,7 \pm 0,8$	$16,4 \pm 0,4$	$25,3 \pm 0,34$	$19,7 \pm 0,2$	$16,9 \pm 0,6$	$28,3 \pm 1,3$
2	$22,2 \pm 0,3$	$18,1 \pm 0,1^*$	$26,4 \pm 0,36$	$21,1 \pm 0,1$	$18,1 \pm 0,6$	$28,9 \pm 1,9$
Июль						
1	$24,0 \pm 0,2$	$20,8 \pm 0,1$	$28,3 \pm 0,2$	$22,4 \pm 0,1$	$17,7 \pm 0,3$	$25,7 \pm 0,30$
2	$24,5 \pm 0,1$	$20,8 \pm 0,2$	$29,9 \pm 0,3^*$	$23,1 \pm 0,1^*$	$20,1 \pm 0,4$	$27,6 \pm 0,40$
Август						
1	$23,1 \pm 0,2$	$19,7 \pm 0,4$	$25,0 \pm 0,2$	$22,8 \pm 0,1$	$19,3 \pm 0,5$	$26,3 \pm 0,4$
2	$24,5 \pm 0,1$	$20,0 \pm 0,3$	$28,1 \pm 0,4^{**}$	$23,9 \pm 0,1$	$20,3 \pm 0,4$	$28,3 \pm 0,1^{**}$
Сентябрь						
1	$17,4 \pm 0,5$	$15,7 \pm 0,6$	$22,2 \pm 0,3$	$17,4 \pm 0,5$	$14,3 \pm 0,4$	$19,6 \pm 0,3$
2	$20,2 \pm 0,2$	$17,3 \pm 0,6$	$22,3 \pm 0,6$	$18,4 \pm 0,5$	$17,0 \pm 0,4^{**}$	$20,1 \pm 0,3$

Примечания: 1 – первый период, 2 – второй период наблюдения. Достоверность различий в сравнении периодов наблюдения * при $p < 0,05$; ** при $p < 0,01$.

Как следует из данных таблицы 1, достоверно более высокая максимальная температура воздуха наблюдалась в Евпатории во втором периоде наблюдения в мае, июле и августе, воздуха и воды – в мае и августе. Средние значения температуры воздуха в сравнительные периоды стали выше более чем на $2,0^{\circ}\text{C}$ в мае ($+2,4^{\circ}\text{C}$) и сентябре ($+2,8^{\circ}\text{C}$) и практиче-

ски не изменились в июле. Минимальная температура воздуха стала больше во втором периоде наблюдения в июне, воды – в мае и сентябре (что расширяет возможности проведения талассотерапии).

Показатели среднемесячной температуры воздуха и морской воды на ЮБК (Кацивели) приведены в таблице 2.

Показатели среднемесячной температуры воздуха и морской воды на ЮБК (Кацивели)

Месяцы	Температура воздуха, °С			Температура морской воды, °С		
	Среднее значение $\pm$ средне-квадратическое отклонение	минимум	максимум	Среднее значение $\pm$ средне-квадратическое отклонение	минимум	максимум
Май	17,9 $\pm$ 1,7	15,0	21,4	14,6 $\pm$ 1,4	11,7	18,6
Июнь	23,3 $\pm$ 2,0	19,6	27,4	19,6 $\pm$ 2,1	15,0	42,8
Июль	26,6 $\pm$ 1,8	23,0	29,2	23,0 $\pm$ 2,1	17,4	25,5
Август	27,3 $\pm$ 1,8	23,6	30,3	25,1 $\pm$ 1,1	23,5	27,8
Сентябрь	22,4 $\pm$ 2,0	26,0	18,1	21,8 $\pm$ 1,6	17,9	24,4

Для большинства временных рядов минимальные среднемесячные значения температуры воды и воздуха в Кацивели пришлось на 15-летний период (1992-2006 гг.), а максимальные – на 17-летний период (2007-2023 гг.), в котором наблюдалась активация тёплой фазы тихоокеанского колебания. Получены данные о разности средних значений периодов 1992-2006 и 2007-2023 гг.: она превышает 2,0°С с июня по сентябрь для температуры воздуха, в июне и июле превышает 2,0°С для температуры воды. В июне эта разница максимальна и достигает для температуры воды 2,6°С.

Наименьшие средние, минимальные и максимальные температурные показатели воздуха и воды прослеживались на обоих курортах в мае. В этом месяце только в условиях максимальной температуры воздуха можно было проводить воздушные ванны у взрослых и по щадяще-тонизирующему (среднему) и тонизирующему (сильному) режиму у детей.

Средние значения температуры воздуха и воды имели большие величины в Кацивели, чем в Евпа-

тории, что связано с принадлежностью к разным климатическим зонам и с особенностями черноморских течений. Самым тёплым месяцем лета в Кацивели был август, в Евпатории – июль. В сентябре температура воздуха и воды выше в Кацивели, там при значениях средних температуры воды выше 21,0°С и максимальной выше 24,0°С возможно проведение воздушных ванн и купаний в море у взрослых и по среднему и сильному режиму – у детей. В Евпатории проведение климатолечения в сентябре возможно только в первой половине месяца, когда на срок наблюдения 08 час. температура воды достигает 20,6 $\pm$ 0,23°С, на срок наблюдения 15 час. – 22,8 $\pm$ 0,47°С, что даёт возможность проводить талассотерапию взрослым и детям по второму режиму и периодически – по первому (щадящему) режиму.

На обоих курортах за последние 10 лет уменьшилось количество дней с комфортной температурой воздуха для проведения воздушных ванн. Данные по Кацивели приведены на рисунке 2.

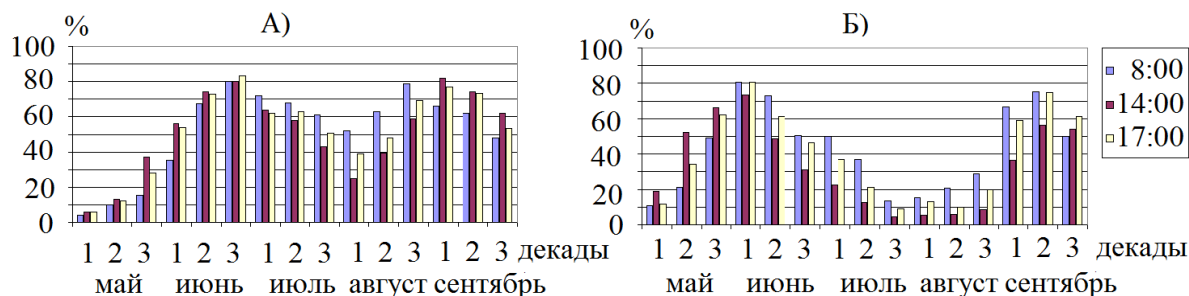


Рисунок 2 – Количество дней с температурой воздуха в пределах 20-26°С (А – за период 1992-2006 гг., Б – за период 2007-2023 гг.)

В Евпатории средняя и максимальная температура воздуха за период наблюдения с 2000 г. до 2016 г. была наибольшей в июне 2016 г. (в период повышения температуры в экваториальной части Тихого океана) и наименьшей – в июне 2001 г. (в период её понижения). Дней с термическим дискомфортом в тёплые месяцы года (в пределах 27-35°С) было более всего в 2016 году и с 2020 по 2023 год.

Данные средней дневной температуры воздуха проанализированы с 2014 г. (с начала активации тёплого тихоокеанского колебания) по 2023 г. (бывшим наиболее тёплым годом за последние 10 лет). Данные среднедневной температуры воздуха отнесены к характеристике термического комфорта в условиях пляжа со значениями в пределах 20-26°С. Условия жаркого субкомфорта отмечались чаще всего в 2017 г. (19 случаев), в 2018 и 2023 гг.

(18 случаев), с 2020 г. участились случаи сухого жаркого дискомфорта (данные месяца июля отражены в таблице 3).

За период 2006-2016 гг. по сравнению с предыдущим периодом наблюдения (1995-2005 гг.) частота дней с жарким субкомфортом, в том числе в годы активации холодной фазы тихоокеанского колебания, стала наблюдаться в июне в 2,3 раза, в июле – в 1,2 раза чаще, в августе – в 2,2 раза чаще. В августе в 2010 г. с наибольшей температурой воздуха за месяц (26,3 $\pm$ 0,56°С) наблюдалась наибольшая температура воды в море (27,2 $\pm$ 0,25°С). За годы активации холодной фазы тихоокеанской аномалии (2007-2012 гг.) температура воды в море была достоверно ниже, чем за годы активации тёплой фазы (2015-2016 гг.): соответственно 23,9 $\pm$ 0,30 и 24,9 $\pm$ 0,12 °С (p<0,05).

Градации среднедневной температуры воздуха в июле в Евпатории

Градации температуры, °С	Количество дней по годам наблюдений									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
20-26	6	18	7	9	11	11	5	6	9	7
27-30 *	12	10	16	19	18	16	15	14	15	18
31-35 **	9	3	8	3	2	4	11	11	7	6
27-35	21	13	24	22	20	20	26	25	23	24

Примечания: Градация 27-30°C * характеризует условия жаркого субкомфорта (в условиях лечебного пляжа); 31-35°C ** – сухой жары, термического дискомфорта.

За 15 лет наблюдения (2008-2023 гг.) в Евпатории в июле, среднем месяце лета, было 9 случаев со среднесрочной температурой воздуха за месяц более 25,0°C. За 5-летний срок наблюдения (2019-2023 гг.) средняя температура воздуха в июле на срок наблюдения 09 час. достигла величины 27,7±0,43°C. Частота явлений жаркого дискомфорта в июле (при величине температуры воздуха 26,0°C и выше на срок наблюдения 09 час.) составила во втором периоде наблюдения 23 случая, в первом периоде наблюдения было 10 подобных случаев. В июле во втором периоде наблюдения к 12 час. в условиях лечебных пляжей формировались условия жаркого субкомфорта. В половине случаев к 15 час. отмечен дальнейший достоверный рост температуры воздуха до верхних границ жаркого субкомфорта, а при сухом или влажном воздухе и отсутствии ветра наблюдались условия жаркого дискомфорта.

Выводы

Частота дней с жарким субкомфортом, в том числе в годы снижения температуры воды в экваториальной части Тихого океана, наблюдалась во втором сравнительном периоде чаще: по данным Евпатории, в июне в 2,3 раза, в июле в 1,2 раза, в августе в 2,2 раза чаще. Дней с термическим дискомфортом в

тёплые месяцы года (в пределах 27-35°C) на обоих курортах было более всего в 2016 году и с 2020 по 2023 год (при повышении температуры воды в экваториальной части Тихого океана).

В Евпатории средние значения температуры воздуха в сравнительные периоды стали выше более чем на 2,0°C в мае и сентябре и практически не изменились в июле. Средние значения температуры воды в море стали выше на 0,7°C в июле и в среднем на 1,0°C в августе и сентябре. В Кацивели средние значения температуры воздуха в сравнительные периоды стали выше с июня по сентябрь, средние значения температуры воды в море в июне и июле стали выше в среднем на 2,0°C (с максимальной разницей значений в июне).

Инверсия показателей температуры воздуха и воды в море относительно фаз колебания температуры в экваториальной части Тихого океана требует дальнейшего изучения для использования в практических целях при проведении климатолечения и в прогностических целях для оценки особенностей динамики температуры воздуха и воды в море на курортах Евпатория и Кацивели.

Благодарности. Часть работ выполнена по темам научных проектов FNNN-2024-0014 и FNNN-2024-0016.

Литература/References

- Семенов С. М., Иголкина Е. Д. Современные климатообусловленные глобальные изменения океана и криосферы. Специальный доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) 2019 года. // *Фундаментальная и прикладная климатология*. – 2019. – № 4 – С.30-48. [Semenov S. M., Igolkina Ye. D. Sovremennyye klimatoobuslovennyye global'nyye izmeneniya okeana i kriosfery. Spetsial'nyy доклад mezhpriavitel'svennoy gruppy ekspertov po izmeneniyu klimata (MG-EIK) 2019 goda. *Fundamental'naya i prikladnaya klimatologiya*. 2019;(4):30-48. (in Russ.)]
- Марчукова О. В., Воскресенская Е. Н., Лубков А. С. Пространственно-временная типизация событий ЛАНИНЬЯ и её физическое обоснование. Комплексные исследования Мирового океана. Материалы IV Всероссийской научной конференции молодых ученых, г. Севастополь, 22-26 апреля 2019 г. [Электронный ресурс]. – Севастополь: ФГБУН МГИ. – Режим доступа: http://mhiras.ru/news/news_201904151055.htm. [Marchukova O. V., Voskresenskaya Ye. N., Lubkov A. S. Prostranstvenno-vremennaya tipizatsiya sobytiy LANIN'YA i yeyë fizicheskoye obosnovaniye. Kompleksnyye issledovaniya Mirovogo okeana. Materialy IV Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii molodykh uchenykh, g. Sevastopol', 22-26 aprelya 2019 g. [Elektronnyy resurs]. Sevastopol': FGBUN MGI. (in Russ.)]
- <https://www.gismeteo.ru/diary/4992/2017/8/>
- Ранькова Э., Самохина О., Антипина У., Смирнов В. Особенности температурного режима у поверхности Земного шара в 2023 году. // *Фундаментальная и прикладная климатология*. – 2024. – Т. 10. – № 2 – С.288-323. [Ran'kova E., Samohina O., Antipina U., Smirnov V. Osobennosti temperaturnogo rezhima u poverhnosti Zemnogo shara v 2023 godu. *Fundamental'naya i prikladnaya klimatologiya*. 2024;10(2):288-323. (in Russ.)]
- http://www.igce.ru/2024/12/07/temp_regime_oct2024/
- <https://wmo.int/ru/news/media-centre/vmo-pokazateli-izmeneniya-klimata-dostigli-rekordnykh-urovney-v-2023-godu>
- Шерстюков Б. Г. Корреляционные связи среднегодовых значений температуры воздуха в Москве и температуры поверхности Мирового океана. // *Фундаментальная и прикладная климатология*. – 2019. – № 2 – С.95-102. [Sherstjukov B. G. Korreljatsionnyye svyazi srednegodovykh znachenij temperatury vozduha v Moskve i temperatury poverhnosti Mirovogo okeana. *Fundamental'naya i prikladnaya klimatologiya*. 2019;(2):95-102. (in Russ.)]
- Мохов И. И., Тимажев А. В. Повторяемость летних атмосферных блокирований в северном полушарии в разных фазах явления Эль-Ниньо, тихоокеанской десятилетней и атлантической мультисекулярной осцилляций. // *Известия РАН. Физика атмосферы и океана*. – 2022. – Т. 58. – № 3 – С.239-249. [Mohov I. I., Timazhev A. V. Povtorjaemost' letnih atmosferynykh blokirovanij v severnom polusharii v raznykh fazah javlenij 'El'-Nin'o, tihookeanskoj desjatiletnej i atlanticheskoy mul'tidesjatiletnej ostsiljatsij. *Izvestija RAN. Fizika atmosfery i okeana*. 2022;58(3):239-249. (in Russ.)]
- Хан В. М., Киктев Д. Б., Крыжов В. Н., Вильфанд Р. М. Научно-методические основы интерпретации численных сезонных прогнозов в Северо-Евразийском климатическом центре. // *Фундаментальная и прикладная климатология*. – 2021. – Т. 7. – № 2 – С.115-139. [Han V. M., Kikte D. B., Kryzhov V. N., Vil'fand R. M. Nauchno-metodicheskie osnovy interpretatsii chislennykh sezonnykh prognozov v Severo-Evrazijskom klimaticheskome tsentre. *Fundamental'naya i prikladnaya klimatologiya*. 2021;7(2):115-139. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.21513/2410-8758-2021-2>

10. Вильфанд Р. М., Зарипов Р. Б., Киктев Д. Б., Круглова Е. Н., Крыжов В. Н., Куликова И. А., Тищенко В. А., Толстых М. А., Хан В. М. Долгосрочные метеорологические прогнозы в Гидрометцентре России. // *Гидрометеорологические исследования и прогнозы*. – 2019. – Т. 374. – № 4 – С.12-36. [Vil'fand R. M., Zaripov R. B., Kiktev D. B., Kruglova E. N., Kryzhov V. N., Kulikova I. A., Tischenko V. A., Tolstyh M. A., Han V. M. Dolgosrochnye meteorologicheskie prognozy v Gidromettsentre Rossii. *Gidrometeorologicheskie issledovaniya i prognozy*. 2019;374(4):12-36. (in Russ)]
11. <https://adonis-crimea.ru/dostoprimechatelnosti/278-mys-sarych.html>
12. Кубряков А. В., Алескерова А. А., Лишаев П. Н., Медведева А. В., Кубрякова Е. А., Чепыженко А. И., Станичный С. В. Прибрежные субмезомасштабные вихри в Чёрном море и их влияние на перенос взвешенного вещества. / *Моря России: исследования береговой и шельфовой зон / Тезисы докладов Всероссийской научной конференции. Севастополь, 21-25 сентября 2020 г.* – Севастополь: ФГБУН ФИЦ МГИ; 2020. [Kubryakov A. V., Aleskerova A. A., Lishaev P. N., Medvedeva A. V., Kubryakova E. A., Chepyzhenko A. I., Stanichnyj S. V. Pribrezhnye submезomasshtabnye vihiri v Chjornom more i ih vlijanie na perenos vzveshennogo veschestva. *Morja Rossii: issledovaniya beregovoј i shel'fovoj zon. Tezisy dokladov vserossijskoј nauchnoј konferentsii. Sevastopol', 21-25 sentjabrja 2020 g. Sevastopol': FGBUN FITs MGI; 2020. (in Russ)]*
13. Евстигнеева Н. А., Дёмышев С. Г. Анализ динамических и энергетических характеристик циркуляции у берегов Западного Крыма и в районе Севастополя на основе усвоения в численной модели данных наблюдения температуры и солёности в 2007-2009 гг. / *Моря России: исследования береговой и шельфовой зон. / Тезисы докладов Всероссийской научной конференции. Севастополь, 21-25 сентября 2020 г.* – Севастополь: ФГБУН ФИЦ МГИ; 2020. [Evstigneeva N. A., Djomyshhev S. G. Analiz dinamicheskikh i 'energeticheskikh harakteristik tsirkuljatsii u beregov Zapadnogo Kryma i v rajone Sevastopolja na osnove usvoenija v chislennoj modeli dannyh nabljudenija temperatury i soljonosti v 2007-2009 gg. *Morja Rossii: issledovaniya beregovoј i shel'fovoj zon. Tezisy dokladov vserossijskoј nauchnoј konferentsii. Sevastopol', 21-25 sentjabrja 2020 g. Sevastopol': FGBUN FITs MGI; 2020. (in Russ)]*
14. Горячкин Ю. Н. Апвеллинг у берегов Западного Крыма. // *Морской гидрофизический журнал*. – 2018. – Т. 34. – № 5 (203) – С.399-411. [Goryachkin Yu. N. Apvelling u beregov Zapadnogo Kryma. *Morskoy gidrofizicheskiy zhurnal*. 2018;34(5(203)):399-411. (in Russ)]
15. Пластун Т. В., Шокурова И. Г., Касьяненко Т. Е., Станичная Р. Р., Крашенинникова С. Б., Симонова Ю. В. Ветровые условия возникновения апвеллингов в районе Южного берега Крыма. // *Морской гидрофизический журнал*. – 2023. – Т. 39. – № 4 – С.435-447. [Plastun T. V., Shokurova I. G., Kas'yanenko T. E., Stanichnaya R. R., Krasheninnikova S. B., Simonova Yu. V. Vetrovyye usloviya vozniknoveniya apvellingov v rayone Yuzhnogo berega Kryma. *Morskoy gidrofizicheskiy zhurnal*. 2023;39(4):435-447. (in Russ)]

Сведения об авторах:

Любчик Вера Николаевна – доктор медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: veralyubchik@gmail.com

Касьяненко Валерия Юрьевна – студентка 5 курса стоматологического факультета Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», 295051, бул. Ленина, 5/7, Симферополь, Россия, valwicse@uandex.ru

Любчик Александр Иванович – аспирант, отдел океанографии ФГБУН ФИЦ МГИ, 299011, Россия, г. Севастополь, ул. Капитанская, д. 2, sashalbchik@mail.ru

Симонова Юлия Викторовна – младший научный сотрудник, Черноморский гидрофизический подспутниковый полигон, ФГБУН ФИЦ МГИ, 299011, Россия, г. Севастополь, ул. Капитанская, д. 2. julia.simonova.0502@gmail.com

Пластун Татьяна Владимировна – младший научный сотрудник, отдел океанографии ФГБУН ФИЦ МГИ, 299011, Россия, г. Севастополь, ул. Капитанская, д. 2, ptv63@inbox.ru

Information about authors:

Lyubchik V. N. – <http://orcid.org/0000-0002-5276-3347>

Simonova Yu. V. – <http://orcid.org/0000-0002-8075-8748>

Plastun T. V. – <http://orcid.org/0000-0001-7685-7455>

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

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

Поступила 10.01.2025 г.

Received 10.01.2025

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

КОРРЕКЦИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ С НАЛИЧИЕМ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НА ЭТАПЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

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.

SANATORIUM-RESORT CORRECTION OF BLOOD PRESSURE IN CHILDREN WITH ARTERIAL HYPERTENSION IN THE PRESENCE OF METABOLIC DISORDERS

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

РЕЗЮМЕ

Полимодальный характер патогенеза ожирения у детей, проявляющийся наличием множественных патологических процессов, в первую очередь, развитием артериальной гипертензии, позволяет рассматривать в качестве наиболее эффективной терапевтической стратегии в санаторно-курортном лечении комплексное применение физиотерапевтических воздействий, реализация которых, способствует получению высокого клинического результата за счет синергетического взаимодействия лечебных физических факторов. Цель исследования. Разработка и оценка эффективности применения персонализированных санаторно-курортных технологий, на основе преимущественного использования лечебных физических факторов и дозированной лечебной ходьбы, оказывающих патогенетическое действие на показатели артериального давления. Материал и методы. Исследование было проведено на базе детских санаториев Евпаторийского курорта с участием 346 детей. Все пациенты были разделены на контрольную (30 здоровых детей) группу и основную (316 пациентов с артериальной гипертензией) группу. Методом простой рандомизации основная группа была разделена на четыре подгруппы, каждая из которых имела свой комплекс реабилитационных мероприятий. Результаты. Дифференцированное санаторно-курортное лечение оказало достоверно корригирующее влияние на снижение уровня показателей артериального давления, по данным суточного мониторинга артериального давления. Сравнительная оценка эффективности курсового применения комплексного санаторно-курортного лечения в группах, позволила установить достоверное снижение исследуемых параметров в группах к концу лечения, наиболее выраженное в подгруппе, где основу лечения составляла дозированная физическая нагрузка на фоне электробальнеолечения, что свидетельствовало об увеличении функциональных резервов сердечно-сосудистой системы в ответ на проводимую терапию. Заключение. В результате исследования была доказана эффективность применения разработанных санаторно-курортных комплексов, на основе использования лечебных физических факторов, воздействующих на снижение артериального давления у детей с артериальной гипертензией. Максимальной эффективностью физиотерапевтической коррекции артериального давления на фоне метаболических нарушений обладало сочетание электросон-терапии и йодобромных ванн с включением в санаторный комплекс дополнительной дозированной ходьбы, что позволило контролировать течение заболевания, приводя к целевым показателям артериального давления.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, метаболический синдром, дети, санаторно-курортное лечение, суточное мониторирование артериального давления.

SUMMARY

The polymodal nature of the pathogenesis of obesity in children, manifested by the involvement of multiple pathological processes, primarily the development of hypertension, allows us to consider as the most effective therapeutic strategy in sanatorium treatment the complex application of physiotherapeutic effects, the implementation of which contributes to obtaining a high clinical result due to the synergistic interaction of therapeutic physical factors. The purpose of the study. Development and evaluation of the effectiveness of personalized sanatorium-resort technologies based on the predominant use of therapeutic physical factors and physical rehabilitation that have a pathogenetic effect on blood pressure. Materials and methods. The study was conducted on the basis of the sanatorium of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Yevpatoria with the participation of 346 children. All patients were divided into the control group (30 healthy children) and the main group (316 patients with hypertension). By simple randomization, the main group was divided into four treatment subgroups. Results. The implementation of differentiated sanatorium treatment had a significant corrective effect on reducing the level of blood pressure indicators according to daily blood pressure monitoring. Conducting a comparative assessment of the effectiveness of the course of complex sanatorium treatment in the groups allowed us to establish a significant decrease in the studied parameters in the groups by the end of treatment, most pronounced in the subgroup where the treatment was based on dosed physical activity against the background of electrical balneotherapy, which indicates an increase in the functional reserves of the cardiovascular system in response to the therapy. Conclusion. The effectiveness of the developed sanatorium-resort complexes based on the use of therapeutic physical factors that affect the reduction of blood pressure in children with hypertension has been proven. The combination of electrosleep therapy and iodine-bromine baths with the inclusion of additional metered-dose walking in the sanatorium complex has the maximum effectiveness of physiotherapeutic correction of blood pressure against the background of metabolic disorders, which made it possible to control the course of the disease, leading to target blood pressure.

Key words: arterial hypertension; metabolic syndrome; children; spa treatment, daily blood pressure monitoring.

Введение

По мере роста показателей детского ожирения, во всем мире растет и распространенность артериальной гипертензии (АГ), связанной с ожирением [1, 2,

3]. Всемирная организация здравоохранения определяет первичную АГ как величайшую неинфекционную пандемию в истории человечества [4, 5]. Повышенное артериальное давление (АД) в детском возрасте неизменно ассоциируется с сердечно-сосуди-

стыми заболеваниями во взрослом возрасте, что подчеркивает необходимость раннего выявления и вмешательства. Фрамингемское исследование выявило данные, подтверждающие четкую связь между ожирением и развитием сердечно-сосудистых осложнений [6, 7, 8]. Имеются данные о специфике функционирования абдоминальной жировой ткани в формировании метаболического синдрома (МС) в детском возрасте. Его частота достигает 30-50 % среди детей с ожирением [9]. Совместное лечение ожирения и АГ – это новая стратегия лечения и профилактики дополнительной заболеваемости и смертности по мере взросления пациентов [10]. Главным в лечении АГ, связанной с ожирением, является комплексный подход, направленный на изменение образа жизни и снижение массы тела [11]. В новых клинических рекомендациях по АГ детского возраста рекомендуется разработка индивидуального плана реабилитационных мероприятий, включающего в себя рекомендации по достижению целевого АД, самоконтролю АД, повышению приверженности к лечению, питанию, физической активности, контролю веса для всех пациентов с первичной АГ [12]. Однако, для повышения эффективности проводимых общеизвестных мероприятий мешает несколько факторов, к которым относятся: чрезмерная опека родителей, недостаточное просвещение пациентов и отсутствие специализированных планов реабилитации [13]. Детям с АГ рекомендовано и санаторно-курортное лечение (СКЛ). Показания для направления на СКЛ детей и подростков с АГ сформулированы в Приказе Минздрава России от 27.03.2024 г. № 143н «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения». Санаторно-курортное лечение больного входит в третий этап медицинской реабилитации детей с АГ. Сфера общественного сектора санаторно-курортного комплекса, ресурсы которого формируются из средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Федерации, муниципальных бюджетов и фонда социального страхования, по-прежнему ориентируются на круг потребностей, которые должны быть удовлетворены в первую очередь [14]. Литературные данные свидетельствуют о потенциальном влиянии гидротерапии, бальнеотерапии на АД, однако авторы сходятся во мнении, что необходимы многочисленные клинические исследования проводимой терапии [15].

Цель исследования: разработка и оценка эффективности применения персонализированных санаторно-курортных технологий на основе преимущественного использования лечебных физических факторов и дозированной лечебной ходьбы, оказывающих патогенетическое действие на показатели АД.

Материал и методы

Исследование было проведено на базе Евпаторийских детских санаториев с участием 316 детей с АГ и 30 здоровых детей. Медиана возраста обследованных пациентов составила 14 (12-15) лет. Все обследо-

ванные дали информированное согласие на участие в исследовании перед началом работы. Все пациенты были разделены на 2 группы: в 1 группу (n=115) вошли пациенты с АГ с индексом массы тела (ИМТ) < 1 SDS, во 2 группу (n=201) – дети с ИМТ > 1 SDS. В дальнейшем в основной группе все пациенты методом простой фиксированной рандомизации были разделены на 4 подгруппы: подгруппа А получала курсовое комплексное базовое СКЛ, в подгруппе В воздействие санаторно-курортных факторов дополнено хлоридными натриевыми ваннами и амплипульс-терапией, в подгруппу С дополнительно включили электросон-терапию и йодобромные ванны, в подгруппе D детям с АГ помимо электро-бальнеолечения дополнительно вводили дозированную ходьбу вдоль лимана. Таким образом, в исследовании были сформированы следующие подгруппы: 1А, 1В, 1С, 1D и 2А, 2В, 2С, 2D в зависимости от ИМТ и проводимого лечения.

Курс СКЛ осуществляли в течение 24 дней. Дизайном исследования предусматривался двукратный опрос с изучением жалоб, оценкой эффективности и переносимости лечения и обследование пациентов основной группы. Всем детям с АГ было проведено суточное мониторирование АД (СМАД). Анализировали среднесуточные, средненежные и средненочные показатели систолического и диастолического АД, максимальные показатели (срСут САД, срДн САД, срНоч САД, САД-макс, срСут ДАД, срДн ДАД, срНоч ДАД, ДАД-макс, ИВ САД, ИВ ДАД, ВАР САД, ВАР ДАД), вариабельность АД (ВАД САД и ВАД ДАД), индекс нагрузки давлением – индекс времени (ИВ САД и ИВ ДАД).

Лечебный комплекс детей с АГ включал адекватный двигательный режим, сбалансированное лечебное питание (диета № 15 с учетом принципов DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension). Комплекс восстановительного СКЛ включал климатолечение соответственно сезону года: I-II режим гелиотерапии, талассотерапии, аэротерапии.

I-II двигательные режимы включали утреннюю гигиеническую гимнастику, лечебную физкультуру групповую (сердечно-сосудистая группа), прогулки в прибрежной зоне в соответствии с погодными условиями, подвижные спортивные игры, дозированную ходьбу вдоль лимана.

Дозированная лечебная ходьба (ДЛХ) вдоль лимана проводилась 3 раза в неделю. Продолжительность занятий увеличивалась постепенно с 15 минут (для начинающих) до 30-45 минут. Темп ходьбы в начале основной тренировки составлял 20-40 шагов/мин в течение 5 мин, затем увеличивался до 50-70 шагов/мин с постепенным снижением темпа до начального уровня.

Йодобромные ванны (ИБВ) проводились при концентрации йода 10 мг/л и брома 25 мг/л, температуре воды 37-36°C, продолжительностью 8-10-12 минут, на курс лечения 10-12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Хлоридно-натриевые ванны (ХНВ) готовили искусственно. Использовали морскую соль. Концентрация морской соли 10 г/л, температура воды 36-37°C, длительность процедуры 8-10-12 минут (6-10 лет – 8 минут; 11-14 лет – 10 минут; 15-16 лет – 12 минут), через день, курс 10 процедур.

Электросонотерапию проводили по глазнично-сосцевидной методике с частотой 20 Гц и силой тока до появления легких ощущений покалывания и безболезненной вибрации. Длительность процедуры 30 минут, продолжительность курса 8-10 процедур, через день.

Методика проведения СМТ-терапии (амплипульс-терапии) включала воздействие в переменном режиме 3 и 4 РР, частота модуляций 100 Гц, глубина 50-75 %, длительность полупериодов 2-3 сек, продолжительностью по 5 мин. Электроды располагались паравerteбрально в шейно-грудном отделе позвоночника на уровне С6-Тн4. Продолжительность курса лечения – 8-10 процедур, через день.

Статистический анализ выполнен при помощи пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics v.23 (разработчик – IBM Corporation) с использованием непараметрических методов. Значения показателей приведены в виде медианы и 25-го и 75-го квартилей: Ме (Q1; Q3). Сравнение межгрупповых различий проводили с использованием W-критерий Уилкоксона. Для сравнения относительных показателей, характеризующих связанные совокупности (до и после лечения), нами использовался тест МакНемара. Для сравнения частоты качественных признаков использовали анализ с использованием критерия χ^2 Пирсона. Для определения линейных взаимосвязей между показателями применяли коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r). При проверке статистических гипотез критический уровень значимости принимался равным 0,05.

Результаты

Данные клинической и субъективной оценки эффективности и переносимости лечебного комплекса пациентами по данным опроса в конце лечения продемонстрированы на рисунках 1 и 2.

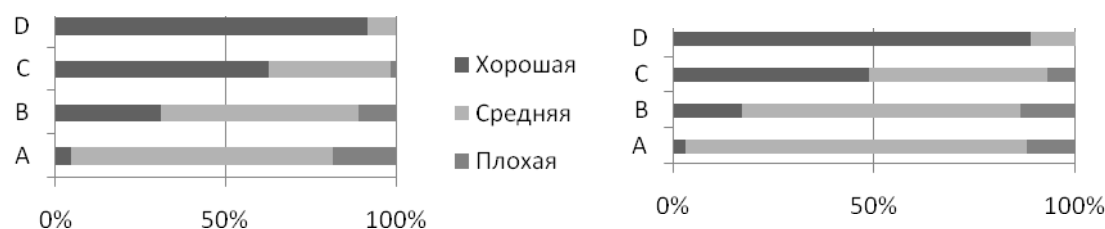


Рисунок 1, 2 – Субъективная оценка эффективности и переносимости санаторно-курортного лечения пациентами

Выявлено, что 139 (44 %) и 115 (36,4 %) детей оценили эффективность и переносимость лечения на «отлично» и «хорошо», около половины определили их на среднем уровне (150 (47,5 %) и 174 (55,1 %)), 27 (8,5 %) детей высказали негативную оценку лечения. Снижение переносимости лечения среди детей с АГ было зарегистрировано преимущественно среди мальчиков более младшего возраста, и объяснялось ими необходимостью соблюдения режима, отсутствием телевизора и компьютера, сменой стереотипа питания и не готовностью менять двигательные и диетические домашние стереотипы.

Эффективность и переносимость СКЛ в группе пациентов с ИМТ < 1 SDS имели подобную направленность, но меньшую выраженность, составляя: «хорошо» – 55 (47,8 %) и 52 (45,2 %), «средне» – 53 (46,1 %) и 54 (47,0 %), «плохо» – 7 (6,1 %) и 9 (7,8 %); с ИМТ > 1 SDS большую выраженность: «хорошо» – 84 (41,8 %) и 63 (31,3 %), «средне» – 97 (48,3 %) и 120 (59,7 %), «плохо» – 20 (10,0 %) и 18 (9,0 %). Различия между подгруппами в конце лечения были статистически значимыми ($p < 0,001$), отражая более низкую приверженность детей с

ИМТ > 1 SDS к реорганизации образа жизни, питания и движения, которую им необходимо поддерживать и после проведенного СКЛ.

Максимальная частота плохой переносимости и эффективности была отмечена в группе базовой СКЛ, составляя, соответственно, 18,5 % и 12,0 %. Среди детей подгруппы D такой оценки отмечено не было (Рис. 1, 2). Хорошая переносимость и эффективность выявлены у пациентов подгруппы С (62,5 % и 48,6 %, соответственно). Среди детей подгруппы D хорошая результативность лечения достигла более 90 % и 87 % ($p < 0,001$ в сравнении между группами). Следовательно, применение электросонотерапии и ИБВ способствует эффективному клиническому улучшению и комплаенсу с пациентами, что улучшает качество жизни. Кроме этого, наиболее выраженная эффективность отмечена при применении ходьбы вдоль лимана, где патогенетическая эффективность дозированной ходьбы потенцируется ландшафтотерапией и аэроионотерапией микро- и макроэлементов рапы озера Мойнаки.

Динамика жалоб у пациентов с АГ представлена на рисунке 3.

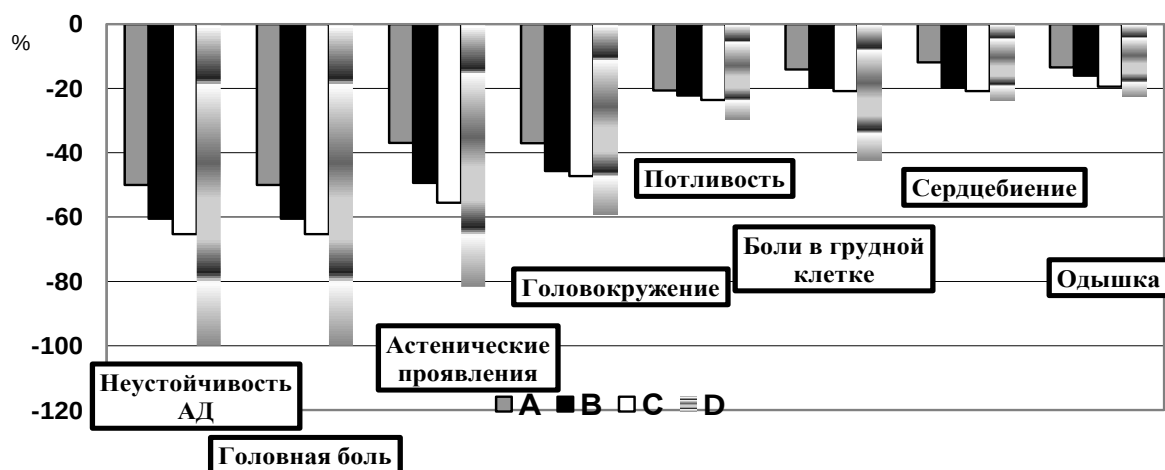


Рисунок 3 – Динамика жалоб у детей с артериальной гипертензией в процессе санаторно-курортного лечения (%)

В результате лечения во всех группах больных детей с АГ наблюдалась достоверная положительная

динамика жалоб, наиболее выраженная в группе детей с применением сбалансированной физической нагрузки (Рис. 4) ($p < 0,001$).

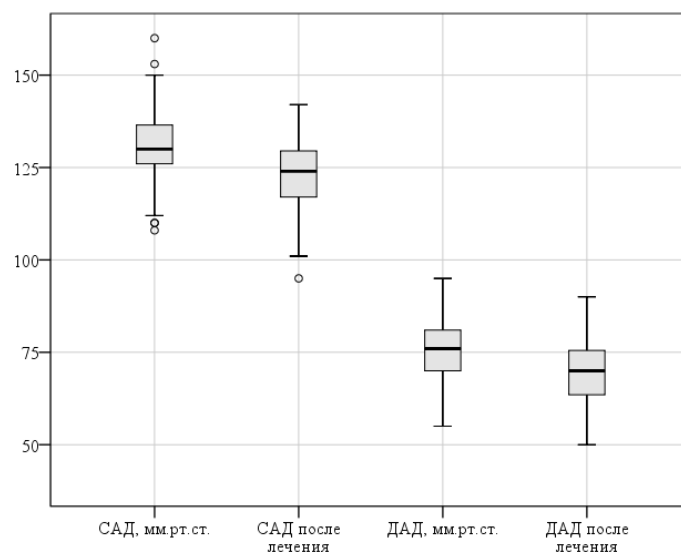


Рисунок 4 – Динамика АД в процессе санаторно-курортного лечения у детей с артериальной гипертензией

Однако, даже применение базисного СКЛ привело к улучшению клинической картины. Абсолютное большинство детей отмечали снижение эпизодов повышения АД и головной боли: у 50 % детей в подгруппе А, 65 % пациентов в подгруппе В и С и у 100 % детей подгруппы Д. Астенические проявления и головокружения снизились в подгруппе А у трети, у половины детей подгруппы В и С и практически у всех, кто их предъявлял в подгруппе Д.

Снижение эпизодов потливости, боли в грудной клетке, сердцебиения и одышки даже при незначительной физической нагрузке описали 11-20 % пациентов подгруппы А, 20 % – подгруппы В и С и у 100 % в подгруппе Д. Следует отметить, что все дети в той или иной степени, особенно в подгруппе Д, указали на снижение аппетита, уменьшение внезапных приступов голода и желания «перекусить» (Табл. 1 и Рис. 3).

Таблица 1

Динамика показателей суточного мониторингирования артериального давления у детей с артериальной гипертензией в процессе санаторно-курортного лечения (Ме (Q1–Q3))

Показатели	КГ n=30	Подгруппы лечения									
		Дети с АГ, n=316		А подгруппа n=92		В подгруппа n=81		С подгруппа n=72		Д подгруппа n=71	
		До лече- ния	После ле- чения	До лече- ния	После ле- чения	До лече- ния	После ле- чения	До лече- ния	После ле- чения	До лече- ния	После ле- чения
срСут САД, мм.рт.ст.	106,0 (104,5- 109,25)	129,0 (126,0- 136,0)	125,0 (120,0- 130) p<0,001	130,0 (126,25- 137,75)	129,0 (124,25- 136,0) p<0,001	129,0 (125,0- 137,0)	125,0 (122,0- 131,5) p<0,001	128,0 (126,0- 134,75)	123,0 (118,25- 129,0) p<0,001	129,0 (126,0- 134,0)	118,8 (112,0- 123,0) p<0,001
срДн САД, мм.рт.ст.	111,5 (110,0- 113,5)	133,0 (130,0- 139,0)	129,0 (124,0- 135,0) p<0,001	134,0 (130,25- 140,0)	133,0 (129,0- 140,0) p=0,007	134,0 (130,0- 140,5)	129,0 (125,0- 136,0) p<0,001	132,5 (130,0- 137,0)	128,0 (122,0- 134,0) p<0,001	133,0 (130,0- 137,0)	123,0 (117,0- 127,0) p<0,001
срНоч САД, мм.рт.ст.	97,0 (93,0- 99,0)	122,0 (116,0- 130,0)	112,8 (105,3- 120,3) p<0,001	122,5 (116,0- 131,0)	120,12 (113,1- 126,9) p<0,001	122,0 (115,5- 131,0)	113,9 (107,5- 121,7) p<0,001	122,0 (115,25- 128,0)	110,9 (103,1- 117,2) p<0,001	122,0 (114,0- 128,0)	104,6 (100,0- 111,3) p<0,001
САДмакс, мм.рт.ст.	130,0 (123,0- 135,0)	149,0 (145,0- 156,0)	137,0 (130,0- 143,0) p<0,001	150,0 (145,0- 156,0)	143,0 (138,0- 148,0) p<0,001	149,0 (145,0- 158,0)	139,0 (133,5- 144,0) p<0,001	148,0 (142,5- 155,0)	135,0 (128,25- 140,75) p<0,001	150,0 (145,0- 156,0)	128,0 (123,0- 133,0) p<0,001
срСут ДАД, мм.рт.ст.	62,0 (57,75- 65,0)	73,0 (68,0- 79,8)	70,0 (63,0- 76,0) p<0,001	74,5 (70,0- 79,0)	73,0 (68,0- 80,0) p<0,001	73,0 (68,0- 80,0)	70,0 (64,0- 77,0) p<0,001	72,5 (67,0- 79,0)	69,0 (60,25- 74,0) p<0,001	74,0 (68,0- 80,0)	66,0 (60,0- 72,0) p<0,001
срДн ДАД, мм.рт.ст.	68,0 (64,0- 69,0)	76,0 (71,0- 82,0)	74,0 (68,0- 80,0) p<0,001	76,0 (72,0- 82,0)	76,0 (72,0- 82,0) p=0,867	76,5 (73,0- 82,0)	74,0 (70,0- 81,0) p=0,12	75,0 (70,25- 80,0)	73,0 (64,25- 78,5) p<0,001	75,0 (70,0- 82,0)	70,0 (65,0- 75,0) p<0,001
срНоч ДАД, мм.рт.ст.	56,0 (52,0- 57,0)	65,0 (60,0- 71,0)	65,1 (58,1- 70,6) p=0,232	67,1 (60,25- 73,0)	67,0 (60,25- 73,0) p<0,001	66,66 (60,84- 72,53)	65,86 (60,0- 71,68) p=0,220	64,0 (58,0- 69,75)	62,84 (56,15- 69,1) p=0,015	65,0 (59,0- 70,0)	60,2 (56,1- 64,97) p<0,001

ДАД макс, мм.рт.ст.	87,0 (84,0- 88,0)	97,0 (91,25- 102,0)	83,0 (77,0- 90,0) p<0,001	95,5 (90,25- 101,0)	95,5 (90,25- 101,0) p<0,001	88,0 (80,0- 91,75)	85,0 (79,0- 91,0) p<0,001	97,5 (91,25- 102,0)	82,0 (74,25- 87,75) p<0,001	100,0 (92,0- 103,0)	78,0 (71,0- 84,0) p<0,001
ИБ САД, %	4,0 (2,75- 5,0)	42,0 (25,0- 52,75)	31,5 (20,0- 49,0) p<0,001	43,5 (25,0- 53,75)	43,5 (25,0- 54,75) p=0,083	43,5 (24,25- 58,25)	40,0 (22,5- 54,5) p<0,01	41,0 (26,0- 52,25)	28,0 (19,0- 45,0) p<0,001	41,0 (28,0- 52,0)	21,0 (12,0- 41,0) p<0,001
ИБ ДАД, %	4,0 (1,75- 4,25)	30,0 (20,0- 44,0)	27,0 (18,0- 39,0) p<0,001	29,5 (20,25- 44,75)	29,5 (20,0- 43,0) p=0,09	31,0 (20,0- 44,5)	31,0 (18,0- 42,5) p=0,082	32,5 (19,0- 43,0)	29,5 (17,0- 37,0) p<0,001	29,0 (21,0- 44,0)	22,0 (16,0- 32,0) p<0,001
ВАР САД, мм.рт.ст.	11,0 (8,75- 12,0)	13,25 (11,0- 16,0)	11,0 (8,0- 14,0) p<0,001	13,85 (11,53- 16,0)	12,0 (10,0- 14,75) p<0,001	13,0 (11,0- 17,0)	12,0 (9,0- 16,0) p<0,001	13,0 (11,0- 16,0)	11,0 (8,0- 13,0) p<0,001	14,0 (11,0- 17,0)	10,0 (7,0- 12,0) p<0,001
ВАР ДАД, мм.рт.ст.	10,5 (7,75- 11,0)	12,0 (9,0- 15,0)	11,0 (8,0- 13,0) p<0,001	12,0 (9,0- 14,0)	11,0 (9,0- 13,75) p<0,001	12,0 (9,0- 15,0)	11,0 (9,0- 14,0) p=0,004	11,75 (9,0- 15,0)	11,0 (8,0- 13,0) p<0,001	13,0 (9,0- 17,0)	10,0 (6,0- 12,0) p<0,001

Примечание: p – различие между группами до и после лечения

Проанализированные нами показатели СМАД представлены в Таблице 1 и на Рисунке 4. Снижение АД в различной степени в конце лечения по данным СМАД отмечено у 273 (86,4 %) детей, в группе детей с ИМТ < 1 SDS – у 100 (87 %) и с ИМТ > 1 SDS – у 173 (86,1 %) пациентов. Применение дифференцированных комплексов СКЛ приводило к снижению АД в подгруппе А у 56 (60,9 %) детей, В – 75 (92,6 %) детей, С – 71 (98,6 %) детей, D – 71 (100 %) детей (статистическая значимость между группами p<0,001). Следовательно, применение базисного СКЛ приводит к снижению АД, а включение в комплекс СКЛ ХНВ, амплипульстерапии и ИБВ с электросонотерапией влекут за собой сдвиги сосудистого тонуса практически у всех детей. Применение дополнительно к электробальнеолечению дозированной ходьбы вдоль лимана выявило гипотензивный эффект у всех больных вне зависимости от наличия метаболических нарушений. Однако, к концу пребывания на санаторно-курортном лечении целевой уровень АД по данным СМАД достигнут у более половины обследованных детей – 164 (51,9 %). Следует отметить, что в группе детей без нарушения метаболизма целевое давление достигал 81 ребенок из 115 (81 %), что свидетельствует о преимущественно функциональных нарушениях в формировании заболевания, а в группе детей, где ИМТ > 1 SDS такой эффект выявлен у 83 (41,3 %) из 201 ребенка. Различия частоты нормализации АД между группами были статистически значимы (p<0,001). Различия частоты эффективности СКЛ в зависимости от ИМТ были статистически значимы (p<0,001). Уровень достижения целевого АД в зависимости от проводимого лечения различался статистически значимо (p<0,001) между подгруппами, составляя: в подгруппе А 35,9 %, В – 44,4 %, С – 52,8 %, D – 80,3 %.

Именно применение сбалансированной физической нагрузки привело к максимальной эффектив-

ности лечения на курорте. Такой режим дозирования физической активности предложен для последующего длительного применения по месту жительства. У 23 детей в конце СКЛ сохранилось АД на уровне 2-й степени АГ. В дальнейшем им рекомендовано дополнить лечение лекарственной терапией или увеличить дозировки имеющихся гипотензивных препаратов. Предположительно, группа детей, у которых нормализация функциональных изменений не приводила к контролю АД, формирует группу риска раннего поражения органов-мишеней.

Согласно полученным данным, в общей группе детей отмечалось статистически значимое снижение АД в конце лечения (p<0,0001) (Рис. 3): САД – со 129,0 (126,0-136,0) мм.рт.ст. до 125,0 (120,0-130,0) мм.рт.ст., ДАД – с 73,0 (68,0-79,75) мм.рт.ст. до 70 (63,0-76,0) мм.рт.ст. Отмечено статистически значимое снижение АД по всем биоритмологическим параметрам АД (p<0,001), исключая срНоч ДАД (p=0,232): срДн САД – на 3,0 %, срНоч систолическое АД (САД) – на 7,5 %, срДн диастолическое АД (ДАД) – на 2,63 %. Показатели нагрузки и вариабельности давления имели подобную динамику (p<0,001): снижение индекса времени (ИВ) САД – на 27,4 %, ИВ ДАД – на 16,7 %, САД макс – на 8,05 %, ДАД макс – на 14,4 %, вариабельность (ВАР) САД – на 16,9 %, ВАР ДАД – на 8,3 %. Следует отметить, что снижение практически всех параметров САД в сравнении с ДАД было более выраженным, что являлось следствием более выраженного изначального отклонения этих параметров.

Проведя сравнительный анализ эффективности СКЛ у детей в зависимости от ИМТ (Табл. 2 и 3, Рис. 5) мы выявили, что САД и ДАД в 1-й и 2-й группах статистически значимо снижались на 4,69 % и 3,08 %; 5,33 % и 2,99 %, соответственно (p<0,001).

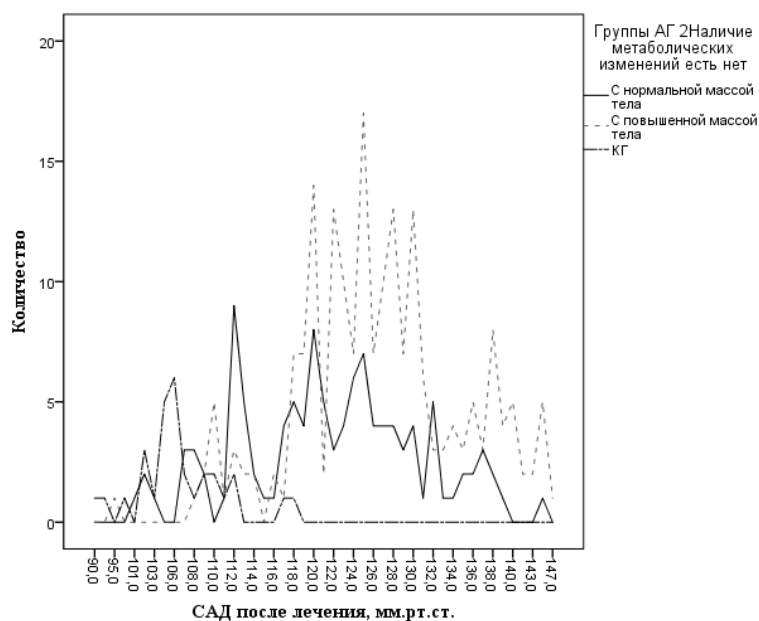


Рисунок 5 – Уровень артериального давления у детей с артериальной гипертензией в результате проведенного санаторно-курортного лечения

Таблица 2

Динамика показателей суточного мониторингирования артериального давления у детей с артериальной гипертензией без метаболических нарушений (1 группа) в процессе санаторно-курортного лечения (Me (Q₁–Q₃))

Показатели	КГ n=30	Подгруппы лечения									
		Дети с АГ n=115		А подгруппа n=34		В подгруппа n=29		С подгруппа n=26		D подгруппа n=26	
		До лече- ния	После лече- ния	До лече- ния	После лече- ния	До лече- ния	После лече- ния	До лече- ния	После лече- ния	До лече- ния	После лече- ния
срСут САД, мм.рт.ст.	106,0 (104,5- 109,25)	128,0 (125,0- 132,0)	122,0 (114,0- 128,0) p<0,001	130,0 (124,75- 136,0)	128,0 (124,0- 132,0) p=0,001	128,0 (125,0- 131,0)	124,0 (120,5- 127,0) p<0,001	126,0 (122,5- 128,0)	119,0 (112,0- 123,5) p<0,001	128,0 (125,0- 130,0)	113,0 (108,75- 118,0) p<0,001
срДн САД, мм.рт.ст.	111,5 (110,0- 113,5)	132,0 (129,0- 136,0)	126,0 (118,0- 132,0) p<0,001	134,0 (130,75- 140,0)	132,0 (129,0- 135,25) p=0,001	132,0 (129,5- 138,0)	128,0 (124,0- 131,5) p<0,001	130,0 (125,75- 132,25)	122,0 (116,0- 128,25) p<0,001	132,0 (129,75- 134,0)	117,0 (114,75- 123,5) p<0,001
срНоч САД, мм.рт.ст.	97,0 (93,0- 99,0)	119,0 (114,0- 127,0)	107,95 (102,08- 116,59) p<0,001	121,5 (115,0- 131,0)	119,91 (112,95- 124,39) p<0,001	119,0 (112,5- 127,5)	109,65 (104,94- 116,15) p<0,001	117,0 (112,0- 123,25)	103,23 (100,66- 111,0) p<0,001	120,0 (113,75- 124,0)	100,48 (96,9- 105,73) p<0,001
САД макс, мм.рт.ст.	130,0 (123,0- 135,0)	148,0 (144,0- 154,0)	133,0 (125,0- 141,0) p<0,001	148,5 (143,0- 154,25)	141,5 (137,75- 144,25) p<0,001	149,0 (146,0- 154,5)	134,0 (130,5- 141,0) p<0,001	145,0 (137,75- 149,25)	129,0 (123,0- 127,75) p<0,001	149,5 (146,25- 151,25)	123,5 (120,75- 129,95) p<0,001
срСут ДАД, мм.рт.ст.	62,0 (57,75- 65,0)	70,0 (65,0- 77,0)	67,0 (61,0- 73,0) p<0,001	70,5 (67,75- 75,5)	70,0 (66,75- 77,0) p=0,093	71,0 (65,0- 78,5)	66,0 (62,0- 75,5) p<0,001	69,5 (63,0- 71,5)	61,0 (58,0- 69,0) p<0,001	70,0 (65,0- 79,0)	62,5 (60,0- 71,25) p<0,001
срДн ДАД, мм.рт.ст.	68,0 (64,0- 69,0)	74,0 (70,0- 80,0)	71,0 (66,0- 77,0) p<0,001	74,5 (71,75- 80,0)	75,0 (70,75- 81,0) p=0,974	72,0 (69,5- 81,5)	71,0 (67,0- 80,0) p=0,153	73,0 (67,75- 77,25)	66,0 (63,0- 74,0) p<0,001	75,0 (70,0- 83,0)	66,5 (65,0- 75,0) p<0,001
срНоч ДАД, мм.рт.ст.	56,0 (52,0- 57,0)	62,0 (56,0- 69,0)	61,42 (55,9- 68,08) p=0,657	66,0 (59,75- 71,25)	67,48 (62,66- 72,31) p=0,002	60,0 (55,0- 67,5)	60,2 (56,36- 67,62) p=0,227	60,5 (54,0- 64,0)	56,64 (54,0- 61,79) p=0,038	62,5 (56,0- 70,25)	56,94 (54,75- 63,49) p<0,011
ДАД макс, мм.рт.ст.	87,0 (84,0- 88,0)	96,0 (92,0- 102,0)	78,0 (72,0- 84,0) p<0,001	99,0 (90,75- 101,0)	83,5 (79,75- 90,25) p<0,001	95,0 (90,0- 102,0)	77,0 (74,5- 86,0) p<0,001	97,5 (90,0- 101,25)	72,0 (70,0- 79,25) p<0,001	101,5 (93,75- 106,0)	73,0 (69,75- 80,25) p<0,001
ИБ САД, %	4,0 (2,75- 5,0)	27,0 (24,0- 49,0)	22,0 (14,0- 41,0) p<0,001	26,5 (22,75- 50,25)	27,5 (21,75- 49,25) p=0,778	28,0 (25,0- 52,0)	25,0 (22,0- 46,0) p<0,001	26,5 (22,0- 35,75)	20,0 (14,75- 29,25) p<0,001	27,0 (24,75- 40,5)	13,0 (7,75- 17,0) p<0,001

ИВ ДАД, %	4,0 (1,75-4,25)	24,0 (17,0-36,0)	21,0 (15,0-31,0) p<0,001	24,5 (18,75-33,25)	23,5 (18,75-32,5) p=0,075	24,0 (19,5-37,0)	21,0 (16,0-34,5) p<0,001	24,5 (14,0-41,25)	19,0 (13,0-36,25) p<0,001	24,0 (15,75-32,75)	18,0 (12,0-22,5) p<0,001
ВАД САД, мм.рт.ст.	11,0 (8,75-12,0)	13,5 (11,0-16,0)	11,0 (9,0-13,0) p<0,001	14,0 (12,0-16,0)	13,0 (10,0-14,0) p=0,002	13,0 (11,0-17,0)	11,0 (9,0-13,5) p=0,003	12,45 (10,0-14,25)	10,5 (8,0-12,0) p=0,008	14,5 (11,0-17,0)	9,7 (7,0-11,25) p<0,001
ВАД ДАД, мм.рт.ст.	10,5 (7,75-11,0)	11,0 (9,0-15,0)	11,0 (8,0-13,0) p<0,001	12,0 (9,0-14,85)	11,5 (8,75-13,0) p=0,001	11,0 (8,0-16,0)	11,0 (9,0-13,5) p=0,079	10,85 (7,75-13,0)	10,0 (7,75-13,0) p<0,001	14,0 (7,75-17,0)	10,0 (6,75-11,25) p<0,001

Примечание: p – различие между группами до и после лечения

Динамика биоритмологических и статистических параметров СМАД в 1-й и 2-й группах имели следующую динамику снижения: срДн САД (5,33 % и 2,99 %), срНоч САД (9,29 % и 7,1 %), срДн ДАД (4,05 % и 3,85 %), САД макс (10,14 % и 7,51 %), ДАД макс (18,75 % и 10,42 %), ИВ САД (18,52 % и 10,4 %), ИВ ДАД (12,5 % и 5,88 %), ВАР САД (18,52 % и 16,0 %), ВАР ДАД (0 % и 8,33 %). Результативность СКЛ зависела от наличия метаболических нарушений и была статистически более выраженной ($p<0,001$) в группе детей с ИМТ < SDS. Отсутствие избыточной массы тела и ожирения позволило более эффективно снизить АД у детей, что подтверждает главенствующую роль метаболических изменений в патогенезе формирования повышенного АД и необходимость контроля этих нарушений в раннем возрасте для профилактики стабилизации гипертензии и поражения органов-мишеней.

После проведения традиционного СКЛ у детей с АГ (А подгруппа) отмечено статистически значимое снижение ($p<0,001$) показателей срСут САД на 0,77 %, срДн САД – на 0,75 %, срНоч САД – на 1,96 %, САД макс – на 4,67 %, ВАД САД – на 13,36 %, срСут ДАД – на 2,01 %, ДАД макс – на 7,85 %, ВАД ДАД – на 8,33 %, однако показатели оставались статистически значимо ($p<0,001$) отличными от показателей в КГ. Дифференцированный подход между 1-й и 2-й группой выявил минимально различимое, более выраженное в 1-й группе снижение показателей АД ($p=0,001$ - $p<0,001$): срСут САД (1,54 % и 0,38 %), срДн САД (1,49 % и 0 %), срНоч САД (1,31 % и 2,44 %), САД макс (4,71 % и 3,67 %), ВАД САД (7,14 % и 7,69 %), ДАД макс (7,85 % и 4,76 %), ВАД ДАД (15,66 % и 8,33 %). Следует отметить, что нормализация режима дня и дозированное климатолечение наиболее эффективно влияют на снижение максимальных цифр АД и показателя вариабельности АД, что, возможно, обусловлено нормализацией вегетативного контроля АД без эффективной коррекции других звеньев патогенеза, нивелируя разницу в динамике между группами наличия метаболических изменений.

Безусловно, применение немедикаментозных рекомендаций в лечении АГ в виде нормализации режима дня, двигательной активности и питания приводят к коррекции вегетативной регуляции АД. В основе механизма действия курортных факторов лежит феномен адаптационной стабилизации клеточных структур, который достигается использованием доз малой стимуляции. Сезонная динамика АД с повышением показателей зимой и снижением

в летний период общеизвестна. Для получения положительного эффекта от климатолечения на метаболические и сосудистые нарушения необходимо корректное их дозирование. Аэротерапия и талассотерапия способствуют коррекции адаптационных процессов, приводя к улучшению функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Гелиотерапия обладает меланин-стимулирующим, витаминообразующим, катаболическим и сосудорасширяющим действиями. Санаторно-курортное питание и дозированный климато-двигательный режим у детей с АГ приводят к эффективной нормализации вегетативного, метаболического и сердечно-сосудистого функционирования, обуславливая достоверный клинический эффект снижения АД и не противоречат основным клиническим рекомендациям по немедикаментозному лечению АГ у детей [16, 17, 18, 19].

При включении в комплекс лечения СМТ-терапии и ХНВ (В подгруппа) отмечалось статистически значимое снижение показателей на фоне лечения ($p=0,007$ - $p<0,001$): срСут САД – на 3,2 %, срДн САД – на 6 %, срДн ДАД – на 2,86 %, САД макс – на 5,88 %, ДАД макс – на 5,08 %, но все показатели имели достоверное отличие от КГ ($p<0,001$).

Динамика показателей СМАД в 1-й и 2-й группах была аналогична и выявила снижение уровней АД ($p=0,003$ - $p<0,001$): срСут САД (3,13 % и 3,46 %), срДн САД (3,03 % и 3,7 %), срНоч САД (7,86 % и 5,65 %), САД макс (10,07 % и 8,5 %), ВАД САД (15,38 % и 7,69 %), срСут ДАД (7,04 % и 4,67 %), ДАД макс (18,59 % и 10,15 %), ВАД ДАД (0 % и 8,33 %).

Статистически значимого различия между динамикой 1 В и 2 В подгруппами лечения было минимальным, что, возможно, явилось следствием базового влияния комплекса на сосудистый мышечный тонус и эндотелиальную дисфункцию. Применение бальнеотерапии в целом приводит к снижению АД путем регуляции частоты сердечных сокращений, высвобождения гормонов, контролирующих АД или регулирования активности барорецепторов и хеморецепторов. Для лечения гипертонической болезни именно ХНВ занимают лидирующие позиции в санаторных комплексах, поскольку имеют самое большое распространение и составляют основную массу подземных минеральных вод [20, 21].

Ключевым звеном в первичном механизме действия этих ванн является специфическое влияние минеральных солей с образованием на поверхности кожи “солевого плаща”, который является источником длительного раздражения её рецепторного аппарата с последующим рефлекторным влиянием на

весь организм [22]. Многие авторы рассматривают бальнеотерапию соляными ваннами как неспецифический адаптоген, повышающий сопротивляемость организма и оказывающий нормализующее и корригирующее влияние на функциональные системы организма ребенка [23]. Хлоридные натриевые ванны повышают упруго-вязкие свойства венозных сосудов, улучшая венозный отток, влияют на нервные и гуморальные механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы, центральную и периферическую гемодинамику, незначительно увеличивая объёмные показатели кровообращения, что в совокупности приводит к снижению периферического сосудистого сопротивления. Дополняет гипотензивный эффект в комплексе лечения применение амплипульс-терапии за счет спазмолитического, вегетокорректирующего действия, приводящего к улучшению регионарного кровотока и снижению периферического АД [21].

В группе детей, получавших СКЛ в комбинации с электросонотерапией и ЙБВ (С подгруппа), отмечено достоверное снижение всех изучаемых показателей АД ($p < 0,001$): срСут САД – на 3,91 %, срДн САД – на 2,67 %, срНоч САД – на 9,1 %, САД макс – на 8,78 %, ВАД САД – на 15,38 %, срСут ДАД – на 4,83 %, срДн ДАД – на 8,04 %, срНоч ДАД – на 1,81 %, ДАД макс – на 15,9 %, ВАД ДАД – на 6,38 %.

Динамика показателей СМАД в 1-й и 2-й группах была аналогична и выявила снижение уровней АД ($p = 0,038$ – $p < 0,001$): срСут САД (5,56 % и 4,2 %), срДн САД (6,15 % и 3,7 %), срНоч САД (11,97 % и 7,77 %), САД макс (11,03 % и 8,94 %), ВАД САД (15,66 % и 21,43 %), срСут ДАД (12,23 % и 5,26 %), срДн ДАД (9,59 % и 1,95 %), срНоч ДАД (6,38 % и 0,59 %), ДАД макс (25,77 % и 13,33 %), ВАД ДАД (7,83 % и 8,33 %).

Выявлено статистически значимое снижение всех показателей СМАД, включая диастолическое АД. Различия в динамике между 1-й и 2-й группами было статистически значимым ($p < 0,001$). Регуляция практически всех звеньев патогенеза в группе с ИМТ < 1 SDS приводила к более низким уровням АД, однако статистически значимо превышающие показатели КГ. Коррекция основных метаболических нарушений у детей с ИМТ > 1 SDS требовала более интенсивных и длительных реабилитационных мероприятий.

Лечебной йодобромной водой следует считать минеральную воду с содержанием йода не менее 10 мг/л, брома – не менее 25 мг/л при общей минерализации воды не более 10–12 г/л. За время процедуры (10 мин.), в организм через кожу проникает до 140–190 мкг йода, которые избирательно накапливаются в щитовидной железе. Йод является составной частью гормона щитовидной железы – тироксина, а бром содержится в тканях гипофиза. Включаясь в структуру тироксина и трийодтиронина, ионы йода восстанавливают основной обмен в организме, стимулируют синтез белка и окисление углеводов и липидов, оказывая тормозящее влияние на процессы атеросклероза. Бром регулирует процессы торможения/возбуждения в коре головного мозга, что является важным звеном в комплексе защитно-приспособительных механизмов, направ-

ленным на восстановление нарушенной саморегуляции организма [24]. ЙБВ оказывают сосудорасширяющее, диуретическое, гипотензивное, седативное действие. Эффекты ЙБВ сопоставимы с ХНВ. Однако они обуславливают снижение минутного объема крови вследствие уменьшения частоты сердечных сокращений, улучшают барорецепторную регуляцию сосудистого тонуса. По литературным данным, этот вид бальнеолечения показан пациентам с преимущественно гиперкинетическим состоянием гемодинамики, которое превалирует в подростковом возрасте [25].

В группе детей, получавших СКЛ в комбинации с электро- и бальнеолечением и дополнительной ходьбой вдоль лимана в течение 3-х дней (D подгруппа) отмечено статистически значимое снижение всех изучаемых показателей АД ($p < 0,001$): срСут САД – на 7,91 %, срДн САД – на 7,52 %, срНоч САД – на 14,26 %, максСут САД – на 14,67 %, ВАД САД – на 28,57 %, срСут ДАД – на 10,81 %, срДн ДАД – на 6,67 %, срНоч ДАД – на 7,38 %, максСут ДАД – на 22 %, ВАД ДАД – на 23,08 %.

Динамика показателей СМАД в 1-й и 2-й группах была аналогична и выявила снижение уровней АД ($p = 0,038$ – $p < 0,001$): срСут САД (11,72 % и 7,69 %), срДн САД (11,36 % и 7,46 %), срНоч САД (16,27 % и 11,66 %), САД макс (17,39 % и 13,33 %), ВАД САД (33,1 % и 28,57 %), срСут ДАД (10,71 % и 9,33 %), срДн ДАД (11,33 % и 1,37 %), срНоч ДАД (8,9 % и 5,98 %), ДАД макс (28,08 % и 16,67 %), ВАД ДАД (28,57 % и 23,08 %).

Начальные изменения у детей с АГ, по литературным данным, имеют преимущественно функциональный вегетативный характер. Именно у этих детей оптимизация АД приводила к целевым значениям. Предположительно, сохранение в дальнейшем режима дня и питания, и, главное, сбалансированной физической активности на фоне достигнутой динамики после СКЛ у этих детей позволит предупредить в дальнейшем формирование гипертонической болезни, поражение органов-мишеней и развитие осложнений. Однако, в данной подгруппе показатели САД имели статистически значимое отличие от КГ ($p < 0,001$), которое требует более длительных реабилитационных мероприятий и диагностического контроля. Показатели ДАД у детей D подгруппы нормализовались и достигали уровня КГ. Нами были выявлены статистически значимые различия между подгруппами в конце лечения ($p < 0,001$), однако максимальное снижение показателей СМАД было за счет подгруппы D. Потенцированное влияние противовоспалительных свойств лимана на лечебный эффект дозированной физической нагрузки за короткий промежуток времени приводит к выраженному гипотензивному результату. Патогенетический эффект ходьбы основан на лечебном применении циклически сложной координированной деятельности скелетных мышц и конечностей пациента. Сложнокоординированный двигательный акт стимулирует деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем за счет того, что потребление кислорода в 3–4 раза больше, чем в состоянии покоя [26, 27, 28]. Менее выраженные изменения АД в группе с ИМТ > 1 SDS обусловлены сформированным патогенетическим кру-

гом взаимосвязи биохимических, сосудистых и вегетативных изменений, разорвать который потребуются более длительные реабилитационные мероприятия, включающие немедикаментозное лечение в виде дозированной физической нагрузки, диеты, соблюдения режима дня и коррекции метаболических и вегетативных нарушений.

При изучении ИВ САД (Табл. 1, 2, 3) выявлено, что в подгруппе А показатель нагрузки давлением не изменился, во всех остальных подгруппах отмечено его статистически значимое прогредиентное снижение ($p<0,001$): в подгруппе В – на 8,04 %, С – на 31,7 %, D – на 48,8 %, но продолжало сохраняться статистически значимое отличие от КГ ($p<0,001$). Сравнительная характеристика динамики лечения в зависимости от ИМТ выявила более выраженную динамику снижения показателя в 1-й группе ($p<0,001$), сохраняя более высокие и стабильные изменения при наличии превышения ИМТ. Снижение в зависимости от ИМТ было соответственно группам следующим ($p<0,01$ - $p<0,001$): в подгруппе В – (на 10,7 % и 8,16%), С – (на 24,5 % и 17,3 %), D – (на 51,85 % и 25,5 %). Сохранялся ИВ

САД более 50 % у 73 (23 %) детей, при этом 58 детей было из группы с ИМТ > 1 SDS, что составляло 1/3 этой группы. Именно эти дети будут составлять основную группу риска формирования осложнений и поражения органов-мишеней, которые требуют более пристального наблюдения детских кардиологов на третьем этапе реабилитации и при наличии показаний – назначения лекарственной терапии.

Сравнительное изучение ИВ ДАД представлено в таблицах 1, 2, 3. В динамике лечения во всех подгруппах, несмотря на проводимую терапию, сохранялось статистически значимое отличие от уровня КГ. Статистически значимого снижения уровня ИВ ДАД в подгруппах А и В не отмечено, за исключением 2 А подгруппы, где отмечено его снижение на 4 % ($p<0,001$). В подгруппе С показатель снизился на 9,23 %, 1С – на 15,7 % и 2 С – на 4,34 %. Применение дозированной ходьбы вдоль лимана и физиобальнеолечения (D подгруппа) позволило снизить ИВ ДАД на 11,1 %, в подгруппах 1 D – на 24,1 % и 2 D – на 15,6 %. Динамика снижения ИВ ДАД отражала общую тенденцию влияния лечебных санаторных комплексов на параметры нагрузки давлением.

Таблица 3

Динамика показателей суточного мониторингирования артериального давления у детей с артериальной гипертензией с метаболическими нарушениями (2 группа) в процессе санаторно-курортного лечения (Ме (Q1–Q3))

Показатели	КГ n=30	Подгруппы лечения									
		Дети с АГ n=201		А подгруппа n=58		В подгруппа n=52		С подгруппа n=46		D подгруппа n=45	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
срСут САД, мм.рт.ст.	106,0 (104,5-109,25)	130,0 (127,0-138,0)	126,0 (121,5-131) $p<0,001$	130,0 (126,75-140,0)	129,5 (124,75-138,0) $p=0,002$	130,0 (125,25-138,0)	125,5 (123,0-133,75) $p<0,001$	131,0 (127,0-137,0)	125,5 (121,5-130,0) $p<0,001$	130,0 (127,5-137,5)	120,0 (116,0-126,5) $p<0,001$
срДн САД, мм.рт.ст.	111,5 (110,0-113,5)	134,0 (130,5-141,0)	130,0 (125,0-136,0) $p<0,001$	134,0 (130,0-142,0)	134,0 (129,0-142,0) $p=0,3$	135,0 (130,0-141,75)	130,0 (127,25-137,75) $p<0,001$	135,0 (131,0-138,5)	130,0 (125,0-135,0) $p<0,001$	134,0 (130,0-139,0)	124,0 (120,0-130,5) $p<0,001$
срНоч САД, мм.рт.ст.	97,0 (93,0-99,0)	124,0 (117,5-132,0)	115,2 (108,93-122,17) $p<0,001$	123,0 (116,75-132,0)	120,14 (112,94-127,37) $p<0,001$	124,5 (117,25-135,0)	117,47 (111,28-126,36) $p<0,001$	124,0 (119,0-130,25)	114,37 (108,66-118,54) $p<0,001$	123,0 (115,5-132,0)	108,73 (102,9-114,12) $p<0,001$
САД макс, мм.рт.ст.	130,0 (123,0-135,0)	151,0 (145,5-158,0)	139,0 (132,5-144,0) $p<0,001$	150,5 (146,75-156,0)	144,5 (139,75-150,0) $p<0,001$	153,0 (145,0-159,75)	140,0 (137,0-144,75) $p<0,001$	151,0 (145,75-159,25)	137,5 (137,75-141,0) $p<0,001$	150,0 (145,0-159,0)	130,0 (127,0-134,5) $p<0,001$
срСут ДАД, мм.рт.ст.	62,0 (57,75-65,0)	76,0 (70,0-80,0)	72,0 (65,5-77,0) $p<0,001$	76,5 (70,0-80,0)	75,0 (69,75-79,25) $p=0,001$	75,0 (70,0-81,0)	71,5 (68,0-77,0) $p<0,001$	76,0 (70,0-80,25)	72,0 (65,0-76,0) $p<0,001$	75,0 (69,5-80,5)	68,0 (62,0-72,0) $p<0,001$
срДн ДАД, мм.рт.ст.	68,0 (64,0-69,0)	78,0 (72,0-82,0)	75,0 (70,0-81,0) $p<0,001$	79,0 (73,0-82,0)	79,5 (74,0-83,25) $p=0,317$	78,0 (73,0-83,75)	75,5 (73,0-81,0) $p=0,052$	77,0 (73,0-83,75)	75,5 (68,5-80,0) $p=0,001$	73,0 (69,5-81,0)	72,0 (67,0-75,0) $p<0,001$
срНоч ДАД, мм.рт.ст.	56,0 (52,0-57,0)	67,0 (61,0-73,0)	66,0 (61,83-72,33) $p=0,228$	67,5 (62,0-73,25)	70,43 (65,3-74,57) $p=0,018$	67,5 (61,0-76,75)	66,59 (64,56-73,2) $p=0,555$	66,0 (60,75-70,0)	65,61 (58,76-69,39) $p=0,082$	66,0 (60,5-70,5)	62,05 (57,4-65,4) $p=0,001$
ДАД макс, мм.рт.ст.	87,0 (84,0-88,0)	96,0 (92,0-102,0)	86,0 (80,0-91,0) $p<0,001$	94,5 (90,0-102,0)	90,0 (80,75-92,0) $p<0,001$	98,5 (93,0-102,75)	88,5 (82,0-93,0) $p<0,001$	97,5 (92,0-102,25)	84,5 (81,0-89,0) $p<0,001$	96,0 (91,0-102,5)	80,0 (73,0-87,0) $p<0,001$
ИВ САД, %	4,0 (2,75-5,0)	48,0 (30,0-60,5)	43,0 (24,0-51,0) $p<0,001$	47,0 (30,0-72,5)	45,5 (29,0-71,0) $p=0,011$	49,0 (23,0-60,75)	45,0 (23,0-58,75) $p<0,001$	49,0 (29,5-59,25)	40,5 (22,75-48,0) $p<0,001$	47,0 (33,5-61,5)	35,0 (21,0-48,5) $p<0,001$

ИВ ДАД, %	4,0 (1,75-4,25)	34,0 (22,0-49,0)	32,0 (19,0-42,0) p<0,001	33,5 (23,0-51,25)	33,5 (20,0-49,25) p<0,001	35,5 (20,0-51,0)	35,0 (19,0-45,0) p<0,001	34,5 (19,75-47,25)	33,0 (19,0-38,0)	32,0 (23,5-49,5)	27,0 (18,5-36,5) p<0,001
ВАД САД, мм.рт.ст.	11,0 (8,75-12,0)	13,25 (11,0-17,0)	11,0 (8,0-15,5) p<0,001	13,0 (11,0-15,25)	12,0 (8,75-15,0) p<0,001	13,0 (11,0-17,0)	12,0 (8,25-16,0) p<0,001	14,0 (11,0-17,0)	11,0 (8,0-15,0)	14,0 (11,0-17,0)	10,0 (7,0-14,0) p<0,001
ВАД ДАД, мм.рт.ст.	10,5 (7,75-11,0)	12,0 (9,0-15,0)	11,0 (8,0-14,0) p<0,001	12,0 (09,0-14,0)	11,0 (8,75-15,0) p=0,317	12,0 (09,0-15,0)	11,0 (9,0-14,25) p=0,037	12,0 (9,0-16,0)	11,0 (8,0-13,25)	13,0 (9,0-16,5)	10,0 (6,0-12,5) p<0,001

Примечание: p – различие между группами до и после лечения

Выводы

Таким образом, комплексное СКЛ с применением климатолечения, оказывало эффективное воздействие на нормализацию вегетативного сосудистого обеспечения у пациентов с АГ в виде статистически значимого снижения максимальных показателей АД и показателей вариабельности АД.

Включение в санаторно-курортный комплекс ХНВ, ЙБВ и электролечения в виде амплипульстерапии и электросонтерапии позволило снизить все расчетные показатели АД, но при этом выявлена более выраженная динамика у детей в группе без метаболических нарушений за счет нормализации функциональной, гормональной, циркадианной и вегетативной составляющей дисрегуляции АД. До-

бавление дозированной ходьбы вдоль лимана, которая в результате явилась максимально сбалансированной физической нагрузкой для детей с АГ, не активизируя стресс-реализующую систему, на фоне проводимого комплексного санаторного физиобальнеолечения приводила к статистически значимому выраженному гипотензивному эффекту. Однако, сохранение повышенных уровней АД в этой группе обуславливает необходимость проведения дальнейшей реабилитации на третьем (амбулаторном) этапе, сохраняя выработанный режим дня и двигательной активности с включением при необходимости гипотензивной лекарственной терапии для достижения целевого уровня АД и предупреждения поражения органов-мишеней и профилактики осложнений.

Литература/References

- Jeong S. I., Kim S. H. Obesity and hypertension in children and adolescents. *Clin Hypertens*. 2024;30(23). <https://doi.org/10.1186/s40885-024-00278-5>
- Sheela N. Magge, Elizabeth Goodman, Sarah C. Armstrong. The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Shifting the Focus to Cardiometabolic Risk Factor Clustering. *Pediatrics*. July 2017:e20171603.
- Amelia S. Wallace, Dan Wang, Jung-Im Shin and Elizabeth Selvin. Screening and Diagnosis of Prediabetes and Diabetes in US Children and Adolescents. *Pediatrics*. 2020;146(3):e20200265.
- Mancia G., Kreutz R., Brunström M., Burnier M., Grassi G., Januszewicz A., Muiesan ML., Tsioufis K., Agabiti-Rosei E., Algharably EAE., Azizi M., Benetos A., Borghi C., Hitij JB., Cifkova R., Coca A., Cornelissen V., Cruickshank JK., Cunha PG., Danser AHJ., Pinho RM., Delles C., Dominiczak AF., Dorobantu M., Doumas M., Fernández-Alfonso MS., Halimi JM., Járαι Z., Jelaković B., Jordan J., Kuznetsova T., Laurent S., Lovic D., Lurbe E., Mahfoud F., Manolis A., Miglins M., Narkiewicz K., Niiranen P., Palatini P., Parati G., Pathak A., Persu A., Polonia J., Redon J., Sarafidis P., Schmieder R., Spronck B., Stabouli S., Stergiou G., Taddei S., Thomopoulos C., Tomaszewski M., Van de Borne P., Wanner C., Weber T., Williams B., Zhang ZY., Kjeldsen SE. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023 Dec 1;41(12):1874-2071. doi: 10.1097/HJH.0000000000003480. Epub 2023 Sep 26. PMID: 37345492.
- Леонтьева И. В., Александров А. А., Розинов В. В. *Артериальная гипертензия у детей и подростков*. – М.: Викас-принт; 2010. [Leont'eva I. V., Aleksandrov A. A., Rozinov V. B. *Arterial'naya gipertenziya u detej i podrostkov*. Moscow.: Vikas-print; 2010. (in Russ.)]
- Weigensberg M. J., Àvila Q., Spruijt-Metz D., Davis J. N., Wen CKF, Goodman K., Perdomo M., Wadé N. B., Ding L., Lane C. J. Imagine HEALTH: Randomized Controlled Trial of a Guided Imagery Lifestyle Intervention to Improve Obesity-Related Lifestyle Behaviors in Predominantly Latinx Adolescents. *J Altern Complement Med*. 2021 Sep;27(9):738-749. doi: 10.1089/acm.2020.0515. Epub 2021 May 25. PMID: 34037459; PMCID: PMC8558072.
- Magge S. N., Goodman E., Armstrong S. C. Committee on nutrition; section on endocrinology; section on obesity. The Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: Shifting the Focus to Cardiometabolic Risk Factor Clustering. *Pediatrics*. 2017 Aug;140(2):e20171603. doi: 10.1542/peds.2017-1603. PMID: 28739653.
- Рустамов М. Р., Гарифулина Л. М. Показатели сердечно-сосудистой системы у детей и подростков на фоне ожирения и артериальной гипертензии. // *Вопросы науки и образования*. – 2019. – № 6 – С.43-50. [Rustamov M. R., Garifulina L. M. Pokazateli serdechno-sosudistoj sistemy u detej i podrostkov na fone ozhireniya i arterial'noj gipertenzii. *Voprosy nauki i obrazovaniya*. 2019;(6):43-50. (in Russ.)]
- Genovesi S., Antolini L., Orlando A., Gilardini L., Bertoli S., Giussani M., Invitti C., Nava E., Battaglini M. G., Leone A., Valsecchi M. G., Parati G. Front Endocrinol (Lausanne). 2020 Feb 7;11:27. doi: 10.3389/fendo.2020.00027. eCollection 2020. PMID: 32117055 Free PMC article.
- Chhabria S. M., LeBron J., Ronis S. D., Batt C. E. Diagnosis and Management of Hypertension in Adolescents with Obesity. *Curr Cardiovasc Risk Rep*. 2024;18(8-9):115-124. doi: 10.1007/s12170-024-00740-x. Epub 2024 Jul 30. PMID: 39105085; PMCID: PMC11297811.
- Binka E., Brady T. M. Real-World Strategies to Treat Hypertension Associated with Pediatric Obesity. *Curr Hypertens Rep*. 2019 Feb 12;21(2):18. doi: 10.1007/s11906-019-0922-2. PMID: 30747290; PMCID: PMC10122419
- Александров А. А., Кисляк О. А., Леонтьева И. В. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Клинические рекомендации. // *Системные гипертензии*. – 2020. – Т. 17. – № 2 – С.7-35. [Aleksandrov A. A., Kislyak O. A., Leont'eva I. V. Diagnostika, lechenie i profilaktika arterial'noj gipertenzii u detej i podrostkov. *Klinicheskie rekomendacii. Sistemnye gipertenzii*. 2020;17(2):7-35. (in Russ.)]. doi 10.26444/2075082X.2020.2.200126
- Avesani M., Calcaterra G., Sabatino J., Pelaia G., Cattapan I., Barillà F., Martino F., Pedrinelli R., Bassareo P. P., Di Salvo G. Working Group on Congenital Heart Disease, Cardiovascular Prevention in Paediatric Age of the Italian Society of Cardiology (SIC). Pediatric Hypertension: A Condition That Matters. *Children (Basel)*. 2024 Apr 26;11(5):518. doi: 10.3390/children11050518. PMID: 38790513; PMCID: PMC11120267
- Проблемы и перспективы развития санаторно-курортного лечения и реабилитации детей. Материалы заседания Совета по реги-

- ональному здравоохранению при Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации под ред Петрова А. Е. (Совет Федерации, 24 ноября 2020 года) // *Аналитический вестник*. – 2020. – № 17 (760). [Problemy i perspektivy razvitiya sanatorno-kurortnogo lecheniya i reabilitacii detej. Materialy zasedaniya Soveta po regional'nomu zdoravooxraneniyu pri Sovete Federacii Federal'nogo Sobraiya Rossijskoj Federacii pod red Petrova A. E. (Sovet Federacii, 24 noyabrya 2020 goda). *Analitycheskij vestnik*. 2020;17(760). (in Russ.)]
15. Moini Jazani A., Nasimi Doost Azgomi H., Nasimi Doost Azgomi A., Nasimi Doost Azgomi R. Effect of hydrotherapy, balneotherapy, and spa therapy on blood pressure: a mini-review. *Int J Biometeorol*. 2023 Sep;67(9):1387-1396. doi: 10.1007/s00484-023-02512-5. Epub 2023 Jul 12. PMID: 37438576
 16. Корепанов А. Л., Каладзе Н. Н., Ревенко Н. А. Дифференцированное применение гелиотерапии в санаторно-курортном лечении подростков с нарушением сердечного ритма. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2011. – № 2 – С.57-62. [Korepanov A. L., Kaladze N. N., Revenko N. A. Differencirowannoe primeneniye gelioterapii v sanatorno-kurortnom lechenii podrostkov s narusheniem serdechnogo ritma. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2011;(2):57-62. (in Russ.)]
 17. Кузьменко Н. В., Плисс М. Г., Цырлин В. А. Зависимость цирканнуальной динамики артериального давления от сезонных колебаний метеорологических и гелиофизических факторов. Мета-анализ. // *Российский кардиологический журнал*. – 2019. – № 1 – С.80-93. [Kuz'menko N. V., Pliss M. G., Cyrilin V. A. Zavisimost' cirkannual'noj dinamiki arterial'nogo davleniya ot sezonnyh kolebanij meteorologicheskikh i geliofizicheskikh faktorov. Meta-analiz. *Rossiyskij kardiologicheskij zhurnal*. 2019;(1):80-93. (in Russ.)]. doi.org/10.15829/1560-4071-2019-1-80-93
 18. Каладзе Н. Н., Крадинова Е. А., Кулик Е. И., Дусалева Т. М., Мельцева Е. М., Ревенко Н. А., Савелко Н. В. Сезонные особенности санаторно-курортного лечения при различных заболеваниях // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2019. – № 1. [Kaladze N. N., Kradinova E. A., Kulik E. I., Dusaleeva T. M., Mel'tseva E. M., Revenko N. A., Savelko N. V. Sezonnye osobennosti sanatorno-kurortnogo lecheniya pri razlichnyh zabolevaniyah. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2019;(1). (in Russ.)]
 19. Александров А. А., Кисляк О. А., Леонтьева И. В. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. // *Системные гипертензии*. 2020. – Т. 17. – № 2 – С.7-35. [Aleksandrov A. A., Kisliak O. A., Leontyeva I. V. Clinical guidelines on arterial hypertension diagnosis, treatment and prevention in children and adolescents. *Systemic Hypertension*. 2020;17(2):7-35. (in Russ.)]. doi: 10.26442/2075082X.2020.2.200126
 20. Павленко О. Л. Классификационный статус подземных минеральных вод // *Недропользование XXI век*. – 2020. – № 2(85) – С.11-15. [Pavlenko O. L. Klassifikacionnyj status podzemnyh mineral'nyh vod. *Nedropol'zovanie XXI vek*. 2020;2(85):11-15. (in Russ.)]
 21. Пономаренко Г. Н. *Общая физиотерапия* [Электронный ресурс]: учебник – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2025. [Ponomarenko G. N. *Obshchaya fizioterapiya* [Elektronnyj resurs]: uchebnik. 5-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEOTAR-Media; 2025. (in Russ.)] Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488386.html>
 22. Хан М. А., Разумов А. Н., Погонченкова И. В., Петрова М. С. и др. *Детская курортология: руководство для врачей*. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2024. [Han M. A., Razumov A. N., Pogonchenkova I. V., Petrova M. S. i dr. *Detskaya kurortologiya: rukovodstvo dlya vrachej*. Moscow: GEOTAR-Media; 2024. (in Russ.)]. doi:10.33029/9704-8026-7-PRM-2024-1-488
 23. Котенко К. В., Хан М. А., Корчажкина Н. Б. и др. Современные немедикаментозные технологии медицинской реабилитации детей. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. [Kotenko K. V., Han M. A., Korchazhkina N. B. i dr. *Sovremennyye nemedikamentoznyye tekhnologii medicinskoj reabilitacii detej*. Moscow: GEOTAR-Media; 2022. (in Russ.)] Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470626.html>
 24. Пономаренко Г. Н. *Медицинская реабилитация: учебник* – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2023. [Ponomarenko G. N. *Medicinskaya reabilitaciya: uchebnik*, 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEOTAR-Media; 2023. (in Russ.)]
 25. Свиридкина Л. П., Хюнинен Г. Е., Гадельшина Н. Г., Королева Е. Ю. Влияние йодобромной ванны на показатели центральной и внутрисердечной гемодинамики у больных ИБС в сочетании с артериальной гипертензией пожилого возраста // *Символ науки: международный научный журнал*. – 2020. – № 10 – С.96-102. [Sviridkina L. P., Hyunninen G. E., Gadel'shina N. G., Koroleva E. YU. Vliyanie jodobromnoj vannы na pokazateli central'noj i vnutriserdechnoj gemodinamiki u bol'nyh IBS v sochetanii s arterial'noj gipertenziej pozhilogo vozrasta. *Simvol nauki: mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal*. 2020;(10):96-102. (in Russ.)]
 26. Куянцева Л. В., Турова Е. А., Трунина И. И. и др. Методы аппаратной физиотерапии в медицинской реабилитации детей с первичной артериальной гипертензией // *Вестник восстановительной медицины*. – 2020. – Т. 98. – № 4 – С.55-61. [Kuyanceva L. V., Turova E. A., Trunina I. I. i dr. Metody apparatnoj fizioterapii v medicinskoj reabilitacii detej s pervichnoj arterial'noj gipertenziej. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2020;98(4):55-61. (in Russ.)]. doi: 10.38025/2078-1962-2020-98-4-55-61
 27. Хан М. А., Разумов А. Н., Погонченкова И. В., Корчажкина Н. Б. и др. *Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии*. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. [Han M. A., Razumov A. N., Pogonchenkova I. V., Korchazhkina N. B. i dr. *Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina v pediatrii*. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEOTAR-Media; 2022. (in Russ.)]
 28. *Физическая и реабилитационная медицина*. Национальное руководство. Краткое издание / Под ред. Г. Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022. [Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina. Nacional'noe rukovodstvo. Kratkoe izdanie. Ed by G. N. Ponomarenko. Moscow: GEOTAR-Media; 2022. (in Russ.)]

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, 295051, Симферополь, Крым, Россия, shagal-75@mail.ru

Каладзе Николай Николаевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского, 295051, Симферополь, Крым, Россия, 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, 295051, Симферополь, Крым, Россия, 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, 295051, Симферополь, Крым, Россия, 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. – <http://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 23.01.2025 г.

Received 23.01.2025

Резенова А. М.

АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БОЛЕВОГО СИНДРОМА У ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ГОНАРТРОЗОМ

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород

Rezenova A. M.

ANALYSIS OF CLINICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PAIN SYNDROME IN ELDERLY PATIENTS WITH GONARTROSIS

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod

РЕЗЮМЕ

Цель – выявить степень корреляции между физиологическим ощущением боли по данным визуальной аналоговой шкалы (ВАШ) и субстанции Р, как биохимического маркера болевого синдрома у пожилых пациентов с гонартрозом. Материалы и методы. В исследование было включено 48 пациентов в возрасте старше 60 лет с установленным диагнозом гонартроз. Средний возраст пациентов составил $66,6 \pm 6,5$ лет. Большинство включенных больных в исследовании женщины – 45 (93,7 %). Оценивали степень болевого синдрома по данным визуальной аналоговой шкалы. Для оценки уровня концентрации субстанции Р проводился иммуноферментный анализ. Статистический анализ полученных данных проведен с использованием программного обеспечения SPSS Statistics (Версия 26.0). Для представления полученных данных применяли методы описательной статистики. Взаимосвязь между клиническими и биохимическими показателями определяли при помощи корреляционного анализа (критерий Спирмена). Результаты. Выраженность болевого синдрома по шкале ВАШ составила 5 [4; 6] баллов. Средняя концентрация субстанции Р по всей группе пациентов достигала $136,79 \pm 72,4$ пг/мл, варьируя от 64,6 до 283,6 пг/мл. Была выявлена положительная корреляция средней силы между концентрацией субстанции Р и выраженностью болевого синдрома по ВАШ ($p=0,58$, $p<0,001$), что подтверждает возможность использования субстанции Р для объективизации болевого синдрома. Заключение. Полученные результаты исследования дают возможность объективно регистрировать наличие выраженного болевого синдрома у пациентов, страдающих гонартрозом. В рамках данного исследования установлена корреляция средней силы между концентрацией субстанции Р в крови и субъективными параметрами болевого синдрома по шкале ВАШ. Необходимы дальнейшие исследования по изучению клинического значения субстанции Р и его коррекции в ходе физической реабилитации.

Ключевые слова: болевой синдром, субстанция Р, ВАШ, гонартроз.

SUMMARY

The aim was to identify the degree of correlation between the physiological pain sensation according to VAS and substance P as a biochemical marker of pain syndrome in elderly patients with gonarthrosis. Materials and methods. The study included 48 patients over 60 y.o. with an established diagnosis of gonarthrosis. The average age of patients was 66.6 ± 6.5 y.o. Most participants in the study were female – 45 (93.7 %). The degree of pain syndrome was assessed according to the visual analog scale. To assess the level of substance P concentration, enzyme immunoassay was carried out. Statistical analysis of the obtained data was carried out using SPSS Statistics software (Version 26.0). Descriptive statistics methods were used to present the obtained data. The relationship between clinical and biochemical parameters was determined using correlation analysis (Spearman criterion). Results. The severity of pain syndrome according to the VAS scale averaged 5 [4;6] points. The average concentration of substance P in the entire group of patients reached 136.79 ± 72.4 pg/ml, varying from 64.6 to 283.6 pg/ml. A positive moderate correlation was found between the concentration of substance P and the severity of pain syndrome according to the VAS ($p=0.58$, $p<0.001$), which confirms the possibility of using substance P to objectify the pain syndrome. Conclusion. The obtained results allow to record the presence of severe pain syndrome in patients suffering from gonarthrosis objectively. Within the framework of this study, a moderate correlation was established between the concentration of substance P in the blood and subjective parameters of pain syndrome according to the VAS scale. Further studies are required to study the clinical significance of substance P and its correction during physical rehabilitation.

Key words: pain syndrome, substance P, VAS, gonarthrosis.

Введение

Гонартроз (ГА) – одна из самых распространенных патологий коленного сустава, которой страдают более 400 миллионов людей по всему миру; среди населения пожилого возраста данное заболевание является одной из ведущих причин инвалидизации [1, 2]. В основе ГА лежат патологические процессы, затрагивающие все структурные элементы коленного сустава, происходящие одновременно в менисках и синовиальной оболочке, субхондральной кости, в хрящевой ткани, приводя к структурным изменениям и потере биологических свойств всех тканей сустава: ремоделированию кости, образованию остеофитов и хондрофитов, дегенерации хряща,

отеку и воспалению. В дальнейшем в патологический процесс вовлекаются капсульно-связочные структуры и мышцы, окружающие сустав [1]. Болевой синдром, усиливающийся при двигательной активности или нагрузке на сустав, а также ограничение объема движений в суставе, приводящее к ухудшению функциональных возможностей и снижению качества жизни пациентов, являются основными симптомами заболевания [3]. По мере прогрессирования боль приобретает хронический характер, что обусловлено как поражением внутрисуставных структур, так и внесуставными патогенетическими механизмами, к числу которых относится вовлечение мышечно-связочного аппарата с формированием миофасциального болевого синдрома (МФС).

Боли препятствуют активным движениям в суставе, а МФС приводит к его дестабилизации; в итоге замыкается «порочный круг», что способствует ускорению дегенеративных процессов, лежащих в основе ГА [4, 5, 6]. Ведущим средством медицинской реабилитации пациентов с ГА является кинезотерапия [1], в этой связи актуальным становится диагностика болевого синдрома для подбора индивидуальной нагрузки в процессе восстановления нарушенных функций.

Проблема функциональных нарушений, вызванных болевым синдромом, адекватной коррекции, а также измерение выраженности боли давно вызывает научный интерес, и если первые вопросы успешно решаются, то объективизация степени болевого синдрома до сих пор остаётся не до конца исследованной.

Боль представляет собой сложный многокомпонентный физиологический процесс, особые трудности изучения которого обусловлены индивидуальным характером болевых ощущений. Общеизвестна субъективная природа боли, но поиск и создание способа её регистрации, привязанного к объективно регистрируемой величине, ведутся и в настоящее время.

Методы фиксации и измерения боли. Субъективные методы оценки болевого синдрома, связанные с самооценкой пациентом своих ощущений, были разработаны одними из первых. К таким методам относится визуальная аналоговая шкала (ВАШ), представляющая собой отрезок прямой длиной 10 см, начало которого соответствует отсутствию болевого ощущения – «нет боли» а конечная точка соответствует мучительной нестерпимой боли – «невыносимая боль». Линия может быть горизонтальной или вертикальной. Второй распространённой шкалой является цифровая рейтинговая шкала, дающая возможность оценить выраженность боли от 0 до 100. Стоит принять во внимание, что пациенты могут указывать значения на шкалах достаточно произвольно не только в связи с неточной оценкой своих ощущений, но и из-за непонимания метода [7].

На современном этапе в качестве перспективного метода объективной оценки боли может быть рассмотрено количественное определение субстанции Р в биологических жидкостях [7].

Роль субстанции Р в организме

Субстанция Р (СР) – это нейропептид и медиатор боли, представляющий собой последовательность из 11 аминокислот, который продуцируется центральной и периферической нервной системой, а также иммунными клетками. Субстанция Р входит в семейство тахикининов – пептидов, образующихся в результате альтернативной обработки генов ТАС и взаимодействуют с тремя рецепторами нейрокина [8], СР в основном связывается с рецептором нейрокина 1 [9]. Впервые данное вещество было выделено в 1931 году в виде неочищенного экстракта из мозга и кишечника лошадей [10].

Субстанция Р участвует в регуляции различных физиологических процессов и развитии некоторых патологических состояний. Основная функциональная роль СР состоит в передаче болевых импульсов [11]. Свободные нервные окончания в коже

содержат ноцицепторы и терморецепторы, воспринимающие боль и температуру соответственно. Болевой сигнал от этих окончаний проходит по безмиелиновым аксонам к синапсам спинного мозга. Везикулы, содержащие СР и глутамат, находятся в пресинаптических окончаниях аксонов и высвобождаются в синаптическую щель заднего рога спинного мозга. Согласно гипотезе, СР способствует повышению чувствительности постсинаптических нейронов к глутамату, обеспечивая передачу болевых сигналов в соматосенсорную область мозга [12, 13, 14, 15].

Последние данные научных исследований свидетельствуют о том, что СР играет существенную роль в развитии нейрогенного воспаления, способствуя привлечению иммунных клеток в очаг воспаления [8]. СР участвует в регуляции артериального давления и частоты сердечных сокращений, процессе ангиогенеза, а также вызывает сокращение гладкомышечных клеток бронхов [8]. Выявлено, что СР задействован в рвотном рефлекс [8]. В связи с вышеизложенным, вещества, подавляющие активность СР, в настоящее время рассматриваются как потенциальные препараты для обезболивания и терапии различных заболеваний [8].

Изучив литературу по данному вопросу и приняв во внимание опубликованные единичные результаты [7], мы предприняли попытку собственного исследования взаимосвязи показателя субстанции Р и ощущения боли у пожилых пациентов с ГА.

Цель исследования

Выявить степень корреляции между физиологическим ощущением боли по данным визуальной аналоговой шкалы и субстанции Р, как биохимического маркера болевого синдрома у пожилых пациентов с гонартрозом.

Материалы и методы

Данная работа являлась одномоментным («поперечным») исследованием, выполненным на базе Университетской клиники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Института травматологии и ортопедии. Исследование одобрено на заседании Комитета по Этике ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ (протокол № 13 от 24.11.2023 года). От всех пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании.

В исследование были включены пациенты, поступившие на стационарное лечение с установленным диагнозом ГА. Критериями включения в исследование являлись возраст от 60 лет и старше, диагноз ГА, поставленный на основании клинической картины и данных рентгенологического исследования, выраженность болевого синдрома более 3-4 баллов по ВАШ, наличие ограничений при выполнении повседневной двигательной активности, способность пациента понимать требования исследования и согласие пациента на участие в исследовании.

Критериями исключения считали наличие злокачественных новообразований, системных заболеваний крови, активный туберкулез, кровотечение или подозрение на него, отсутствие информированного согласия.

Для оценки состояния больных использовались стандартные методы исследования пациентов с ГА. Непосредственно в ходе данного наблюдения оценивали выраженность болевого синдрома по ВАШ и уровень концентрации СР венозной крови.

При оценке выраженности болевого синдрома по ВАШ использовали нижеследующие критерии: до 2 см – слабая боль, от 2 до 4 см – умеренная, от 4 до 6 см – сильная, от 6 до 8 см – очень сильная и от 8 до 10 см – невыносимая.

Измерение уровня концентрации СР проводилось с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) [7, 16]. Венозную кровь из кубитальной вены забирали в утреннее время (8.00-8.30 ч), натощак, в положении сидя. Кровь отбирали в вакуумные пробирки объемом 4,0 мл, содержащие K2-EDTA, центрифугировали в течение 10 мин со скоростью 3000 об/мин. По 1,0 мл плазмы крови помещали в 2 пробирки типа «Эппендорф». Биологический материал сразу замораживали и хранили при температуре –80°C для анализа. СР опреде-

ляли методом ИФА с конкурентным ингибированием с коммерческими наборами CEA393Hu ELISA Kit for Substance P (SP), 96 Т CEA393Hu Набор для определения SP методом ИФА (человек) <Cloud-Clone, CEA393Hu ELISA Kit for Substance P (SP), 48 Т CEA393Hu Набор для определения SP методом ИФА (человек) <Cloud-Clone. Стандарты и образцы анализировали в нескольких повторностях. Исследование проводили в соответствии с рекомендованным производителем протоколом с инкубацией при 4°C в течение 14-16 ч (overnight). Оптическую плотность измеряли на спектрофотометре Power Wave XS (США) в стандартных 96-луночных планшетах при длине волны 450 нм. Концентрацию СР рассчитывали с применением калибровочного графика.

Статистический анализ полученных данных проведен с использованием программного обеспечения SPSS Statistics (Версия 26.0). Для представления полученных данных применяли методы описательной статистики (медиана, среднее значение и стандартное отклонение – для количественных переменных; среднее арифметическое и долю – для качественных данных), данные представлены в виде абсолютных и относительных величин; проводилась проверка на нормальность. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Наличие корреляции между клиническими и биохимическими показателями определяли при помощи корреляционного анализа (критерий Спирмена). Силу связи определяли по шкале Чеддока.

Результаты и обсуждение

Из 48 пациентов, включенных в исследование, средний возраст которых составил $66,6 \pm 6,5$ лет, с установленным диагнозом ГА, большинство составили женщины – 45 (93,7 %).

Среди пациентов выраженность болевого синдрома по шкале ВАШ колебалась от 2 до 8 баллов и составила в среднем 5 [4; 6] баллов, что соответствует уровню сильной боли. Только три пациента охарактеризовали свои ощущения как «умеренная боль», ещё трое – «очень сильная боль».

Средняя концентрация СР по всей группе пациентов достигала $136,79 \pm 72,4$ пг/мл, варьируя от 12,35 до 283,6 пг/мл. У пациентов с выраженностью болевого синдрома 2-3 балла (умеренная боль) уровень колебался от 12,35 до 64,6 пг/мл (в среднем

$33,43 \pm 27,54$ пг/мл). В трех наблюдениях с максимальной болью 7 баллов уровень СР составил от 184,6 до 219,6 пг/мл (в среднем $205,6 \pm 18,52$ пг/мл). Примечательно, что у пациентов, охарактеризовавших свои ощущения как сильная боль, уровень СР варьировался в широком диапазоне от 12,4 до 283,6 пг/мл (в среднем $142,3 \pm 68,52$ пг/мл). Причину этого явления ещё предстоит изучить в дальнейших исследованиях.

Также была выявлена положительная статистически значимая корреляция средней силы между концентрацией СР и выраженностью болевого синдрома по ВАШ ($r = 0,58$, $p < 0,001$), что подтверждает возможность использования СР для объективизации болевого синдрома.

Заключение

Полученные результаты исследования дают возможность рассматривать уровень СР в качестве объективного метода для регистрации выраженности болевого синдрома у пациентов, страдающих гонартрозом. Установлена корреляция средней силы между концентрацией СР в крови и субъективными параметрами болевого синдрома по шкале ВАШ. Однако небольшая выборка больных, вариабельность показателя СР в крови исследуемой группы пациентов, а также отсутствие контрольной группы и групп сравнения не позволяют в текущий момент сделать однозначные выводы о роли данного нейрпептида в формировании болевого синдрома при гонартрозе. Необходимы дальнейшие исследования по изучению клинического значения субстанции Р и его коррекции в ходе физической реабилитации.

Литература/References

1. Гонартроз. Клинические рекомендации. Общероссийская общественная организация «Ассоциация ревматологов России». – 2024. [Gonartroz. Klinicheskie rekomendacii. Obshcherossiyskaya obshchestvennaya organizaciya «Associaciya revmatologov Rossii». 2024 (in Russ.)]
2. Kolasinski S L, Neogi T, Hochberg M C et al. 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020 Feb;72(2):149-162. doi: 10.1002/acr.24131. Epub 2020 Jan 6. Erratum in: *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 May;73(5):764. doi: 10.1002/acr.24615. PMID: 31908149; PMCID: PMC11488261.
3. Gendron D J, Hamblin M R. Applications of Photobiomodulation Therapy to Musculoskeletal Disorders and Osteoarthritis with Particular Relevance to Canada. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2019 Jul;37(7):408-420. doi: 10.1089/photob.2018.4597. PMID: 31265376; PMCID: PMC6648198.
4. Лалаян Т. В., Андреев В. В., Баранцевич Е. Р. *Миофасциальный синдром. Клинические проявления, патогенез, диагностика, лечение: учебное пособие.* – СПб.: ИИЦ ПСПбГМУ; 2016. [Lalayan T. V., Andreev V. V., Barancevich E. R. *Miofascial'nyj sindrom. Klinicheskie proyavleniya, patogenez, diagnostika, lechenie: uchebnoe posobie.* Sankt-Petersburg: RIC PSPbGMU; 2016. (in Russ.)]
5. Sánchez Romero E. A., Fernández Camero J., Villafañe J. H. et al. Prevalence of Myofascial Trigger Points in Patients with Mild to Moderate Painful Knee Osteoarthritis: A Secondary Analysis. *J Clin Med*. 2020 Aug 7;9(8):2561. doi: 10.3390/jcm9082561
6. Dor A., Kalichman L. A myofascial component of pain in knee osteoarthritis. *J Bodyw Mov Ther* 2017 Jul;21(3):642-647. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.03.025
7. Кожевникова А. В., Власова О. Л. Болевой синдром и методы его регистрации // *Медицина катастроф.* – 2019. – № 3 – С.59-62. [Kozhevnikova A. V., Vlasova O. L. Bolevoj sindrom i metody ego registracii. *Medicina katastrof.* 2019;(3):59-62. (in Russ.)] <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-3-59-62>
8. Graefe S B, Rahimi N, Mohiuddin S S. Biochemistry, Substance P. [Updated 2023 Jul 30]. In: Stat Pearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554583/>
9. Warner S C, Walsh D A, Laslett L L et al. Pain in knee osteoarthritis is associated with variation in the neurokinin 1/substance P receptor (TACR1) gene. *Eur J Pain*. 2017 Aug;21(7):1277-1284. doi: 10.1002/ejp.1027. Epub 2017 May 11. PMID: 28493529; PMCID: PMC5511507.
10. V Euler U S, Gaddum J H. An unidentified depressor substance in certain tissue extracts. *J Physiol*. 1931 Jun 6;72(1):74-87. doi: 10.1113/jphysiol.1931.sp002763. PMID: 16994201; PMCID: PMC1403098.
11. Harrison S, Geppetti P. Substance p. *Int J Biochem Cell Biol*. 2001 Jan;33(6):555-76. doi: 10.1016/s1357-2725(01)00031-0. PMID: 11378438.
12. Conti F, De Biasi S, Giuffrida R, Rustioni A. Substance P-containing projections in the dorsal columns of rats and cats. *Neuroscience*. 1990;34(3):607-21. doi: 10.1016/0306-4522(90)90168-4. PMID: 1693760.
13. Nishiyama K, Kwak S, Murayama S. et al. Substance P is a possible neurotransmitter in the rat spinothalamic tract. *Neurosci Res*. 1995 Jan;21(3):261-6. doi: 10.1016/0168-0102(94)00865-d. PMID: 7538653.
14. Dum R P, Levinthal D J, Strick P L. The spinothalamic system targets motor and sensory areas in the cerebral cortex of monkeys. *J Neurosci*. 2009 Nov 11;29(45):14223-35. doi: 10.1523/JNEUROSCI.3398-09.2009. PMID: 19906970; PMCID: PMC2796243.
15. De Koninck Y, Henry J L. Substance P-mediated slow excitatory postsynaptic potential elicited in dorsal horn neurons in vivo by noxious stimulation. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1991 Dec 15;88(24):11344-8. doi: 10.1073/pnas.88.24.11344. PMID: 1722327; PMCID: PMC53131.
16. Gavrillov S G, Vasilieva G Y, Vasiliev I M et al. Calcitonin Gene-Related Peptide and Substance P As Predictors of Venous Pelvic Pain. *Acta Naturae*. 2019 Oct-Dec;11(4):88-92. doi: 10.32607/20758251-2019-11-4-88-92. PMID: 31993239; PMCID: PMC6977958.

Источник финансирования: государственное задание 121030100281-9 в ЕГИСУ НИОКТР «Разработка инновационных способов лечения миофасциальных болей у пациентов пожилого возраста на основе изучения механизма биологического действия низкоинтенсивного красного света».

Соответствие нормам этики. Исследование одобрено на заседании Комитета по Этике ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ РФ (протокол № 13 от 24.11.2023 года). От всех пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Сведения об авторе:

Резенова Анастасия Михайловна – ассистент кафедры медицинской реабилитации, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Россия, 603005, БОКС-470, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, tel. +7904 063 62 73; E-mail:seule1993@gmail.com

Information about author:

Rezenova A. M. – <https://orcid.org/0000-0001-6478-8077>

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 07.02.2025 г.

Received 07.02.2025

Юсупалиева М. М., Крывицкий В. В., Захаров А. В., Черноротов В. А.

ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПРИ БРОНХОЭКТАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

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

Yusupalieva M. M., Kryvitskij V. V., Zaharov A. V., Chernorotov V. A.

DIAGNOSIS, TREATMENT AND REHABILITATION OPTIONS FOR CHILDREN WITH TUBERCULOSIS WITH BRONCHIECTASIS

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

РЕЗЮМЕ

Заболеемость туберкулезом среди детей остается высокой, что связано как с социальным положением беременных матерей, состоящих на учете по поводу туберкулеза, так и с сопутствующей врожденной патологией легких у новорожденных, способствуя более простому доступу к измененным тканям МБТ. Авторы, анализируя данные мировой литературы по туберкулезу, сообщают о возможном влиянии врожденных патологий легких на создание благоприятной среды для развития туберкулеза. В дальнейшем это заболевание, в свою очередь, влияет на развитие патологий бронхолегочной системы и дыхательной недостаточности. В данной статье приведен конкретный клинический случай пациента, больного туберкулезом с врожденной бронхоэктатической болезнью. Подробно описаны особенности течения заболевания, комплексное лечение и реабилитация. Клинический случай характерен тем, что при проведенной БЦЖ, ребенок при единственном контакте с инфицированной туберкулезом родственницей, заболел туберкулезом. В статье представлены обзорные данные научных исследований об этиопатогенезе, диагностике, лечении и реабилитации туберкулеза у детей с патологией дыхательного аппарата. Актуальность изучения данной проблемы обусловлена основными осложнениями бронхолегочной системы у детей, страдающих туберкулезом, в числе которых: создание условий для присоединения инфекции, развитие дыхательной недостаточности и бронхоэктазов, дальнейшей миграции МБТ в ближайшие органы. Вопросам первичной и вторичной профилактики туберкулезной инфекции уделяется большое внимание; необходима выработка единой тактики ведения пациента, как из групп риска, так и уже заболевших туберкулезом, с целью снижения заболеваемости и смертности, а также предотвращения дальнейшего инфицирования. Важным является своевременная диагностика туберкулеза, во избежание лечения не связанной патологии сходной клинической картины, поскольку лечение антибиотиками может исказить картину истинного заболевания и усложнит дальнейшее ведение лечебного процесса и реабилитации пациента, что и показано в данном клиническом случае.

Ключевые слова: туберкулез, микобактерия туберкулеза, врожденные патологии, бронхоэктазы, диагностика, раннее выявление, лечение, реабилитация.

SUMMARY

The incidence of tuberculosis among children remains high, which is associated with both the social status of pregnant mothers registered for tuberculosis and with concomitant congenital lung pathology in newborns, facilitating easier access to altered tissues of MBT. The authors, analyzing the data of the world literature on tuberculosis, report on the possible influence of congenital lung pathologies on the creation of a favorable environment for the development of tuberculosis. In the future, this disease in turn affects the development of pathologies of the bronchopulmonary system and respiratory failure. This article presents a specific clinical case of a patient with tuberculosis with congenital bronchiectasis. The features of the course of the disease, complex treatment and rehabilitation are described in detail. The clinical case is characterized by the fact that after BCG, the child, with a single contact with a relative infected with tuberculosis, fell ill with tuberculosis. The article presents a review of scientific research data on the etiopathogenesis, diagnosis, treatment and rehabilitation of tuberculosis in children with respiratory pathology. The relevance of studying this problem is due to the main complications of the bronchopulmonary system in children suffering from tuberculosis, including: creating conditions for the addition of infection, the development of respiratory failure and bronchiectasis, further migration of MBT to nearby organs. Much attention is paid to the issues of primary and secondary prevention of tuberculosis infection; it is necessary to develop a unified tactic for managing a patient, both from risk groups and those already sick with tuberculosis, in order to reduce morbidity and mortality, as well as prevent further infection. Timely diagnosis of tuberculosis is important in order to avoid treating an unrelated pathology with a similar clinical picture, since antibiotic treatment can distort the picture of the true disease and complicate further management of the treatment process and rehabilitation of the patient, which is shown in this clinical case.

Key words: tuberculosis, Mycobacterium tuberculosis, congenital pathologies, bronchiectasis, diagnostics, early detection, treatment, rehabilitation.

Заболеемость детей – важная характеристика эпидемической ситуации по туберкулезу в целом. По оценочным данным ВОЗ, в 2019 г. заболели туберкулезом 10,0 млн. человек (9,0-11,1 млн.): из них 1,0 млн. детей (0-14 лет); умерли – 1,6 млн., из них детей (0-14 лет) – 233 000, среди которых 80 % – дети до 5 лет, 17 % (39 000) – с ВИЧ-инфекцией. В настоящее время в РФ отмечается стойкая положительная динамика эпидемиологической ситуации по туберкулезу у детей. В течение последних

пяти лет отмечается значительное снижение заболеваемости туберкулезом (по отчетным формам N 8 и 33): с 12,4 в 2015 г. до 6,2 на 100 000 в 2020 г. детей 0-14 лет; заболеваемость детей 15-17 лет вдвое превышает заболеваемость детей 0-14 лет, однако существенно ниже заболеваемости взрослых, и составила в 2020 г. 12,7 на 100 000 подростков (26,8 – в 2015 г.). Доля больных с бактериовыделением различается в возрастных группах: 5-6 лет (3,0 %), 7-14 лет (8,4 %), 15-17 лет (25,8 %).

Между тем, увеличивается доля детей, больных туберкулезом с лекарственной устойчивостью МБТ; растет доля детей с туберкулезом в сочетании с ВИЧ, причем среди детей 0-14 лет она выше, чем среди детей 15-17 лет (3,6 и 0,7 %). Клиническая картина течения туберкулеза у детей во многом отличается от таковой у взрослых. У детей наблюдаются в основном первичные формы туберкулеза, которые протекают достаточно благоприятно без выраженной клинической симптоматики, а чаще бессимптомно.

Выявляется туберкулез у детей преимущественно профилактически по иммунодиагностическим пробам. Клинические проявления туберкулеза у детей характеризуются отсутствием патогномичных симптомов и выраженным полиморфизмом. Часто у детей не бывает локальных симптомов заболевания, а начальные проявления выражаются в симптомах интоксикации (функциональные расстройства различных органов и систем):

- субфебрильная непостоянная температура в течение длительного промежутка времени;
- снижение аппетита, потеря или отсутствие прибавки массы тела;
- нарушение работы вегетативной нервной системы в виде усиленного потоотделения, учащенного сердцебиения, резкой смены настроения.

При первичном туберкулезе возможны параспецифические (токсико-аллергические) проявления, обусловленные особой реакцией иммунокомпетентной системы в ответ на туберкулезную инфекцию. При этом нарушается функция органов, что проявляется различной клинической картиной ("маски туберкулеза"):

- узловатая эритема на кожных покровах, чаще в области голеней;
- увеличение периферических лимфатических узлов (микрополиадения);
- блефарит, фликтенулезный кератоконъюнктивит;
- синовиты, чаще коленных суставов.

Наиболее выраженные клинические симптомы появляются при распространенных и осложненных формах первичного туберкулеза: упорный кашель, лихорадка, одышка, боль в грудной клетке, реже кровохарканье. В таких случаях приходится дифференцировать туберкулез с неспецифическими воспалительными процессами, как правило – пневмонией.

Туберкулез внелегочных локализаций (ВЛТ) не имеет патогномичных симптомов. Заподозрить заболевание следует, в первую очередь, при неэффективности неспецифического лечения, периодичности или прогрессировании симптомов заболевания, под маской которого протекает та или иная форма ВЛТ в зависимости от локализации, при появлении свищей любой локализации. Также необходимо рассмотреть инфильтративный туберкулез, поскольку он является частым, при врожденной патологии бронхолегочной системы у детей, также описанный в приведенном клиническом случае.

Инфильтративный туберкулез легких (характеризуется наличием воспалительных фокусов в легких более 1,0 см в диаметре, преимущественно экссудативного характера с казеозным некрозом,

наличием или отсутствием деструкции легочной ткани и бронхогенного обсеменения).

Помимо туберкулеза органов дыхания, у детей редко, но могут быть другие формы туберкулеза – внелегочной (внеторакальной) локализации. Внелегочный туберкулез часто сочетается с туберкулезом органов дыхания и развивается в результате преимущественно гематогенного распространения туберкулезной инфекции.

Необходимо отметить и влияние врожденного бронхоэктаза, как предрасполагающего фактора, для создания условий входа инфекции, в том числе и туберкулеза. Присоединенные инфекции могут скрыть туберкулез, и тогда клиническая картина будет искажена, что усложнит ее выявление и лечение. Данный вариант также описан в приведенном клиническом случае. Во избежание неправильных действий, необходимо знать о бронхоэктазе, как одной из форм врожденной патологии бронхолегочной системы.

Бронхоэктазы (БЭ) представляют собой локализованное необратимое расширение бронхов, сопровождающееся воспалительными изменениями в бронхиальной стенке и окружающей паренхиме с развитием фиброза. Наблюдаются следующие структурные аномалии строения бронхолегочной системы:

- синдром Вильямса-Кэмпбелла (баллонизирующие БЭ),
- синдром Мунье-Куна (трахеобронхомегалия),
- трахеомалияция,
- бронхомалияция,
- стенозы трахеи и/или бронхов,
- бронхогенные кисты,
- легочная секвестрация,
- кистозно-аденоматозная мальформация.

Бронхоэктазы принято подразделять на цилиндрические, мешотчатые и смешанные. Описываются также кистовидные, веретенообразные и варикозные БЭ.

В связи с тем, что у одного больного могут встречаться различные типы БЭ, большее значение имеет распространенность и локализация изменений в пределах конкретных бронхолегочных сегментов.

Цилиндрические БЭ возникают в основном при склерозе бронхиальных стенок. При этом просвет бронха расширяется равномерно на достаточно большом протяжении. Чаще всего это происходит на фоне других болезней легких (вторичные бронхоэктазы). Цилиндрическая форма не способствует скоплению большого объема гноя, поэтому общее состояние больных, как правило, не слишком тяжелое.

Мешотчатые БЭ – одиночные шарообразные или овальные расширения с одной стороны бронха. Нередко данная форма встречается при врожденных дефектах развития легочной ткани. Мешки представляют собой слепые выпячивания стенки, которые могут достигать больших размеров. Здесь скапливается значительный объем мокроты и гноя. Течение болезни у таких пациентов обычно тяжелое.

Смешанные БЭ – наличие одновременно мешотчатого и цилиндрического бронхоэктаза, что является одной из самых опасных форм патологии, по-

сколькx она сочетает сразу две формы со всеми их неблагоприятными воздействиями, и она также может являться врожденной патологией, что и описано в приведенном клиническом случае.

В течении бронхоэктатической болезни различают две фазы. Фаза обострения – активный воспалительный процесс с накоплением гноя. В этот период симптомы заболевания наиболее яркие. В некоторых случаях, при отсутствии адекватного лечения, может произойти быстрое ухудшение состояния пациента: воспалительный процесс выходит за рамки расширенного бронха, развивается пневмония. Частота обострений может быть различной – от нескольких эпизодов в год до нескольких в течение одного месяца. Фаза ремиссии характеризуется отсутствием острых симптомов. БЭ при этом сохраняются. При наличии множественных расширений бронхов и сопутствующего пневмосклероза в фазе ремиссии, может наблюдаться сухой или влажный кашель, признаки дыхательной недостаточности. Знание этих фаз необходимо для определения текущего состояния пациента, поскольку в разные периоды возможно различное инфицирование, в том числе и туберкулезом, или присоединение в новой фазе, инфекций с уже имеющимся туберкулезом. Данный вариант развития болезни описан в приведенном клиническом случае.

Клинический случай

С согласия администрации лечебного отдела ГБУЗ РК «Крымский Республиканский клинический центр фтизиатрии и пульмонологии», Фип амбулаторное отделение 1, приводим пример клинического случая, с кодированием личных данных пациента.

Больной В. 16 лет, мужского пола, впервые заболевший в 2016 году; туб. контакт: 04.2016 умерла тётя (устойчивость к Изониазиду.), лечился в Херсонской областной противотуберкулёзной больнице 16.12.2016-06.10.2017 года по поводу первичного туберкулёзного комплекса в фазе инфильтрации. МБТ – М – К – IPXTI ГДН (в/в 20.12.2016). В анамнезе имел бронхоэктатическую болезнь с деформацией бронхов. Получил курс химиотерапии ПТП HREZ- 60 доз HRZ 120 доз. 15.06.2017 года ребёнок был переведён в III ГДН. С 22.06.2017 года получил курс противорецидивного лечения HZ – 90 доз. Повторно курс был получен в 2018 и 2020 годах. С 26.09.2022 по 14.10.2022 лечился в Симферополе по поводу внегоспитальной пневмонии. Впервые выделенной синегнойной инфекции. Получил следующую антибактериальную терапию: (цефоперазон 2,0 * 2р/д 15 дней, цефтриаксон 1,5 * 2р/д 14 дней, амикацин 500 мг 10 дней в/в, азитромицин 500 мг 5 дней). На протяжении лечения наблюдалось отсутствие динамики после лечения антибиотиками широкого спектра действия. На КТ ОГК от 29.09.2022, 18.11.2022 наблюдалась отрицательная динамика в виде появления новой зоны консолидации в верхней доле слева и новых перибронхиальных очагов в верхних долях легких. На основании данных туберкулёзной чувствительности: привит БЦЖ в роддоме в 2008 году – рубец отсутствует, (результаты пробы Манту: 2010-2012 гг. – сомнительные, 2015 – 6 гип, 2016 – 6 гип, 2017-2020 гг. – не известны, 14.11.2022 – 8

пап, проба с АТР "ДСТ" от 14.11.2022 – 8 пап, 24.03.2023 – 13 папула), отсутствия динамики на фоне лечения антибиотиками широкого спектра действия и отрицательной динамики КТ ОГК, анамнеза, ребёнок был осмотрен врачом-фтизиатром. Переведён I ГДН и направлен в туб. диспансер 24.11.2022. Рентгенархив и КТархив с 2017-2021 годы – отмечаются признаки пневмофиброза и множественных смешанных БЭ, расположенных полисегментарно с обеих сторон с преимущественной локализацией справа в средней доле и слева в язычковых сегментах. За период 2017-2021 годы отмечается динамика больше в отрицательную сторону за счет нарастания воспалительных и фиброзных изменений в легких, преимущественно интерстициального типа.

Анамнез жизни. Ребёнок от 2-й беременности, протекавшей физиологично, от 2 родов в срок. Родился с массой тела 4200 г, рост 53 см. Приложен к груди в родильном зале. Рост и развитие с задержкой. На грудном вскармливании до 1 года 7 месяцев. Профилактические прививки по календарю. В Крыму находится с сентября 2022 года. Аллерго-анамнез – спокоен. Состоит на учете у психиатра с диагнозом F71 Умственная отсталость умеренная. Является инвалидом с детства. Наблюдается у врача пульмонолога: бронхоэктатическая болезнь (множественные смешанные БЭ, деформация бронхов). В 2020, 2021 2022 годах перенес несколько эпизодов двухсторонней пневмонии. Неоднократно получал стационарное лечение.

Общее состояние средней тяжести. Имеется дыхательная недостаточность II степени на фоне бронхоэктатической болезни. Больной жалуется на одышку при физических нагрузках, кашель с небольшим выделением мокроты. Сон и аппетит не нарушены. Отстаёт в психическом развитии. Менингеальных знаков нет. Зрачки D=S. Телосложение нормостеническое, склонное к избыточной массе тела. Кожные покровы чистые, бледные, немного суховатые. Подкожно-жировая клетчатка развита чрезмерно. Периферические лимфоузлы – шейные, подмышечные – плотноэластичной консистенции, безболезненные. Аускультативно дыхание ослабленное, выслушиваются единичные сухие хрипы, более выраженные в верхних отделах слева. ЧДД 23/мин, SpO₂ – 90 %. Сердце – тоны ритмичные, приглушены, ЧСС – 100 уд/мин., АД 115/70 мм. рт. ст. Язык влажный, покрыт серо-белым налётом. Живот мягкий, безболезненный. Печень у края рёберной дуги. Селезёнка не увеличена. Стул оформлен, 1-2 раза в сутки. Мочеиспускание свободное, безболезненное. Диурез достаточный.

Лабораторные данные. Все описанные ниже исследования показателей гемограммы, посевов и т.д. проводились раз в месяц по назначению лечащего врача пациента. С 24.11.2022 по 10.11.2023 посевом от 27.12.2022 обнаружены МБТ – ЛУ HRESZEt (получено 08.02.2024) с 19.01 по 24.05 МБТ не высевались.

Общий анализ крови – Hb 154 г/л, эритроциты 5.66x10¹²/л, лейкоциты 11.18x10⁹/л, СОЭ 2 мм/ч, П/я – 5 %, С/я – 64 %, базофилы – 0 %, эозинофилы – 2 %, лимфоциты – 23 %, моноциты – 6 %. За остальные месяцы ОАК без особенностей за ис-

ключением лейкоцитозов, п/я сдвига, подъёмов СРБ. обусловленных частыми присоединениями вторичных инфекций.

Общий анализ мочи – светло жёлтая, плотность 1020, белок отр., глюкоза отр., билирубин отр., плоский эпителий – 1 ед в п/з, лейкоц. отр. За другие месяцы без особенностей.

Печеночные пробы – билирубин общий 8.6, прямой 2.1, непрямой 6.2.

КТ ОГК от 29.09.2022 и 18.11.2022 – динамика разнонаправленная за счет частичного рассасывания, наиболее крупные книзу от бифуркации трахеи, формирующиеся в конгломерат до 40 мм. Заключение: инфильтративные изменения в S3 S4 S5 правого легкого и S4 S5 левого легкого (БЭБ в фазе ремиссии). Слева в S1-2 и справа в S2 появились «свежие» очаговые и инфильтративные изменения, более характерные для инфильтративной формы туберкулеза. Двусторонний облитерирующий бронхиолит. Лимфаденопатия.

На момент начала терапии – рост 171 сантиметр, масса тела 73 килограмма.

Начал получать комплексную терапию – лечебно-гигиенический режим, стол № 11, гепатопротекторы, симптоматическая терапия, поливитамины.

С 01.12.2022 по 08.02.2023 лечился по I режиму химиотерапии H 0.6 R 0.6 Z 1.75 E 1.4 - 90 доз. После результат посева мокроты от 27.12.2022 г. схема лечения была изменена по решению ЦВКК от 09.02.2023 на IV режим химиотерапии, интенсивная фаза: Lzd 0.6 Lfx 0.75 Cs 0.5 Z 1.5 Am 0.75 в/м 120 доз. Карсил 1таб.* 3 раза в день 180 дней. Р-р Хилак форте по 10 капель * 3 раза в день 150 дней.

Р-р Кофаксима 5,0 мл* 2 раза в день 7 дней. УЗИ щелочные № 7. КУФ носа и зева № 7. Р-р Кларук-там по 1,0 * 2 раза в день, в/м, 10 дней. Таб. Метипред по схеме с убыванием дозы препарата.

С учётом наличия бронхоэктатической болезни, ежемесячно были назначены курсы рассасывающей, десенсибилизирующей, аэрозольтерапии, витаминотерапии с использованием сиропов бронхотон, пертуссин, солодки, коделак-нео, раствора кофасма, порошка АЦЦ 600, УЗИ с раствором Амброксола, раствора сульзонцеф в/м. Омепразол 90 дней в таблетках с целью профилактики побочного воздействия на желудочно-кишечный тракт. Приём противотуберкулёзных препаратов перенёс удовлетворительно. За время лечения отмечается положительная динамика за счет значительного рассасывания фиброзно-инфильтративных изменений в верхней доли правого лёгкого и нарастания инфильтрации в S4 S5 S8 левого и средней доле правого легких, достижения стойкого абациллирования, купирования симптомов интоксикации, улучшения показателей гемограммы и прибавки в массе тела на 12 кг.

С 10.06.2023 решением ЦВКК продолжено лечение до 09.11.2023 по IV режиму химиотерапии, фаза продолжения по схеме :Lzd 0.6 Lfx 0.75 Cs 0.5 Z 1.5 - 150 доз. Использовались те же препараты, добавлен панкреатин на 30 дней. Химиотерапию перенёс удовлетворительно. 26.07.2023 бактериовыведения посевом и микроскопически не выявлено. Общий анализ крови без особенностей за исключением периодических лейкоцитозов, сдвигов лейкоцитарной формулы влево за счёт присоединений вторичных инфекций.



Снимок 1 – КТ ОГК пациента 02.11.2023, аксиальный срез.



Снимок 2 – КТ ОГК пациента 02.11.2023, фронтальный срез.



Снимок 3 – КТ ОГК пациента 02.11.2023, сагиттальный срез.
Снимки КТ пациента 02.11.2023

КТ ОГК от 02.11.2023: Пневматизация легочной ткани за счёт центрилобулярной эмфиземы. С обеих сторон выражен апикальный фиброз. Верхняя доля левого лёгкого и средняя доля правого лёгкого уменьшена в объёме за счёт выраженных фиброзных изменений, на фоне которых видны множественные БЭ по смешанному типу, с выраженной перибронхиальной инфильтрацией, а также мелкие кистозные изменения легочной паренхимы. Просвет трахеи и крупных бронхов свободен. ЛУ средостения 11 мм. Сердце – размеры и толщина камер в пределах возрастной нормы. Куполы диафрагмы ровные, чёткие. Синусы свободные. Костно-деструктивных изменений не выявлено. Отмечается положительная рентгенодинамика в виде значительного участка консолидаций в верхней доле правого лёгкого.

Ребёнок был переведён в III ГДН. Окончательно выписан с заключением: Основной диагноз: клиническое излечение инфильтративного туберкулёза с наличием больших остаточных изменений в виде участков консолидации легочной ткани в верхней доли левого и S1 S2 правого легких и плотных лимфоузлов в средостении III ГДН. Осложнение – ДН II-III степени (обусловлена БЭБ) Сопутствующие заболевания – бронхоэктатическая болезнь (множественные смешанные бронхоэктазы верхней доли левого лёгкого и средней доли правого лёгкого, деформация бронхов). Ангипатия сетчатки. Хронический компенсированный тонзиллит. Аллергический ринит. Умственная отсталость умеренная.

Данные заболевания установлены в ходе консультаций с окулистом, стоматологом, психиатром, оториноларингологом, пульмонологом.

Ребёнку была рекомендована высокобелковая диета: нежирное мясо, рыба, яйца, молочные продукты, свежие овощи и фрукты, печень, гречка, гранаты, витаминные комплексы, обильное щелочное питьё. Основу программы реабилитации составили различные мероприятия физической реабилитации с минимальными нагрузками и их постепенным увеличением: утренняя гимнастика, легкие физические упражнения (наклоны, повороты туловища, упражнения с мячом, простые растяжки) начиная с 15-20 минут с первых недель, постепенно увеличивая до 30-40 минут, гипоксическо-гиперкапнические тренировки. Прогулки, игры на свежем воздухе (30-60 минут) в парковой

зоне или в лесу. Дренажный массаж грудной клетки (положение на левом боку с приподнятой верхней частью туловища на 40 см), включающий в себя использование перкуссионных техник в области проекции бронхов. Общеукрепляющий массаж по 10-15 минут, курс – 14 дней. Допускается применение аппаратного массажа с использованием технического оснащения, например «Ормед-релакс». В год целесообразно проводить 4 курса дренажного массажа. Дыхательная гимнастика, спортивная ходьба, плавание. Ингаляции с изотоническим раствором хлорида натрия (0,9 %) 3-5 мл, 1-2 раза в день, курс 14 дней. Амброксол 2 мл препарата разведённого с хлоридом натрия (0,9 %) в соотношении 1:1. Курс 10 дней. Пульмикорт 0,5 мг в сутки с хлоридом натрия (0,9 %) в соотношении 1:1. Длительность всех ингаляций – 5-10 минут по 2 раза в день утром и вечером на компрессионном небулайзере. Исключать тяжелые эмоциональные и физические нагрузки. Изолировать от людей с простудными заболеваниями.

Выводы

У пациентов с бронхоэктатической болезнью лечение туберкулёза и последующая реабилитация отличаются повышенной сложностью из-за структурных изменений в бронхах, которые создают благоприятные условия для проникновения и распространения инфекции. Наличие БЭ затрудняет полноценное дренирование дыхательных путей, что способствует развитию вторичных инфекций и ухудшает прогноз. В таких случаях необходима комплексная терапия и меры реабилитации, включающие противотуберкулёзные препараты, бронхорасширяющие средства, назначение курсов ингаляций с использованием небулайзера, лечебный массаж и гимнастику, подбор специальной диеты, антибиотики для борьбы с сопутствующими инфекциями, а также регулярное наблюдение и коррекцию лечения в зависимости от динамики заболевания. Особое внимание следует уделять индивидуальному подбору схем лечения, чтобы минимизировать риск осложнений и достичь стойкого клинического улучшения. Важным аспектом лечения и реабилитации является своевременное выявление осложнений, таких как дыхательная недостаточность, развитие новых зон инфильтрации или прогрессирующего фиброза легочной ткани.

Учитывая высокую вероятность рецидивов, необходима регулярная оценка состояния пациента с применением методов лучевой диагностики (КТ, рентген) и микробиологических исследований. Комбинация БЭ с туберкулезом требует активной противорецидивной терапии, направленной на предотвращение распространения инфекции, а также применения методов физической реабилитации для улучшения функции дыхательной системы.

Кроме того, в лечении таких пациентов важны меры по поддержанию иммунной системы, по-

скольку ослабление иммунитета, вызванное как самим туберкулезом, так и хроническим воспалением при БЭ, увеличивает риск прогрессирования заболевания и возникновения сопутствующих инфекций. Таким образом, лечение туберкулеза и последующая реабилитация при бронхоэктатической болезни требует мультидисциплинарного подхода с участием фтизиатров, пульмонологов и реабилитологов для достижения максимальной эффективности терапии и улучшения качества жизни пациентов.

Литература/References

1. Клинические рекомендации "Туберкулез у детей" (утверждены Минздравом России), 2024. [Clinical guidelines "Tuberculosis in children" (approved by the Ministry of Health of Russia), 2024. (in Russ.)]
2. Клинические рекомендации "Бронхоэктазы у детей" Бронхоэктазия (J47), Врожденная бронхоэктазия (Q33.4), 2018-2020. [Clinical guidelines "Bronchiectasis in children" Bronchiectasis (J47), Congenital bronchiectasis (Q33.4), 2018-2020. (in Russ.)]
3. Туберкулез у взрослых. Клинические рекомендации. Российское общество фтизиатров. 2022. [Tuberculosis in adults. Clinical guidelines. Russian Society of Phthisiologists. 2022. (in Russ.)]
4. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Симонова О. И. и др. Бронхоэктазы у детей. 2017. [Baranov A. A., Namazova-Baranova L. S., Simonova O. I. et al. Bronchiectasis in children. 2017. (in Russ.)]
5. Аксенова В. А., Клевно Н. И., Кавтарашвили С. М. Очаг туберкулезной инфекции и его значение в развитии туберкулеза у детей // Туберкулез и болезни легких. – 2015. [Aksenova V. A., Klevno N. I., Kavtarashvili S. M. Ochag tuberkuleznoj infekcii i ego znachenie v razvitiі tuberkuleza u detej. Tuberculosis and lung diseases. 2015. (in Russ.)]
6. Баронова О. Д. Пути совершенствования профилактики, выявления и диагностики туберкулеза у детей, подростков, лиц молодого возраста. – Москва; 2022. [Baronova O. D. Puti sovershenstvovaniya profilaktiki, vyyavleniya i diagnostiki tuberkuleza u detej, podrostkov, lic molodogo vozrasta. Moscow; 2022. (in Russ.)]
7. Аксенова В. А., Стерликов С. А., Белиловский Е. М. и др. Эпидемиология туберкулеза у детей. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2019. [Aksenova V. A., Sterlikov S. A., Belilovsky E. M. et al. Epidemiologiya tuberkuleza u detej. Sovremennye problemy zdravooohraneniya i medicinskoj statistiki. 2019. (in Russ.)]
8. Янченко Е. Н., Греймер М. С. Туберкулез у детей и подростков. Руководство для врачей. – СПб; Гиппократ. – 1999. [Yanchenko E. N., Greimer M. S. Tuberkulez u detej i podrostkov. Rukovodstvo dlya vrachej. St. Petersburg; Hippocrates. 1999. (in Russ.)]
9. Фирсова В. А. Туберкулез у детей и подростков: диагностика, клиника, лечение. // Проблемы туберкулеза. – 2003. – № 3 – С.23-26. [Firsova V. A. Tuberkulez u detej i podrostkov: diagnostika, klinika, lechenie. Problems of tuberculosis. 2003;(3):23-26. (in Russ.)]
10. Кункель А., Марч Ф. М., Кохен Т. и др. Положительные результаты стеариновой пробы при туберкулезе у детей и взрослых: систематический обзор [Kunkel A., Marx F. M., Cohen T. Et al. Smear positivity in pediatrics and adult tuberculosis: systematic review]
11. Старшинова А. А. Туберкулез у детей из семейного очага инфекции (диагностика, клиническое течение и профилактика): Автореф. дис.... д-ра мед. наук – Санкт-Петербург; 2013. [Starshinova A. A. Tuberkulez u detej iz semejnogo ochaga infekcii (diagnostika, klinicheskoe techenie i profilaktika). [avtoreferat dissertation] St. Petersburg; 2013. (in Russ.)]
12. Чучалин А. Г. Респираторная медицина. Руководство в 3-х томах. 2017. [Chuchalin A. G. Respiratornaya medicina. Rukovodstvo v 3-h tomah. 2017. (in Russ.)]
13. Погонченкова И. В., Хан М. А. Вопросы организации медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения детей в городе Москва // Вестник восстановительной медицины. – 2016. – № 6 – С.60-63. [Pogonchenkova I. V., Khan M. A. Voprosy organizacii medicinskoj rehabilitacii i sanatomo-kurortnogo lecheniya detej v gorode Moskva. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2016;(6):60-63. (in Russ.)]
14. Иванова Г. Е., Труханов А. И. Глобальные перспективы медицинской реабилитации // Вестник восстановительной медицины. – 2017. – № 6 – С.2-6. [Ivanova G. E., Trukhanov A. I. Global'nye perspektivy medicinskoj rehabilitacii. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2017;(6): 2-6. (in Russ.)]
15. Вахова Е. Л., Микитченко Н. А., Иванова Д. А. и др. Современные оздоровительные технологии в реабилитации часто болеющих детей // Вестник восстановительной медицины. – 2016. – № 4 – С.47-56. [Vakhova E. L., Mikitchenko N. A., Ivanova D. A. et al. Sovremennye ozdorovitel'nye tekhnologii v rehabilitacii chasto boleyushchih detej. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2016;(4): 47-56. (in Russ.)]
16. Лян Н. А., Вахова Е. Л., Микитченко Н. А. Физикофармакологические технологии медицинской реабилитации детей с заболеваниями верхних дыхательных путей // Вестник восстановительной медицины. – 2015. – № 6 – С.57-61. [Lyan N. A., Vakhova E. L., Mikitchenko N. A. Fizikofarmakologicheskie tekhnologii medicinskoj rehabilitacii detej s zabolevaniyami verhnih dyhatel'nyh putej. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2015;(6):57-61. (in Russ.)]
17. Красножон С. В. Динамическая оценка морфофункциональных особенностей организма детей школьного возраста в профилактике заболеваний // Вестник восстановительной медицины. – 2017. – № 3 – С.86-90. [Krasnozhon S. V. Dinamicheskaya ocenka morfofunkcional'nyh osobennostej organizma detej shkol'nogo vozrasta v profilaktike zabolevanij. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2017;(3):86-90. (in Russ.)]
18. Лозовская М. Е., Осипова М. А., Суслова Г. А. и др. Новое в организации санаторно-реабилитационной помощи детям и подросткам с туберкулезной инфекцией // Туберкулез и болезни легких. – 2017. – № 1 – С.22-26. [Lozovskaya M. E., Osipova M. A., Suslova G. A. et al. Novoe v organizacii sanatomo-reabilitacionnoj pomoshchi detyam i podrostkam s tuberkuleznoj infekciej. Tuberkulez i bolezni legkih. 2017;(1):22-26. (in Russ.)]
19. Солохина Л. В., Дьяченко О. А., Яринчук Е. И. Изучение качества жизни детей, больных туберкулезом // Дальневосточный медицинский журнал. – 2010. – № 1 – С.134-137. [Solokhina L. V., Dyachenko O. A., Yarinchuk E. I. Izuchenie kachestva zhizni detej, bol'nyh tuberkulezom. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. 2010;(1):134-137. (in Russ.)]
20. Парыгина О. В., Матвеев Ю. А. Обоснование необходимости коррекции программы физической подготовки по данным стабилотрии // Спортивная медицина: наука и практика. – 2017. – № 4 – С.12-18. [Parygina O. V., Matveev Yu. A. Obosnovanie neobhodimosti korrekcii programmy fizicheskoy podgotovki po dannym stabilometrii. Sportivnaya medicina: nauka i praktika. 2017;(4):12-18. (in Russ.)]
21. Лобчик В. Н., Голубова Т. Ф. Сравнительный анализ ближайших результатов применения аэрофитотерапии с использованием некоторых эфирных масел растений у детей в условиях санаторно-курортного восстановительного лечения // Вестник восстановительной медицины. – 2016. – № 6 – С.22-29. [Lyubchik V. N., Golubova T. F. Sravnitel'nyj analiz blizhajshih rezul'tatov primeneniya aerofitoterapii s ispol'zovaniem nekotoryh efirnyh masel rastenij u detej v usloviyah sanatomo-kurortnogo vosstanovitel'nogo lecheniya. Vestnik vosstanovitel'noj mediciny. 2016;(6):22-29. (in Russ.)]
22. Орел В. И., Лозовская М. Е., Карасев Г. Г. и др. Особенности медико-социальной помощи детям старшего возраста в условиях туберкулезного санатория // Российский педиатрический журнал. – 2016. – Т. 19. – № 2 – С.92-96. [Orel V. I., Lozovskaya M. E., Karasev G. G. et al. Osobennosti mediko-social'noj pomoshchi detyam starshego vozrasta v usloviyah tuberkuleznogo sanatoriya. Rossijskij pediatricheskij zhurnal. 2016;19(2):92-96. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Юсупалиева М. М. – доктор медицинских наук, профессор кафедры фтизиатрии и пульмонологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, б-р Ленина, 5/7. E- mail: 1717pul@gmail.com

Черноротов В. А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, б-р Ленина, 5/7.

Кривицкий В. В. – студент 5-го курса 1-го медицинского факультета Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, б-р Ленина, 5/7.

Захаров А. В. – студент 5-го курса 1-го медицинского факультета Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, б-р Ленина, 5/7.

Information about author:

Yusupalieva M. M. – <http://orcid.org/0000-0002-1144-5334>

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 02.02.2025 г.

Received 02.02.2025

Гармаш О. И., Гаврилова О. Ф.

АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ГОРМОНОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ И СЛЮНЫ У ДЕВОЧЕК С НАРУШЕНИЯМИ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория, Республика Крым

Garmash O. I., Gavrilova O. F.

ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN BLOOD SERUM HORMONES AND SALIVA IN GIRLS WITH MENSTRUAL DISORDERS UPON ADMISSION TO SANATORIUM TREATMENT

GBUZ RK "Research Institute of Children's Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation", Yevpatoria, Republic of Crimea

РЕЗЮМЕ

Проведены исследования содержания прогестерона и кортизола в сыворотке крови и слюне у 60 девочек с нарушениями менструального цикла, находившихся на лечении в детском клиническом санатории «Здравница» г. Евпатория, с целью изучения корреляционных взаимосвязей между уровнями этих гормонов. Определена средняя корреляционная связь ($r=0,69$) прогестерона крови и слюны у девочек с нарушениями менструального цикла независимо от фазы цикла, при этом в лютеинную фазу между прогестероном крови и слюны также наблюдалась средняя корреляционная связь ($r=0,66$) и высокая взаимосвязь в фолликулиновую фазу ($r=0,73$). При анализе корреляционных взаимоотношений уровня прогестерона в сыворотке крови и слюне у девочек с дисменореей коэффициент корреляции составил $r=0,78$, особенно высокий коэффициент у девочек с дисменореей в лютеинную фазу ($r=0,92$), в фолликулиновую — коэффициент корреляции был средний ($r=0,51$). Аналогичная картина наблюдалась у девочек с олигоменореей. Корреляционные связи между уровнем кортизола в крови и слюне в целом по группе были слабые ($r=0,35$), усиливающиеся в лютеинную фазу до $r=0,52$. Таким образом, у девочек с нарушениями менструального цикла оценка корреляционных связей между уровнем прогестерона в сыворотке крови и слюне показала достаточно высокий уровень. Анализ содержания прогестерона в слюне может быть использован для оценки эффективности применения новых лечебных методик в санаторно-курортном лечении этой категории больных.

Ключевые слова: девочки, менструальный цикл, дисменорея, гормоны прогестерон и кортизол в сыворотке крови и в слюне, санаторно-курортное лечение.

SUMMARY

Studies of progesterone and cortisol levels in blood serum and saliva were conducted in 60 girls with menstrual disorders who were treated at the children's clinical sanatorium "Zdravnitsa" in Yevpatoria in order to study the correlations between the levels of these hormones. The average correlation ($r=0.69$) of blood progesterone and saliva in girls with menstrual disorders was determined regardless of the cycle phase, while in the luteal phase there was also an average correlation ($r=0.66$) between blood progesterone and saliva and a high correlation in the follicular phase ($r=0.73$). When analyzing the correlation of progesterone levels in blood serum and saliva in girls with dysmenorrhea, the correlation coefficient was $r=0.78$, especially high in girls with dysmenorrhea in the luteal phase $r=0.92$, in the follicular phase the correlation coefficient was average ($r=0.51$). A similar pattern was observed in girls with oligomenorrhea. The correlations between cortisol levels in blood and saliva in the whole group were weak ($r=0.35$), increasing in the luteal phase to $r=0.52$. Thus, in girls with menstrual disorders, the assessment of the correlation between the level of progesterone in blood serum and saliva showed a fairly high level. The analysis of progesterone content in saliva can be used to evaluate the effectiveness of new therapeutic techniques in the sanatorium treatment of this category of patients.

Key words: girls, menstrual cycle, dysmenorrhea, hormones progesterone and cortisol in blood serum and saliva, sanatorium treatment.

Нарушения менструального цикла (НМЦ) очень распространены и разделяются на три группы: аменорея или олигоменорея (отсутствие либо нерегулярность менструального цикла), дисменорея (болевой синдром при менструальном цикле) и меноррагия (обильные менструальные кровотечения) [1]. Олигоменорея и аменорея (за исключением маточной формы), как правило, являются клиническими проявлениями овulatoryной дисфункции, диапазон которой варьирует от эпизодических нарушений в виде недостаточности лютеиновой фазы до хронических — в виде стойкой ановуляции и аменореи. Среди женщин репродуктивного возраста распространенность аменореи варьирует от 5 % до 13 %, олигоменореи — от 8 % до 22 % [2, 3]. Соотношение первичной и вторичной аменореи — 1:10. Распространенность дисменореи варьирует от 45 % до 95 % среди женщин репродуктивного возраста [4],

и может достигать 93 % у подростков [5]. Дисфункциональные маточные кровотечения — это одна из самых частых проблем у девочек старшего возраста. Они обнаруживаются у каждой третьей пациентки, обратившейся за помощью к детскому гинекологу, а реальная частота заболевания намного выше. Это связано с тем, что далеко не всегда подросток сообщает о проблеме родителям, а родители не считают это проблемой, а обычным сбоем цикла. Многие пациенты уверены, что нерегулярный цикл — это норма в период полового созревания, хотя на самом деле проблема требует обследования и лечения. В настоящее время установлена связь между ювенильными кровотечениями и хроническими воспалительными заболеваниями органов репродуктивной системы, а также их осложнениями [6].

Частой причиной НМЦ являются нарушения взаимодействия гипоталамуса, гипофиза и яичников

(так называемой гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы). Менструальный цикл является результатом эндокринных взаимодействий между гипоталамусом, гипофизом и яичником [7]. На фоне низкого уровня стероидных гормонов в начале фолликулярной фазы под воздействием гипоталамуса происходит запуск циклических эндокринных и вегетативных процессов: в середине цикла уровень гормонов резко возрастает (овуляторный пик); лютеиновая фаза характеризуется высоким уровнем гормонов яичников и резким снижением его в последние дни менструального цикла, после чего начинается другой цикл (если не произошло оплодотворение) [8]. Кроме воздействия на органы репродуктивной системы, гормоны яичников (эстроген, прогестерон) оказывают влияние на гипоталамус и гипофиз посредством нейротрансмиттеров и нейромедиаторов [9]. Сложное взаимодействие нейромедиаторов и церебральных моноаминов с гормонами яичников играет важную роль в возникновении предменструальных симптомов [10]. Восприятие этих явлений (симптомов) является субъективным и индивидуальным для каждой женщины и зависит от психологических и социальных факторов. Но в случае, если эти симптомы весьма выражены и оказывают отрицательное влияние на общее самочувствие, психоэмоциональное и социальное состояние женщины и снижают качество жизни [10].

В норме в гипоталамусе секретируется гонадопин-релизинг гормон (ГнРГ), который стимулирует выработку фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) в гипофизе. ФСГ необходим для роста и созревания фолликула в яичнике. Растущий фолликул синтезирует эстроген, способствующий росту эндометрия (пролиферативная фаза цикла). В середине менструального цикла в результате резкого повышения концентрации лютеинизирующего гормона (ЛГ), а также уровня ФСГ происходит овуляция. После наступления овуляции уровень ФСГ и ЛГ падают, а на месте разорвавшегося фолликула формируется желтое тело, синтезирующее прогестерон. Прогестерон стимулирует дифференцировку клеток эндометрия и стабилизирует его (секреторная фаза цикла). Через 14 дней после овуляции в результате инволюции желтого тела происходит снижение уровня эстрогена и прогестерона, функциональный слой эндометрия отторгается и возникает менструальное кровотечение [8]. Так как большая часть циркулирующего в крови прогестерона находится в связанном состоянии с различными белками, то в плазме крови только 1-2 % гормона находится в свободном состоянии, а значит, обладает активностью и участвует в эндокринной регуляции. Свободный гормон поступает в слюну в эквивалентных количествах. Метаболизм части гормона под воздействием ферментов в слюнных железах практически доказан. Изменения уровня прогестерона, циркулирующего в кровотоке, отражаются и на его содержании в слюне. Из-за постоянных колебаний уровня прогестерона, зависящего, в том числе и от индивидуального состояния, очень удобно проводить несколько последовательных измерений гормона в слюне. В слюну попадают только несвязанные (свободные) гормоны, поэтому

такое исследование имеет особую диагностическую ценность [11-13].

Кортизол – это также стероидный гормон, основной представитель глюкокортикоидных гормонов, который синтезируется в пучковой зоне коры надпочечников из общего предшественника холестерина под контролем АКТГ гипофиза и кортикотропин-релизинг – гормона гипоталамуса (опосредованно через АКТГ). Глюкокортикоиды прямо или опосредованно регулируют практически все физиологические и биохимические процессы, рецепторы к ним находятся во всех тканях организма. Они играют ключевую роль в реакциях организма на стрессовые ситуации, поддержании сосудистого тонуса, регуляции иммунного ответа. В слюне содержится свободный, стабильный кортизол, уровень которого не зависит от содержания кортизолсвязывающего глобулина. На уровень кортизола в слюне не влияет объем и скорость выделения слюны, что имеет принципиальное значение при интерпретации результатов. Как для содержания кортизола в крови, для кортизола в слюне также характерен суточный ритм секреции. У здоровых людей содержание кортизола максимально в утренние часы (6.00-8.00) и в 2-5 раз ниже в вечернее время (22.00-24.00). Суточный ритм выделения кортизола нарушается под воздействием стресса – физического или психологического [14].

Санаторно-курортное лечение гинекологических заболеваний является обязательным этапом. Наиболее успешно на курорте лечатся различного рода воспалительные заболевания половой сферы, расстройства овариально-менструального цикла, бесплодие, спазмические процессы. Санаторно-курортное лечение, обладая общегармонизирующим действием, нормализует высшую нервную деятельность и восстанавливает регулируемую 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 [15]. Бальнеотерапия и климатотерапия воздействуют на «контролирующие» органы эндокринной системы и, регулируя взаимоотношения в гипоталамо-гипофизарной системе, способствуют нормализации уровня рилизинговых гормонов и гармонизации взаимоотношений половых гормонов (эстроген/прогестерон) [16]. Оценка эффективности санаторно-курортного лечения с помощью гормонов сыворотки крови затруднительна, поскольку нужно разрешение родителей на первичный и повторный забор крови, чем и обусловлена актуальность изучения содержания гормонов в слюне. Исследования различных показателей, в частности гормонов в слюне имеют 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; 4) определение активной части гормонов. Гормональные исследования слюны – это не только комфортный способ диагностики, но и повышенная точность результата [17].

Целью исследования было изучение корреляционных связей между уровнем прогестерона и кортизола в крови и слюне у девочек с нарушениями менструального цикла при поступлении на санаторно-курортное лечение.

Материалы и методы

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.

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 одних и тех же девочек с нарушениями менструального цикла были проведены исследования гормонального статуса, которые заключались в определении в слюне и сыворотке крови уровней прогестерона и 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.

Для интерпретации результатов полученные данные сравнивались с показателями контрольной группы, также использовались референсные значения для данных реактивов.

Для оценки эндокринной функции яичников у пациенток проводилось цитологическое исследование влагалищного отделяемого с интерпретацией полученных результатов по классификации Geist и Salmon.

С целью исключения органической и анатомической патологии внутренних женских половых органов проводили ультразвуковое исследование органов малого таза методом трансабдоминальной эхографии при достаточно наполненном мочевом пузыре в режиме реального масштаба времени по стандартной методике на аппарате LuStar 300, Unitet Imaging Health care Group (Китай).

Статистическую обработку результатов исследований производили с помощью общепринятых методов вариационно-статистического анализа с вычислением средней величины (М) и ошибки среднего арифметического (m) с использованием стандартного пакета программ Microsoft Excel и Statistica V.6.0. Для оценки статистической достоверности различий средних величин использовался критерий Вилкоксона-Манна-Уитни (р), статистически достоверными считали различия средних величин при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждения

До начала лечения наряду с основной жалобой – болезненными менструациями почти у всех девочек, у 8 девочек наблюдались нерегулярные болезненные менструации. 15 пациенток отмечали нарушения регулярности появления менструаций. На головную боль жаловалась треть девочек, слабость во время месячных отмечали 20 девочек. Во время менструации 9 девочек с дисменореей также отмечали тошноту, рвоту, диарею, обморочные состояния.

По данным кольпоцитологических исследований, гормональная функция была в норме у 65,6 % девочек, в остальных случаях определялась недостаточность прогестероновой функции. По данным УЗИ, у 64 % девочек патологии не выявлено.

Уровень прогестерона в слюне составлял $179,6 \pm 17,5$ пг/мл по среднестатистическим показателям. При анализе содержания прогестерона в слюне девочек с нарушениями менструального

цикла в зависимости от фазы менструального цикла были получены следующие результаты. Уровень прогестерона в лютеиновую фазу оказался в пределах нормальных значений ($195,5 \pm 27,8$ пг/мл). Это подтвердил и индивидуальный анализ – у 95 % девочек показатель в норме и лишь у 5 % – снижен. Определение количества прогестерона в фолликулярную фазу показало его повышенное содержание ($160,0 \pm 23,8$ пг/мл), при этом у 30 % девочек показатель был в пределах нормы. Также был проведен анализ содержания прогестерона в сыворотке крови у девочек с нарушениями менструального цикла в зависимости от фазы менструального цикла. Уровень прогестерона в сыворотке крови составлял $24,4 \pm 1,5$ нмоль/л по среднестатистическим показателям. Определение количества прогестерона в лютеиновую фазу в сыворотке крови показало его нормальное содержание ($39,6 \pm 2,8$ нмоль/л), как и при анализе его количества в слюне. При индивидуальном анализе в % отношении прогестерон был в пределах нормальных значений у 73 %, у 11 % – снижен и у 16 % – повышен. Уровень данного гормона в фолликулярную фазу был повышен ($19,8 \pm 3,1$ нмоль/л), при этом у 45 % девочек показатель был в пределах нормы. На основании полученных результатов был проведен корреляционный анализ содержания прогестерона в сыворотке крови и слюне у 60 девочек, независимо от фазы цикла, который выявил среднюю корреляционную связь ($r=0,69$). Также средняя корреляционная связь ($r=0,66$) наблюдалась между прогестероном крови и слюны в лютеиновую фазу цикла и высокая взаимосвязь в фолликулиновую фазу ($r=0,73$).

При анализе показателей у девочек с дисменореей уровень прогестерона составлял $38,4 \pm 7,2$ в крови и $172,8 \pm 15,1$ в слюне, коэффициент корреляции $r=0,78$; у девочек с дисменореей в лютеиновую фазу уровень прогестерона в крови $38,8 \pm 8,8$ в слюне – $165,2 \pm 17,1$, коэффициент корреляции $r=0,92$ (высокая коррелятивная связь), в фолликулиновую – уровень прогестерона крови $27,5 \pm 4,2$ и в слюне $165,2 \pm 17,0$; коэффициент корреляции средний ($r=0,51$). У девочек с олигоменореей уровень прогестерона составлял $41 \pm 1,2$ в крови и $185,8 \pm 13,1$ в слюне, коэффициент корреляции $r=0,76$; у девочек с олигоменореей в лютеиновую фазу уровень прогестерона в крови $46,1 \pm 14,1$ в слюне $195,7 \pm 23,9$, коэффициент корреляции $r=0,89$; в фолликулиновую – уровень прогестерона крови $31,2 \pm 5,6$ и в слюне $178,5 \pm 22,0$, коэффициент корреляции ($r=0,71$).

По результатам исследований содержания кортизола в сыворотке крови и слюне оказалось, что в слюне показатель незначительно выше нормы у половины девочек и составлял $23,4 \pm 1,8$ пг/мл по среднестатистическим показателям. В сыворотке крови уровень кортизола у 95 % в пределах нормальных значений ($310,6 \pm 19,2$ нмоль/л) (Табл. 1).

Содержание прогестерона и кортизола в сыворотке крови и слюне

Фазы менструального цикла	Прогестерон		Кортизол	
	слюна (нмоль/л)	сыворотка крови (нмоль/л)	слюна (норма 5-21,6 нг/мл)	сыворотка крови (норма 190-690 нмоль/л)
Фолликулиновая фаза норма	160,0±23,8↑ (< 100)	19,8±3,1↑ (0,5-6,0)	—	—
Лютеиновая фаза норма	195,5±27,8 (100,0-500,0)	39,6±2,8 (10,0-94,0)	—	—
Х средняя	179,6±17,5	24,4±1,5	23,4±1,8↑	310,6±19,2
n	60	60	60	60

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, в результате проведенных исследований у девочек с нарушениями менструального цикла выявлен достаточно высокий уровень корреляционных связей между содержанием прогестерона в сыворотке крови и слюне. Анализ содержания прогестерона в слюне может быть использован для оценки эффективности применения новых лечебных методик в санаторно-курортном лечении этой категории больных.

Корреляционных связей между содержанием прогестерона в сыворотке крови и слюне. Анализ содержания прогестерона в слюне может быть использован для оценки эффективности применения новых лечебных методик в санаторно-курортном лечении этой категории больных.

Литература/References

- Геворгян А. П., Сибирская Е. В., Адамян Л. В., Арсланян К. Н. Первичная дисменорея девочек-подростков как предиктор развития недифференцированной дисплазии соединительной ткани // *Проблемы репродукции*. – 2017. – Т. 23. – № 3 – С.77-85. [Gevorgyan A. P., Sibirskaya E. V., Adamyan L. V., Arslanyan K. N. Primary dysmenorrhea in adolescent girls as a predictor of the development of undifferentiated connective tissue dysplasia. *Problemy reprodukcii*. 2017;23(3):77-85. (in Russ.). DOI: 10.17116/repro201723377-85]
- Адамян Л. В., Андреева Е. Н., Артымук Н. В., Белокриницкая Т. Е. и др. Клинические рекомендации «Аменорея и олигоменорея». – 2021. [Adamyan L. V., Andreeva E. N., Artymuk N. V., Belokrinitskaya T. E. et al. *Clinical guidelines "Amenorrhea and oligomenorrhea"* 2021. (in Russ.)]
- Chernukha G. E., Bobrov A. E., Gusev D. V., Tabeeva G. I., Nikitina T. E. and Agamamedova I. N. Psychopathological features and endocrine and metabolic profile in patients with functional hypothalamic menorrhea. *Akush. Ginek. (Sofia)*. 2019;2:105-112. doi: 10.18565/aig.2019.2.105-112.
- 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.
- Адамян Л. В., Андреева Е. Н., Артымук Н. В., Уварова Е. В. Клинические рекомендации «Дисменорея». – 2024. [Adamyan L. V., Andreeva E. N., Artymuk N. V., Uvarova E. V. *Clinical guidelines "Dysmenorrhea"* 2024. (in Russ.)]
- Радзинский В. Е., Фукс А. М., Гагаев Ч. Г., Апресян С. В. *Гинекология*. Учебник. – ГЭОТАР-Медиа; 2021. [Radzinsky V. E., Fuks A. M., Gagaev Ch. G., Aprsyans S. V. *Gynecology*. Textbook. GEOTAR-Media; 2021. (in Russ.)]
- Исаева Л. М., Магдиева Н. М., Адиева 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., Adieva A. A., Medzhidova M. G. Ocenka gormonal'nogo statusa pri amenoree, narushenii menstrual'nogo cikla i girsutizme u devochek pubertatnogo perioda. *Mezhdunarodny zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy*. 2022;(7):22-26. (in Russ.)]
- Согоян Н. С., Козаченко И. Ф., Адамян Л. В. Роль АМГ в репродуктивной системе женщин (обзор литературы). // *Проблемы репродукции*. – 2017. – Т. 23. – № 1 – С.37-42 [Sogoyan N. S., Kozachenko I. F., Adamyan L. V. Rol' AMG v reproduktivnoj sisteme zhenshchin (obzor literatury). *Problemy reprodukcii*. 2017;23(1):37-42. (in Russ.)]
- Елесина И. Г. Особенности нейроэндокринной регуляции менструальной функции у девушек-подростков с олигоменореей. Дис. ...канд. мед. наук. – Волгоград; 2017. [Elesina I. G. *Osobennosti nejroendokrinnoy regulyatsii menstrual'noj funktsii u devushek-podrostkov s oligomenoreej*. [dissertation] Volgograd; 2017. (in Russ.)]
- Фрипту В. Г., Молдовану И. В., Мазур И. А. Взаимосвязь циклических изменений половых гормонов и вегетативных нарушений в развитии предменструальных симптомов. // *Российский вестник акушера-гинеколога*. – 2015. – № 6 – С.24-29. [Friptu V. G., Moldovanu I. V., Mazur I. A. The relationship between cyclical changes in sex hormones and autonomic disorders in the development of premenstrual symptoms. *Rossiyski vestnik akushera-ginecologa*. 2015;(6):24-29. (in Russ.)] doi: 10.17116/rosakush201515624-29
- Штенцель Р. Э., Кохреидзе Н. А., Труфанов Г. Е., Кириллова Е. А., Шериев С. Р. Нарушения менструального цикла у девочек-подростков: структура и роль лучевых методов исследования центральной нервной системы. // *Репродуктивное здоровье детей и подростков*. – 2023. – Т. 19. – № 1. – С.36-44. [Shtenzel R. E., Kokhreizde N. A., Trufanov G. E., Kirillova E. A., Sheriev S. R. Menstrual irregularities in teenage girls: structure and role of radiation methods for studying the central nervous system. *Reproduktivnoe zdorov'e detey i podrostkov*. 2023;19(1):36-44. (in Russ.)] doi:10.33029/1816-2134-2023-19-1-36-44
- 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., Shaikhiyeva E. A., Mudrova S. L., Frolov A. L., Kulavsky V. A. Complex therapy of dysmenorrhea in adolescent girls. *Reproduktivnoe zdorov'e detey i podrostkov*. 2020;16(2):61-69. (in Russ.)] doi: 10.33029/1816-2134-2020-16-1-61-69
- Иванова Г. П., Горобец Л. Н., Литвинов А. В., Буланов В. С., Василенко Л. М. Роль прогестерона и его метаболитов в регуляции функций головного мозга. // *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. – 2018. – Т. 118. – № 5 – С.129-137. [Ivanova G. P., Gorobets L. N., Litvinov A. V., Bulanov V. S., Vasilenko L. M. The role of progesterone and its metabolites in the regulation of brain functions. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S. S. Korsakov*. 2018;118(5):129-137. (in Russ.)] doi: 10.17116/jnevro201811851129
- Кузнецов А. П., Смелышева Л. Н., Архипова О. А., Сажина Н. В., Ковалева Г. А., Южакова А. А. Влияние физической нагрузки на психофизиологические показатели и половые гормоны у девушек // *Вестник психофизиологии*. – 2020. – № 3 – С.176-179. [Kuznetsov A. P., Smelysheva L. N., Arkhipova O. A., Sazhina N. V., Kovaleva G. A., Yuzhakova A. A. Vliyaniye fizicheskoy nagruzki na psihofiziologicheskie pokazateli i polovyye gormony u devushek. *Vestnik psihofiziologii*. 2020;(3):176-179. (in Russ.)]
- Иванов И. И., Косолапова Н. В., Попова-Петросян Е. В., Прохан 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. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2020;97(1):60-68. (in Russ.)] doi.org/10.17116/kurort20209701160
- 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 G. A. Sovremennaya fizioterapiya v detskoj ginekologii: profilakticheskoe i lechebnoye napravleniya medicinskoj reabilitatsii. *Reproduktivnoe zdorov'e detey i podrostkov*. 2016;(6):34-42. (in Russ.)]
- Ткаченко Н. О., Смирнова И. В., Речицкий А. С. Возрастные особенности суточной динамики прогестерона и кортизола в слюне

у девочек, занимающихся спортом. / XXVI Всероссийская конференция молодых учёных с международным участием; 2020; Санкт-Петербург. [Tkachenko N. O., Smirnova I. V., Rechitsky A. S. Vozrastnye osobennosti sutochnoj dinamiki progesterona i

kortizola v slyune u devochek, zanimayushchihsya sportom. (Conference proceedings) XXVI Vserossiyskaya konferenciya molodyh uchyonyh s mezhdunarodnym uchastiem; 2020; St. Petersburg. (in Russ.)].

Сведения об авторах:

Гармаш О. И. – доктор медицинских наук, зав. медицинским 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

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.

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

Поступила 23.02.2025 г.

Received 23.02.2025

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

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С ЛОКАЛИЗОВАННЫМ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ДО- И РАННИЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОДЫ

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

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

QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH LOCALIZED PROSTATE CANCER IN THE PRE- AND EARLY POSTOPERATIVE PERIODS

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

РЕЗЮМЕ

Актуальность: ежегодно отмечается рост заболеваемости раком предстательной железы, преимущественно за счет локализованных форм. Основным способом лечения является радикальная простатэктомия. Недержание мочи – наиболее частое осложнение после радикальной простатэктомии, играющее ключевую роль в снижении качества жизни пациентов в послеоперационный период. Цель данной работы: оценить психофизиологический статус пациентов с раком предстательной железы в дооперационном и послеоперационном периоде (1, 3 месяца после операции). Материалы и методы. С помощью опросников качества жизни QLQ-C30 и QLQ-PR25 проведен анализ показателей общего качества жизни и качества жизни пациентов с раком предстательной железы в до операционный период и ранний послеоперационный период (1 и 3 месяца). Результаты: В ходе опроса в послеоперационном периоде все пациенты отмечали улучшение эмоционального функционирования ($p < 0,05$), когнитивное функционирование оставалось без изменений ($p < 0,05$). После операции снижалось ролевое ($p < 0,05$), социальное ($p < 0,05$) и физическое ($p < 0,05$) функционирование. Заключение. Согласно общему опроснику качества жизни онкологических пациентов QLQ-C30, в раннем послеоперационном периоде отмечалось значительное снижение качества жизни пациентов практически по всем показателям, за исключением когнитивного функционирования, которое осталось неизменным, при этом показатели эмоционального функционирования повышались. Снижались показатели специфического опросника QLQ-PR25, связанные с сексуальной активностью, сексуальной функцией и симптомов со стороны нижних мочевых путей. Эти результаты указывают на необходимость проведения восстановительного лечения всем пациентам, так как у 100 % пациентов ($p < 0,05$) отмечалось ухудшение качества жизни по различным показателям.

Ключевые слова: качество жизни после радикальной простатэктомии, общее качество жизни, опросники QLQ-C30, QLQ-PR25.

SUMMARY

Relevance: there is an annual increase in the incidence of prostate cancer, mainly due to localized forms. The main method of treatment is radical prostatectomy. Urinary incontinence is the most common complication after radical prostatectomy, which plays a key role in reducing the quality of life of patients in the postoperative period. The purpose of this work is to evaluate the psychophysiological status of patients with prostate cancer in the preoperative and postoperative period (1-3 months after surgery). Materials and methods: Using the QLQ-C30 and QLQ-PR25 quality of life questionnaires, various indicators of the overall quality of life and quality of life of patients with prostate cancer in the preoperative period and the early postoperative period (1 and 3 months) were conducted. Results: During the survey in the postoperative period, all patients noted an improvement in emotional functioning ($p < 0.05$), cognitive functioning remained unchanged ($p < 0.05$). After surgery, role ($p < 0.05$), social ($p < 0.05$) and physical ($p < 0.05$) functioning decreased. Conclusion: According to the QLQ-C30 general quality of life questionnaire for cancer patients, in the early postoperative period, there was a significant decrease in the quality of life of patients in almost all indicators, with the exception of cognitive functioning, which remained unchanged, and emotional functioning, which increased. There was a decrease in the specific QLQ-PR25 questionnaire related to sexual activity, sexual function, and lower urinary tract symptoms. These results indicate the need for rehabilitation treatment for all patients, as 100% of patients ($p < 0.05$) had a deterioration in quality of life according to various indicators.

Key words: quality of life after radical prostatectomy, overall quality of life, QLQ-C30, QLQ-PR25.

Введение

Заболеваемость раком предстательной железы (РПЖ) имеет выраженную тенденцию к росту, преимущественно, за счет локализованных форм [1]. Наиболее эффективным лечением локализованных форм РПЖ является радикальная простатэктомия (РПЭ) [2]. Одним из основных осложнений, значительно снижающих качество жизни, является недержание мочи (НМ) [10, 15, 16]. Недержание мочи – это патологическое состояние, характеризующееся любым непроизвольным выделением мочи из уретры [3]. Однако, в медицинской

литературе наиболее распространено определение данного состояния, как «использование прокладок в послеоперационном периоде» [4, 5]. Выделяют следующие подходы к определению недержания мочи: по объёму теряемой мочи в сутки [6], по количеству используемых прокладок в день [7], по факту использования прокладок [10]. Такой разный подход в определении недержания мочи обуславливает широкие различия показателей НМ после РПЭ [8, 9]. Существенное влияние на качество жизни в послеоперационный период оказывают два осложнения: недержание мочи и качество жизни [12]. Этим фактом обусловлены клиниче-

ские рекомендации Европейской ассоциации урологов, в которых рекомендовано детально объяснять пациенту негативные эффекты, с которыми придется столкнуться в послеоперационном периоде [13].

Цель исследования

Оценить психофизиологический статус пациентов с раком предстательной железы в дооперационном и послеоперационном периоде (1, 3 месяца после операции).

Материалы и методы

Дизайн исследования: клиническое наблюдательное ретроспективное исследование. Набор пациентов проводился на базе многопрофильной клинической больницы (МКБ) им. Святителя Луки с сентября 2019 по декабрь 2024 г.г. Характеристики пациентов включали: возраст, индекс массы тела, простатспецифический антиген, аденокарцинома предстательной железы, показатель по классификации TNM, выполнение трансуретральной резекции предстательной железы в анамнезе, показатель шкалы Глиссона, объем предстательной железы, симптомы нижних мочевыводящих путей до операции.

Включающими критериями являлись: стадия по классификации TNM: T<2с, N0, M0, возраст пациентов от 55 лет, выполненная радикальная простатэктомия.

Всего проанализировано 117 пациентов, которым была выполнена радикальная простатэктомия. В окончательную выборку были включены 90 пациентов. Для оценки качества жизни пациентов использовалась русскоязычную версию двух опросников, разработанных европейской организацией по исследованию и лечению рака (EORTS). Первый опросник (QLQ-C30) состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить общее состояние здоровья, второй опросник (QLQ-PR25) разработан специально для пациентов, страдающих РПЖ. QLQ-C30 (версия 3.0) состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить общее состояние здоровья, шкалы функционирования (физическое, ролевое, когнитивное, эмоциональное и социальное), 3 симптоматических шкалы (усталость, боль, тошнота и рвота) и шесть отдельных симптомов (бессонница, потеря аппетита, запор, диарея, финансовые трудности). Общее состояние здоровья оценивалось по двум вопросам с использованием 7-балльной шкалы Likert в диапазоне от 1 «очень плохо» до 7 «отлично». Все остальные пункты опросника оцениваются по шкале Likert в диапазоне от 1 – «совсем нет» до 4 – «очень много». QLQ-PR 25 – это специфичный опросник для пациентов, страдающих РПЖ. Это опросник из 25 пунктов, используемый с целью оценить симптомы мочеиспускания, уровень тревоги при использовании средств от протекания мочи, симптомов, связанных с кишечником, сексуальной активностью и сексуальной функцией (при условии сексуальной активности пациента).

Пациентам было предложено заполнить опросники до операции, через 1 и 3 месяца после операции. Результаты опросников оценивались с помощью руководства EORTC. Сырые баллы, полученные при анализе ответов на опросники, преобразовывались в шкалу от 0 до 100 баллов. Высокие баллы общего состояния здоровья и функционирования свидетельствуют о хорошем качестве жизни, тогда как повышенные баллы симптомов отражают высокий уровень симптоматики и, следовательно, ухудшение качества жизни.

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета прикладных программ SPSS. В роли меры центральной тенденции выбраны медиана, первый и третий квартили (Me, [Q1; Q3]). При оценке каждого параметра подсчитывали средний балл, диапазон значений и достоверность (р-значение) по сравнению с дооперационным уровнем с помощью непараметрического статистического критерия Уилкоксона.

Результаты

С сентября 2020 г. по декабрь 2024 г. на базе МКБ им. Святителя Луки было отобрано 90 пациентов со средним возрастом 71,3 (54-88) лет с локализованным РПЖ (T<2с N0, M0) для оценки распространенности недержания мочи и оценки влияния радикальной простатэктомии на качество жизни пациентов. Пациентам выполнялась следующие варианты радикальной простатэктомии: лапароскопическая простатэктомия (74 %), робот-ассистированная простатэктомия (РАРП) (17 %), простатэктомия с открытым доступом (9 %). Подробные характеристики пациентов, вошедших в исследуемую выборку, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика пациентов, перенесших радикальную простатэктомию (Me, [Q1; Q3])

Характеристика	Показатель
Возраст mean (min-max)	71,3 (54-88)
ИМТ mean (min-max)	27,6 (21,9 – 37,9)
ПСА (нг/мл) mean (min-max)	13,2 (0,02 – 134)
T-стадия	
1a – 1c	23
2a – 2c	67
ТУР ПЖ в анамнезе	12/90
Сумма по шкале Глиссона	
6	32/90
7	32/90
8	13/90
9	12/90
Объем предстательной железы (см ³) mean (min-max)	45,1 (10-133)
Наличие симптомов нижних мочевыводящих путей до операции	73/90

Примечания: ИМТ – индекс массы тела; ПСА – простатспецифический антиген; ТУР ПЖ – трансуретральная резекция предстательной железы

В ходе исследования были проанализированы общее качество жизни пациентов до и после оперативного лечения. В ходе опроса в послеоперационном периоде все пациенты отмечали улучшение эмоционального функционирования, когнитивное функционирование оставалось без изменений. После операции снижалось ролевое, социальное и физическое функционирование. Данные описательной статистики по показателям опросников QLQ-C30[®] и QLQ-PR25[®] до оперативного лечения, через 1 и 3 месяца после оперативного лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели опросников QLQ-C30[®] и QLQ-PR25[®] до оперативного лечения, через 1, 3 месяца после оперативного лечения (Mean, min - max)

Характеристика	До операции: mean (min-max)	1 месяц: mean (min-max) р-значение	3 месяца: mean (min-max) р-значение
QLQ-C30			
ОКЖ	75,01 (72-80)	62,6 (56-67) <0.00001	70,4 (67-75) <0.00001
ФФ	96,7 (95-98)	82,5 (79-85) <0.00001	90 (88-93) <0.00001
РФ	93,4 (90-97)	59,5 (54-63) <0.00001	71 (69-74) <0.00001
ЭФ	75 (73-77)	77,1 (74-79) <0.00001	78,1 (76-80) <0.00001
КФ	90 (88-92)	90 (87-92) 0.00017	90 (88-92) 0.02743
СФ	89,9 (85-91)	72,1 (70-74) <0.00001	76,9 (74-79) <0.00001

Усталость	13,1 (11-15)	27,1 (25-29) <0.00001	21,1 (19-23) <0.00001
Боль	9,1 (7-11)	20,9 (18-23) <0.00001	10,1 (8-12) <0.00001
QLQ-PR25			
СНМП	17,1 (15-19)	41,1 (39-43) <0.00001	29,1 (27-31) <0.00001
СА	50,7 (48-54)	20,7 (18-24) <0.00001	32,7 (30-36) <0.00001
СФУ	66,1 (64-68)	47,7 (45-51) <0.00001	47,9 (45-51) <0.00001

Примечания: ОКЖ – общее качество жизни; ФФ – физическое функционирование; РФ – ролевое функционирование; ЭФ – эмоциональное функционирование; КФ – когнитивное функционирование; СФ – социальное функционирование; СНМП – симптомы нижних мочевыводящих путей; СА – сексуальная активность; СФУ – сексуальное функционирование. Достоверность различия ($p < 0,00001$) между показателями до, через 1, 3 месяца после оперативного лечения.

Распространенность НМ через 1 месяц после радикальной простатэктомии составила 61/90 (68 %), через 3 месяца – 36/90 (32 %).

Изменения показателей опросников QLQ-C30® и QLQ-PR25® до операции, через 1 и 3 месяца после радикальной простатэктомии проиллюстрированы на рисунках 1 и 2.

Обсуждение

В ходе исследования проанализированы изменения качества жизни до и после радикальной простатэктомии в срок от 1 до 3 месяцев с помощью общего и специфического для РПЖ опросников среди пациентов Крыма. Оценивались показатели лишь в срок от 1 до 3 месяцев лечения.

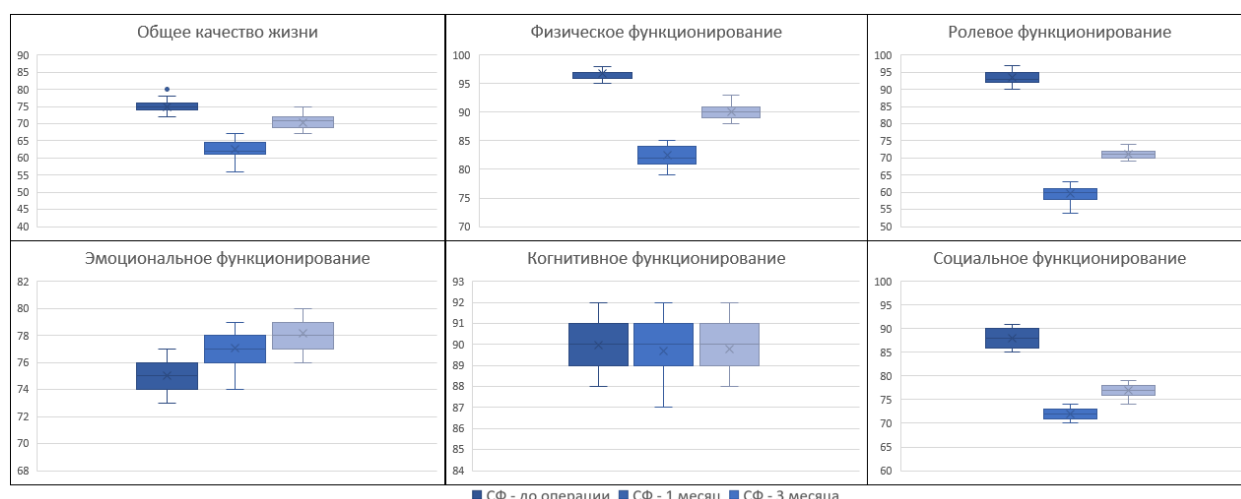


Рисунок 1 – Средние баллы результатов опросника EORTS QLQ-C30 в зависимости от времени наблюдения.

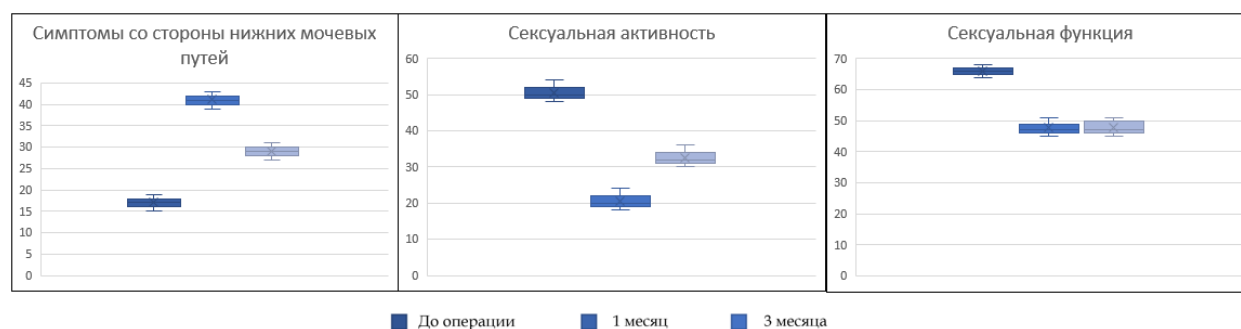


Рисунок 2 – Средние баллы результатов опросника EORTS QLQ-PR25 в зависимости от времени наблюдения.

Социально-демографические характеристики пациентов, перенесших радикальную простатэктомию, постепенно изменялись. Возраст пациентов в нашей выборке варьировал от 54 до 88 лет при среднем возрасте 71,3 года. Похожие результаты были получены в исследовании Alvares-Ossorio et al. (2020) [14], при этом в мире отмечена тенденция к выявлению РПЖ в возрастном диапазоне 50-59 лет [15]. Возможно, такие данные связаны с различной эффективностью компаний скрининга РПЖ.

Пациентам выполнялись различные варианты радикальной простатэктомии: лапароскопическая простатэктомия (74 %), робот-ассистированная простатэктомия (17 %), простатэктомия с открытым доступом (9 %); при этом анализ показал, что выбор оперативного вмешательства не оказывал влияния на качество жизни в послеоперационном периоде. В исследовании Holze S. et al. (2022) отмечено, что разница между показателями качества жизни пациентов, которым выполнялась робот-ассистированная простатэктомия и лапароскопи-

ческая простатэктомия оказывалась незначительной и преходящей [17].

В ходе исследования с помощью опросника EORTS QLQ-C30 проанализированы общие показатели качества жизни до и после операции: общее качество жизни, физическое функционирование, ролевое функционирование, эмоциональное функционирование, когнитивное функционирование, социальное функционирование. С помощью опросника EORTS QLQ-PR25 проанализированы специфические изменения качества жизни пациентов с РПЖ: симптомы со стороны нижних мочевых путей, сексуальная активность, сексуальная функция. Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о резком снижении различных показателей функционирования пациентов через 1 месяц с постепенным их восстановлением через 3 месяца, кроме некоторых показателей. Например, отмечалось постепенное улучшение эмоционального функционирования после оперативного лечения, при этом когнитивное функцио-

нирование оставалось неизменным. Данные исследования соответствовали результатам других работ [15, 16].

Выводы

Согласно общему опроснику качества жизни онкологических пациентов QLQ-C30, в раннем послеоперационном периоде отмечалось значительное снижение качества жизни пациентов практически по всем показателям за исключением когнитивного функционирования, которое осталось неизменным, и эмоционального функционирования, показатели которого повышались. Отмечалось снижение показателей специфического опросника QLQ-PR25, связанного с сексуальной активностью, сексуальной функцией и симптомов со стороны нижних мочевых путей.

Эти результаты указывают на необходимость проведения восстановительного лечения всем пациентам, так как у 100 % пациентов ($p < 0.05$) отмечалось ухудшение по различным показателям качества жизни.

Литература/References

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2023 году. / Под ред. Каприна А. Д., Старинского В. В., Шахзадовой А. О. – М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2024. [Sostoyanie onkologicheskoy pomoshhi naseleniyu Rossii v 2023 godu. Ed by Kaprin A. D., Starinskij V. V., Shaxzadova A. O. Moscow: MNIIOI im. P. A. Gercena – filial FGBU «NMICZ radiologii» Minzdrava Rossii; 2024. (in Russ.)]
2. Bill-Axelson A., Holmberg L., Garmo H. et al. Radical Prostatectomy or Watchful Waiting in Prostate Cancer – 29-Year Follow-up. *N Engl J Med.* 2018 Dec 13;379(24):2319-2329. doi: 10.1056/NEJMoa1807801.
3. Abrams P. Standardization Sub-Committee of the International Continence Society. The standardization of terminology of lower urinary tract function: Report from the standardization sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol. Urodyn.* 2002;21:167-178. doi:10.1002/nau.10052
4. Geraghty K., Keane K., Davis N. et al. Systematic review on urinary continence rates after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Irish Journal of Medical Science.* 2024;193(3):1603-1612. doi:10.1007/s11845-023-03603-3
5. Ficarra V., Sooriakumaran P., Novara G. et al. Systematic review of methods for reporting combined outcomes after radical prostatectomy and proposal of a novel system: the survival, continence, and potency (SCP) classification. *European urology.* 2012;61(3):541-548. doi:10.1016/j.eururo.2011.11.042
6. Кызласов П. С., Соколышник М. М., Байкова Н. В. и др. Недержание мочи после радикальной простатэктомии (обзор литературы) // *Экспериментальная и клиническая урология.* – 2015. – № 3. – С.38-41. [Ky'zlasov P. S. Sokol'shnik M. M., Bajkova N. V. i dr. Nderzhanie mocha posle radikal'noj prostate'ktomii (obzor literatury'). *E'ksperimental'naya i klinicheskaya urologiya.* 2015;(3):38-41. (in Russ.)]
7. Herschorn S., Bruschini H., Comiter C. et al. Committee of the International Consultation on Incontinence. Surgical treatment of stress incontinence in men. *Neurourology and urodynamics.* 2010;29(1):179-190. doi:10.1002/nau.20844
8. Loughlin, Kevin R., Michaela M. Prasad. Post-prostatectomy urinary incontinence: a confluence of 3 factors. *The Journal of urology.* 183.3 (2010):871-877. doi:10.1016/j.juro.2009.11.011
9. Krupski, Tracey L., Christopher S. Saigal and Mark S. Litwin. Variation in continence and potency by definition. *The Journal of urology.* 170.4 Part 1(2003):1291-1294. doi:10.1097/01.ju.0000085341.63407.46
10. Liss M. A., Osann K., Canvasser N. et al. Continence definition after radical prostatectomy using urinary quality of life: evaluation of patient reported validated questionnaires. *The Journal of urology.* 2010;183(4):1464-1468. doi:10.1016/j.juro.2009.12.009
11. Azal W., Capibaribe D. M., Col L. S. D. Incontinence after laparoscopic radical prostatectomy: a reverse systematic review. *International braz j urol.* 2022;48(3):389-396. doi:10.1590/S1677-5538.IBJU.2021.0632
12. Wallerstedt A., Nyberg T., Carlsson S. et al. Quality of life after open radical prostatectomy compared with robot-assisted radical prostatectomy. *European urology focus.* 2019;5(3):389-398. doi:10.1016/j.euf.2017.12.010
13. Mottet N. EAU-EANM-ESTRO-ESUR-ISUP-SIOG guidelines on prostate cancer. *Eur Assoc Urol Guid Off.* 2022;6:51.
14. Alvarez-Ossorio-Rodal A. et al. Impact of organ confined prostate cancer treatment on quality of life. *Actas Urológicas Españolas (English Edition)* 44.9 (2020):630-636. doi:10.1016/j.acuro.2020.05.002
15. Anguas-Gracia A., Antón-Solanas I., Echániz-Serrano E. et al. Quality of life after radical prostatectomy: a longitudinal study. *Nursing Reports.* 2023;13(3):1051-1063. doi:10.3390/nursrep13030092
16. Brassell S. A., Elsamanoudi S. I., Cullen J. et al. Health-related quality of life for men with prostate cancer – an evaluation of outcomes 12-24 months after treatment. *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations.* 2013;31(8):1504-1510. doi:10.1016/j.urolonc.2012.04.008
17. Holze S., Lemaire E., Mende M. et al. Quality of life after robotic-assisted and laparoscopic radical prostatectomy: results of a multicenter randomized controlled trial (LAP-01). *The Prostate.* 2022;82(8):894-903. doi:10.1002/proc.24332

Сведения об авторах:

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

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

Information about authors:

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

Kostenich V. S. – <http://orcid.org/0000-0001-5733-6953>

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

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 23.03.2025 г.

Received 23.03.2025

Торохтин А. М.

ЭМПИРИЧЕСКИ (ОДНОЗНАЧНОЕ) ОПИСАНИЕ КОНФОРМАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ РЕАКЦИОННО-КВАЗИИНДИФФЕРЕНТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Ужгородский Национальный университет, г. Ужгород, Украина

Torokhtin A. M.

EMPIRICALLY (UNAMBIGUOUS) DESCRIPTION OF REACTIVE-QUASI-INDIFFERENT COMPOUNDS' CONFORMATIONAL STRUCTURE

Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

РЕЗЮМЕ

Аксиоматика аналитической медицины [АМ], – определяет реакционно-квази-индифферентные структуры [РКИС] – фундаментальными элементами жизнеподдержания, качественная и количественная функциональность которых определяется юкстарекционной средой [ЮРС]. Активность РКИС – определяется их структурой и конформацией – проявляя прикладную функциональность и ‘точку приложения’ факторов: предполагая общие влияния ЮРС и частно-локальное действие η -окрестности. Описания конформации РКИС, интегрально отражает клиническое состояние и функциональные возможности – определяя эффективность решения клинических задач. Пространственная структура пептидов представляется разноплановыми данными, требуя совершенствования способа/метода описания/отражения. Оптимальность отражение структуры РКИС – заложена в алгоритмическом преобразовании исходных параметров. Цель: описать конформацию РКИС натуральным числом. Материал и методы: варианты моделирования пространственной конфигурации РКИС. Результаты: Конформация РКИС определяется парапептидными ротационными двугранными углами $[\varphi_n]$ и $[\psi_n]$. Основная теорема арифметики, алгоритмически применённая для отражения: аминокислотного состава и ротационных парапептидных углов – описывает пространственную конфигурацию РКИС, – путём факторизации сводя результат к единственному целому числу. Обратное действие [декомпозиция/дефакторизация], – открывает все исходные данные, – представляя динамику конформационной структуры в процессе функционирования. Заключение/выводы: Простые числа, выражая конформацию РКИС, – однозначно сохраняют исходную информацию о конформационных состояниях, динамично описывая функциональность ферментно-рецепторно-транспортных систем – представляя объективные клинические и функциональные возможности организма.

Ключевые слова: аналитическая медицина, реакционно-квазииндифферентные соединения/структуры, простые числа, числовое описание структуры и конформации протеинов.

SUMMARY

Axiomatics of analytical medicine [AM] defines reaction-quasi-indifferent structures [RQIS] as fundamental elements of life support, the qualitative and quantitative function of which is determined by the juxtaraction environment [JRS]. The activity of RQIS is determined by their structure and conformation, showing the applied functionality and factors' action 'point of application': assuming general influences of the JRS and the particular local action of the η -neighborhood. Descriptions of the conformation of RQIS integrally reflect the clinical state and functional capabilities, determining the effectiveness of solving clinical problems. The spatial structure of peptides is represented by disparate data, suggesting improvement of the description/reflection/depiction method. Optimality of the reflection of the RQIS structures' is embedded in initial parameters algorithmic transformation. Materials and Methods: options for modeling the spatial configuration of the RQIS. Results: The conformation of the RQIS is determined by parapeptide rotational dihedral angles $[\varphi_n]$ and $[\psi_n]$. The fundamental theorem of arithmetic, algorithmically applied to reflect: amino acid composition and rotational parapeptide angles – describes the spatial configuration of the RQIS, – by factorization reducing the result to a single integer. The reverse action [decomposition/defactorisation] – reveals all the original data – representing the dynamics of the conformational structure during their function. Conclusions: Prime numbers, expressing the conformation of the RQIS, unambiguously preserve the initial information about the conformational states, dynamically describing the functionality of the enzyme-receptor-transport systems – representing the objective clinical and functional capabilities of the organism.

Key words: analytical medicine, reactive quasi-indifferent compounds/structures, prime numbers, protein structure and conformation digital description.

Актуальность

Эффективное управление клиническим состоянием организма (биологической системы) – всецело определяется полнотой и точностью описания функционирующих структур. Концептуально-аксиоматическая модель организма, предлагаемая аналитической медициной (АМ) [1, 2, 3, 4, 5] – представляет строение и функционирование биологической [живой] системы, – как самодостаточный полузамкнутый комплекс, существующий и действующий за счёт потребления внешней энергии, заимствуемой из областей/участков пространства, где условия формируют энтропический градиента. Живая система коменсально ‘приобщается’ ко всеобщему процессу энтропии [в местах присутствия энергетического ‘перепада’]

и основана на нелинейно-осциллирующих реакциях, активируемых (катализируемых) Реакционно-Квази-Индифферентными Структурами (РКИС) – видоизменяющими своё энергетическое состояние, чем ‘наводят/инспирируют’ активность реакционных перестроек в соединениях, находящихся в η -окрестности Юкста Реакционной Среды (ЮРС). РКИС – выполняют жизнеподдерживающие функции, используя естественно присущую им конформационную вариативность, всецело, также индуцировано-определяемую и ‘питаемую’ энтропическим градиентом [4]. Не останавливаясь на эволюционном аспекте формирования функциональных особенностей РКИС [6] – отметим, что их активность не может быть опреде-

лена иначе как детальным изучением энергетических особенностей, связанных с конформационной структурой их молекул. Это необходимо требует точного описания пространственной конфигурации РКИС и динамики её конформационной изменчивости, зависящей от внешних влияний, которая определяется/устанавливается внутренним энергетическим 'напряжением' межатома́рных взаимодействий, что являет собой собственно главный и определяющий функциональный элемент живой системы, проявляющийся сиюминутной активностью. Протеиновая составная (то есть де- 'ответственная' часть РКИС), в механизме своей функциональности, – необходимо претерпевает некоторые энергетические модификации, дифференцируемые, как фазовые (i, j, k) состояния [3, 4, 5]. Функциональность РКИС – определяется физическим строением протеиновых компонентов, обладающих свойством изменять свою пространственную структуру [под влиянием различных факторов/воздействий], приводя, тем самым к вариативности собственного функционирования – являя и потенциальный 'центр' эволюционирования [3, 4, 6]. Принципиальное описание структуры белковых молекул – включает первичную структуру (секвенционную упорядоченность аминокислотных остатков) и вторичную структуру (обеспечивающую внутримолекулярную ригидность – к примеру: за счёт бисульфидных: S–S-'мостиков'). Эти структурные признаки (не считая третичную и четвертичную формы организации) – определяют строго ригидную пространственную молекулярную 'упаковку', – представляющую 'хребет-остов' [backbone] РКИС. Важно, что ковалентные связи, образующие 'остов', – обеспечивают ротационную подвижность [rotation ability], позволяющую радикалам $[R\chi_n-C\alpha_n]$, – остаткам аминокислот, – изменять своё пространственное положение (что отражается парапептидными двугранными углами [dihedral angles]), – этим обусловлена конформационная динамичность, причём, результирующая пространственная конфигурация – является следствием внутримолекулярного энергетического распределения электронного 'облака', окружающего атомы и, – суммарно, образующего актуальную укутывающую 'электронную атмосферу' молекулы. Такое перманентное, динамично-функциональное 'перераспределение' плотности электронного 'облака', окружающего молекулу, – является результатом энергетического 'компромисса' между внутримолекулярной энергетикой ядер молекул, пространственным положением радикалов-остатков аминокислот и энергией внешних влияний ЮРС. Согласно предложению Рамачандан [Ramachandran V.S.], – ротация радикалов $[R\chi_n-]$ – относительно условных плоскостей пептидных $[-C(=O)-N(H)-]$ связей, принимаемых как ригидные и, – соответственно обозначаемые, как: ω_{n-1} и ω_n (по обе стороны от $C\alpha_n$) – и представляются двумя парапептидными углами: ϕ_n [фи] – отражающий поворот радикала вокруг ковалентной связи, расположенной слева от альфа-углерода: $C\alpha_n$ – со стороны азотистой оконечности пептида (N-terminus) и ψ_n [пси], соответственно – справа от $C\alpha_n$ – со стороны карбоксильной оконечности (C-terminus). Направление и диапазон-амплитуда вращения каждого из

углов может происходить в двух 'направлениях': против-хода часовой стрелки [что отмечают как ротация от 0° до 180°] и по её ходу [соответственно: от 0° до -180°]. Указанные принципы описания структуры – являются 'моментальной'-усреднённой 'freeze-зарисовкой', а следовательно – не полны: так как они не отражают особенности динамики протеиновых структур, необходимо проявляющиеся именно в процессе своего функционирования, более того: в большинстве случаев протеины лишь сопоставляются с некоторой каталитической функцией, не отражая сам механизм реализующихся преобразований. Факт реакции, как правило, сводится к описанию субстрата [S] и продукта [P] – со ссылкой на энзим [E], катализирующий конкретный процесс. Однако, кроме энзимов, известные иные взаимодействующие 'пары': 'рецептор-медиатор', 'транспортёр-транспортируемое вещество' [carrier – cargo] – и иные явления, реализующиеся в прикладных функциях жизнеподдержания, – демонстрирующие подобные механизмы преобразования взаимодействующих компонентов. Без детализации прикладных результатов – анализ их элементарных молекулярных видоизменений, – показывает аналогичность таких – 'парных' преобразований, а именно полную идентичность механизма функционирования. Подразумевается факт ⁽¹⁾возникновение 'контакта' – между некоторым веществом-соединением, условно назовём его – 'субстрат', с иным, функционирующим подобно 'энзиму' – с ⁽²⁾образованием временной 'связи' – приводящей к ⁽³⁾активации первого (то есть 'субстрата') и дальнейшим радикальным его ⁽⁴⁾преобразованием, при временном, всего лишь конформационном, видоизменении 'энзима'... В результате – происходит преобразование присоединившегося соединения – 'субстрата' – с образованием 'продукта', – при формальной интактности 'энзима' – если не считать временную конформационно-энергетическую внутримолекулярную балансировочную перегруппировку [что, фактически и обусловило обобщённое номенклатурное название соединений такого класса – РКИС]. Обязательным в этих преобразованиях является перераспределение внутримолекулярных энергий всех 'реагентов-участников' процесса. Упомянутые 'свойства' в полной мере присущи рецепторным структурам, мембранно-транспортным системам, структурам, выполняющим депонирующие функции, они присущи практически всем звеньям каскадно-цепных реакций... Аналогичность указанных энергетических 'преобразований' обуславливает и подобность функциональности, – что подтверждено, как минимум, – единой, доказанной для таких взаимодействий, – кинетикой Михаэлиса-Мэнтен [Michaelis-Menten kinetics], не говоря уже об описанной структурно-этапной фазовости их взаимодействий, представляемой как: *субстрат + РКИС ↔ субстрат-РКИС-комплекс ↔ видоизменённый-субстрат'-РКИС-комплекс ↔ продукт-РКИС-комплекс ↔ продукт + РКИС* (что традиционно представляется как: $[S + E] \leftrightarrow [S-E] \leftrightarrow [S'-E] \leftrightarrow [P-E] \leftrightarrow [P + E]$). Здесь символ '↔' закономерен и указывает на возможность как прямого, так и обратного хода взаимодействия. Правда, обратный ход, – предполагает определённые 'специальные' параметры ЮРС (выходящие за

границы условий среды гомеостаза – в которых та-кой, ‘обратный’, процесс реализуем/осуществим), но это предмет, требующий дополнительного изучения... Сразу отметим, что в данном случае ‘суб-страт’ – конотационно имеет более широкое семан-тическое ‘наполнение’.

Для решения клинических задач необходима си-стема детально-прицельного описания фазовых (i, j, k) состояний РКИС [3, 4], учитывающая происходя-щие энергетические видоизменения, а учитывая, что эти энергетические перераспределения внутри РКИС обусловлены конформационными преобразо-ваниями, то – необходимо динамическое описание конформации, являющейся интегральным отраже-нием изменяющейся функциональности. АМ пред-лагает способ описания процессов [7, 8], представ-ляющий возможность анализа динамики, – открыва-ющий механизмы и возможные ‘точки приложени-я’ для тонкого регулирования функциональностью РКИС, а отсюда – и для управления клиническим со-стоянием и для содействия оптимальности адапта-ционно-компенсаторных реакций.

Цель: предложить варианты описания конформа-ционной (пространственной) структуры протеинов, – представляющих различные группы РКИС.

Материал и методы

Принцип Рамачандран отражения конформационной структуры протеинов; описание пространственной структуры РКИС факториза-цией простых чисел, позволяющее однозначную декомпозицию.

Результаты

Однозначность метрически-пространственного представления материального явления с возможно-стью дальнейшего адекватно-действенного воспро-изведения (по описанию) его функциональной моде-ли, – есть один из критериев полноты познания сущности изучаемого предмета, позволяющее эф-фективно применять познанное. К однозначности описания структуры и функции исследуемого – стремятся все отрасли науки – и медицина – не яв-ляется исключением, а наоборот, – учитывая слож-ность изучаемого объекта и ответственность при-менения моделируемых состояний и влияний, на-правленных на ‘управление’ процессами, представ-ляющими жизнеподдерживающие функции, – тре-бует предельного внимания во всех аспектах, как в ‘познании предмета’ так и в его описании, не говоря о полноте и адекватности воспроизведения отра-жённого, и не только в моделировании структуры, но и в прогнозировании функциональности, с воз-можностью оценки результата воздействия ‘управ-ляющих’ влияний. Точность описания функциони-рования биологической структуры исторически со-вершенствовалась и осуществлялась разными спо-собами, с каждым шагом подымаясь на всё более высокий уровень познания процессов, происходя-щих в организме – неуклонно приближаясь к абсо-луту понимания происходящих явлений: начиная от примитивной констатации объективного состоя-ния и постепенно-прогрессивно, – всё более дета-лизируя механизм и тонкости функционирования, – до открытия и познания причин, движущих преоб-разованиями его составных элементов. Именно рас-крытие движущих сил, обуславливающих происхо-дящие взаимодействия и установление путей и ва-риантов формирования окончательных эффектов, –

позволяет высокодостоверно прогнозировать раз-витие системы, – предполагая даже её дальнейшую эволюционную ‘судьбу’. Аксиоматически принято: живые объекты зиждятся на ‘самодостаточных’ ре-акциях, черпающих энергию из среды обитания, – то есть: из источников, являющих собой процессы, прямо или опосредовано ‘связанных’ с энтропией – всеобщим закономерным, направленным процес-сом рассеивания энергии. Эта энергия энтропии, будучи ‘захвачена’ осцилляторно-циклическими нелинейными – ‘пленяюще-организующими’ – энерго-‘заточающе-порабощающими’ реакциями, – по-сути ‘одержима’ ‘сущностью живого’: обеспе-чивает локально-возникающую непрерывность жизнеподдержания и являет его движущую силу, – базирующуюся на относительной ‘лёгкости’ изме-нения суммарного внутреннего заряда молекулы, сопряжённого с энергетической ‘неудовлетворён-ностью’ обретаемого состояния, – довлеющей в ос-цилляторных процессах, – то есть: свойство ‘неу-стойчивости’ любого из возможных состояний: будь это ‘окисленность’ [сопровождающаяся поте-рей электрона], либо ‘восстановленность’ [обус-ловленная его обретением] и vice versa (наоборот). Такие реакции ^{101}A [от гр.: οἰκίζω ‘ойкизо’ – осно-вывать; населять] и являют собой ‘стержень’ жиз-не-инициации [жизне-организации]. Реакций мож-жет быть несколько: каждая из которых – дополняет и разнообразит явление. ‘Неустойчивость’ состоя-ния, сочетающаяся со спонтанной, естественной непроизвольностью энергетических потерь, повсе-местно сопровождающих реакционные процессы, – коменсально осуществляет ‘питание’ – смежных преобразований, активация и реализация которых, своим ‘присутствием’ – формирует ‘энергосберега-ющую’ обёртку (поглощая энергию исключительно ‘только теряемую’ гавным – ^{101}A процессом). Эта ‘укутывающая оболочка’ – жизнеподдерживаю-щего, энергиядающего процесса, – удерживая ‘за-щищая-охраняя’ персистенцию основной (^{101}A жиз-не-иницирующей) осцилляторной реакции, – тем самым, обеспечивает, удерживает и собственно своё существование. Так формируется класс жизне-поддерживающих реакций ^{101}A [от гр.: ζάω ‘зао’ – жизнь]. Так ‘выживают’ реакции и процессы, кото-рые ‘коменсально-симбиотически’ берут на себя ‘протекционно-защитные’ и/или иные вспомога-тельные функции, чем не формально, в аспекте эво-люции, – путём ‘отбора’, – осуществляются средой обитания [более точно: конкретными условиями ЮРС, реакционно-компонентными возможностями и энергетической достаточностью локальных ре-сурсов]. Эти жизнеподдерживающие [^{101}A] реакции – в состоянии демпферно ‘выравнивать’ влияние некоторых ‘всплесков/колебаний’ окружающей среды, – выполняя, тем самым, и в той или иной ме-ре, – моментально необходимо-востребованные: ‘прото-защитные’ функции. Однако, вернёмся к су-ти вопроса и отметим, что: основой реакционных преобразований всех соединений в биологических системах (живых организмах), – являются реакции течению/реализации которых содействуют/способ-ствуют катализаторы-энзимы-рецепторы – моле-кулы – РКИС [3]. Принципом функциональности этих соединений является способность уменьшать объём энергии, необходимый для активации

смежных (временно присоединившихся), а следовательно, – преобразующихся – веществ. При этом катализаторы-энзимы-рецепторы – не претерпевают собственных структурных изменений – точнее: они конформативно-энергетически обр-атимо уравнивают и принимают ‘на себя’ эти – исключительно преходящие – ‘баланси-ровочные настройки’ – не сопровождая их ригидны-ми, необратимыми преобразованиями собствен-ной структуры. Такое свойство и ‘поведение’ ха-рактерно для веществ, классифицируемых как ве-щества – способные ‘активировать’, ‘возмущать’, ‘агитировать’ энергетическую сущность примк-нувших/привязавшихся к ним соединений (то есть: попавших в их η -окрестность), – ‘подталки-вая’ их (функционально присоединившиеся ве-щества) к реакционным преобразованиям. У неко-торых соединений (преимущественно неорганиче-ских) – это свойство связано с их, как правило, большой массой ядра, что дополняется и особен-ностями структуры, в частности, их кристаллической решётки (ярким образчиком может служить плати-на [Pt] и её разноплановые каталитические свой-ства). Во множестве ‘органических’ соединений, – свойство ‘наводить’ энергетическое ‘возмущение’ на внутренний энергетический ‘баланс/равновесие’ присоединившейся молекулы – присуще ве-ществам, склонным к пространственным (конформа-ционным) модификациям. Такими веществами яв-ляются, в частности, пептид-содержащие соедине-ния/структуры. Присоединение к ним веществ, по-тенциально склонных к реакционному преобразо-ванию в конкретных условиях среды (то есть: при наличии в их η -окрестности – как необходимых ре-акционных компонентов, так и смещения энергети-ческого ‘равновесия’ в сторону ‘результата-продук-та’), – необходимо активирует преобразование ‘субстрата’ (присоединившегося вещества). Сле-дует отметить, что каталитическая направленность функциональности РКИС – то есть: качество/сте-пень конгруэнтности с ‘субстратом’, как и актив-ность (скорость/объём энергетического ‘возмуще-ния’) – может варьироваться в зависимости от из-менений конформации. Это требует точного описа-ния структуры РКИС в любой и каждый момент его функциональности – дабы отражать моментальное состояние и текущую внутреннюю энергетику. Та-кие требования к описанию РКИС, – могут выпол-нить математические алгоритмы – преобразующие всю информацию о конформации, а, следовательно,

и об энергетических внутримолекулярных взаимо-отношениях, в эмпирически выразимую форму. Эм-пирический результат, обладающий такими свойст-вами есть Число Описывающее Конформацию [ЧОК] (Number which Depicts Conformation [NDC]). Формирование ЧОК – зиждется на *основной тео-реме арифметики*, позволяющей преобразовать ис-ходную информацию (в нашем случае: множество данных и характеристик о структуре и конформа-ции протеина, – необходимо содержащую инфор-мацию и о его моментальных конформационных особенностях), – выражая её ‘натурально монотон-ной’ формой, – являющуюся ‘отражением’ кон-формации объекта, – представляя однозначный ма-тематический ‘образ’ некоторого пространствен-ного ‘прообраза’. Отметим, что такой алгоритм биек-тивен (инъективно-сюръективен – то есть: такое отображение [соответствие] взаимнооднознач-но, формально, является суперпозиционной функ-цией) и преобразует входящую информацию (множество данных, принципиально определяющих конформа-ционную структуру), в однозначный натурально-целочисловой ‘результат’. Отметим, что ‘полнота’ отражения, как и однозначность обратной функции – то есть: возможность восстановления исходных данных, – определяется уровнем и точностью цело-численного (дискретного) шкалирования исходной (входящей) информации.

Для полноты изложения отметим, что согласно основной теореме арифметики – произвольное натуральное число является либо *простым* [p – prime number] – то есть: делится без остатка только само на себя и на единицу, либо – *слож-ным* числом [n_c – composit number], – представля-ющим собой факторизацию (произведение) неко-торых простых чисел. Отсюда: $n_c = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k$, или: $n_c = p_1^{d_1} \cdot p_2^{d_2} \cdot \dots \cdot p_k^{d_k}$, где: $p_k^{d_k}$ степени некото-рых простых чисел p_k , а: $d_1, d_2, \dots, d_k$ – некоторые натуральные числа. Такое представление (нату-ральных чисел N), согласно основной теореме арифметики, – является единственным, если не считать порядка следования множителей (факто-ризуемых) элементов [что не есть необходимым условием]. Для описания конформации РКИС ис-пользуют ‘номера’ простых чисел [$\#k$ (здесь: $\#k$ в $p_{\#k}$ – соответствует номеру простого числа в об-щей последовательности натуральных чисел)], – которые следуют из их упорядочения: $p_1 < p_2 < \dots < p_{\#k}$, – при их ‘сквозной’ нумерации. Принцип формирования нумерации показан в таблице 1.

Таблица 1

Формирование ‘нумерованной’ последовательности простых чисел [$p_{\#}$]

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	...
p_k		2	3		5		7				11		13				17	...
$p_{\#k}$		1	2		3		4				5		6				7	...

Примечания: строка N – последовательность натуральных чисел, p_k – простые числа (вынесенные в отдельную строку); $p_{\#k}$ – нумерация простых чисел.

Алгоритм формирования ЧОК пептида – основан на факторизации (произведении/перемножении) характеристик отражающих/описывающих состав-ные элементы конформационной структуры РКИС. Именно факторизация степеней: $n = p_1^{d_1} \cdot p_2^{d_2} \cdot \dots \cdot p_k^{d_k}$,

– в которой: $p_1, p_2, \dots, p_k$ – простые числа, как и $d_1, d_2, \dots, d_k$ – есть произведения $d_k = a \cdot r$ – в котором ‘a’ и ‘r’ так же простые числа. Фактически, по рабо-чей договорённости (или конвенционно) – все кон-

формационные характеристики выражаются простыми числами, которые, в свою очередь определяются ‘номерами мест’ простых чисел $[p_{\#k}]$ в последовательности простых чисел. Для этого вводятся аргументы алгоритма: – ‘номера мест’ углов ротации: $b_{\#}$ ($\equiv$ backbone-base [base to be raised to the power]) в пептидной цепи [sequential number of angle in peptide chain], перечень всех возможных аминокислотных остатков: $a_{\#}$ ($\equiv$ amino-acid residue [AAR AminoAcidResidue: (R_x-)]) и дискретно шкалированная величина угла ротации: $r_{\#}$ ($\equiv$ rotation angle).

Генерация ЧОК осуществляется согласно алгоритму, а именно: по рабочему соглашению, каждая парапептидная связь, – вокруг которой возможна естественная ротация радикала – остатка аминокислоты $[R_x-]$, описываемая ротационными двугранными [dihedral] углами φ_k и ψ_k при альфа-углеродах $[C\alpha_k]$, – получает свой порядковый номер: ‘ $b_{\#}$ ’ – ‘номер места’ её расположения в протеиновой цепи, – каждый из которых – φ_k и ψ_k – предполагает/допускает ротацию величиной ‘ r ’. Схема соотнесения общей последовательности парапептидных углов $[\angle_{\#ф\psi} \rightarrow b_{\#}]$ протеина и последовательности простых чисел $[p_{\#k}]$ – показано на рисунке 1.

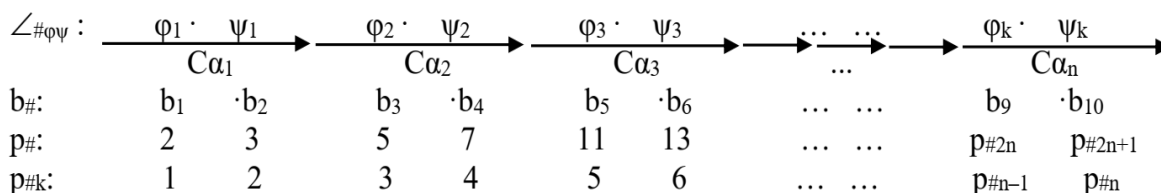


Рисунок 1 – Схема соотнесения общей последовательности парапептидных углов $[\angle_{\#ф\psi}]$ полипептида с последовательностью ротационных углов $[b_{\#}]$ простыми числами $[p_{\#}]$ и номерами простых чисел $[p_{\#k}]$ (объяснения в тексте).

‘Номер места’ $[b_{\#}]$ – расположения парапептидного ротационного двугранного угла в протеиновой последовательности полипептида (фактически в протеиновом ‘теле’ любого РКИС) – отражает порядок следования углов. Пример соотнесения/сопоставления парапептидных ротационных двугранных углов φ_k и ψ_k с ‘последовательностью простых чисел’ $[p_{\#k}]$ может быть представлена и таблично (Табл. 2).

Между каждой парой ковалентных связей – φ_k и ψ_k , – пронумерованных соответственно как $b_{\#}$ и $b_{\#+1}$ – необходимо находится альфа-углерод $[C\alpha_k]$, связанный с радикалом $[R_x-]$, – остатком аминокис-

лоты $[R_x-C\alpha(NH_2)-COOH]$. В конкретной пептидной последовательности – содержится строго определённое количество аминокислотных остатков.

Всё разнообразие аминокислот в полипротеинах (белках биологических систем) является счётным и может быть пронумеровано произвольно либо согласно некоторому систематизационному критерию и, в таком случае, каждая аминокислота $[R_x-C\alpha(NH_2)-COOH]$ и/или её радикал-остаток $[R_x-]$ получит некоторый номер: ‘ $a_{\#}$ ’, который, по аналогии с нумерацией ротационных углов, – соотносят с определённым простым числом. Вариант ‘сопоставления’ приведен в таблице 3.

Таблица 2

Сопоставление парапептидных ротационных двугранных углов φ_k и ψ_k с ‘последовательностью простых чисел’ $[p_{\#k}]$ – получением ‘номера места расположения’ парапептидной связи ‘ $b_{\#}$ ’ в цепочке аминокислотных радикалов протеина

	$P_{\#1}$	$p_{\#2}$	$p_{\#3}$	$p_{\#4}$	$p_{\#5}$	$p_{\#6}$	$p_{\#7}$	$p_{\#8}$	$p_{\#9}$	$p_{\#10}$	$p_{\#11}$	$p_{\#12}$	...	...	$p_{\#k}$	$p_{\#k+1}$
$p_{\#n}$	2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	...	...	...	...
$\angle_{\#ф\psi}$	φ_1^*	ψ_1	φ_2	ψ_2	φ_3	ψ_3	φ_4	ψ_4	φ_5	ψ_5	φ_6	ψ_6		...	φ_k	ψ_k
$b_{\#}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	...	k	k+1

{#b}P

Примечания: * – по определению цифра ‘1’ – не является простым числом, но в бинарной операции умножения/деления она является ‘нейтральным’ элементом (как ‘0’ в операции сложения/вычитания) и, в строении полипептидов: двугранный угол φ_1 – связан с аминогруппой (азотистой оконечностью), не имеющей ротационного угла.

Вариант сопоставления множества аминокислотных радикалов (R_{x-}) с ‘последовательностью простых чисел’ $[p_{\#k}]$ с получением ‘кода’:

	$p_{\#n+2}$	$p_{\#n+3}$	$p_{\#n+4}$	$p_{\#n+5}$					$p_{\#n+A}$
название	серин	аланин	фенил-аланин	Глицин				метионин	резерв
радикал	$HO-CH_2-$	CH_3-	$C_6H_5-CH_2-$	$H-$				$HS-CH_3-$	R_{x-}
$a_{\#}$	2	3	5	7				...	...

$\underbrace{\hspace{15em}}_{\{a_{\#}\}P}$

При сопоставлении простых чисел с дискретно описанными ‘конформационными признаками’ необходимо соблюдать единую ‘нумерацию’ простых чисел – $p_{\#k}$, а также соблюдать условие ‘неповторяемости’, – то есть: не допускать ‘дублирование’ в использовании простых чисел (о вариантах и порядке сопоставления/использования простых чисел ещё будет сказано [смотри ниже: Замечания и особенности]).

Каждый из парапептидных двугранных углов: φ_k и ψ_k , – последовательно пронумерован [(как было сказано выше): от 1 до kC_{α} – как φ_k и ψ_k .], – и отражает точное (выраженное: градусами, градами или радианами) пространственное направление радикала-остатка аминокислоты $[a_{\#}]$ относительно ‘реперной’ плоскости. Реперной принимается условная плоскость пептидной связи (обозначаемая как связь $[\omega_k]$), – то есть: смежная с $C_{\alpha k}$ (справа), либо $[\omega_{k-1}]$

– смежная с $C_{\alpha k}$ (слева). Рамачандран, как уже было упомянуто выше, предложил измерять величину двугранных углов – в зависимости от направления ротации радикала аминокислоты. Однако, согласно канонам математики, и во избежание прикладных ‘конфликтов-противоречий’, – корректным является измерение углов от 0° до 360° , проводимое против движения часовой стрелки. Для описания конформации (формирования ЧОК) угол ротации ‘шкалируется’ простыми числами, отличным от уже использованных [то есть: отличными от простых чисел, использованных для описания $a_{\#}$]. Простейший вариант шкалирования: каждому градусу $[1^\circ]$ величины ротации соответствует одно простое число и так, начиная от 0° и до 359° [$0^\circ \equiv 360^\circ$]. Порядок отображения (шкалирование и направление ротации) может оговариваться дополнительно. Вариант шкалирования приведен в таблице 4.

Таблица 4

Приведение величины углов (определённой величины шкалирования) с участком ‘последовательности простых чисел’ $[p_{\#}]$

	$p_{\#n+A+1}$	$p_{\#n+A+2}$	$p_{\#n+A+3}$						$p_{\#n+A+L}$
$\angle$	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	359°
$r_{\#}$	2	3	5	7	11	13	17	19	23

$\underbrace{\hspace{15em}}_{\{r_{\#}\}P}$

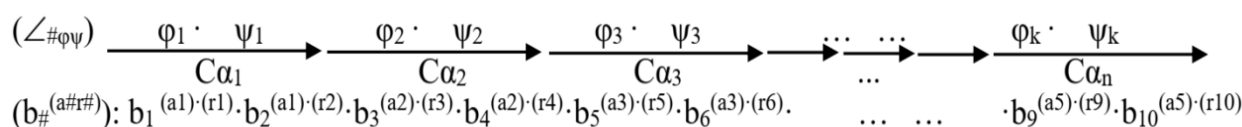


Рисунок 2 – Схема сопоставления парапептидных ротационных углов $[\angle_{\# \varphi \psi}]$ с общей развёрнутой последовательностью факторизируемых степеней, отражающих пространственные характеристики пептидной последовательности простыми числами $[b_{\#}, a_{\#}$ и $r_{\#}]$ (объяснения в тексте).

В развёрнутом виде пептидная цепочка (в дополнение к рисунку 1), описываемая ЧОК, может быть представлена следующим образом:

В итоге, обобщённо число, описывающее конформацию [ЧОК] представляется, как:

$$[n/2]C_{\alpha}$$

$$\text{ЧОК} = \prod_{k=1} b_{2k-1}^{[(ak) \cdot (r2k-1)]} \cdot b_{2k}^{[(ak) \cdot (r2k)]}$$

в указанном выражении: $\lfloor n/2 \rfloor C_\alpha$ – антье (нижнее/floor) количества аминокислотных остатков в полипептиде (протеине); каждый парапептидный ротационный угол представляет простое число $[b_k]$; каждый аминокислотный остаток, входящий в состав пептида при k -том альфа-углероде $Ca_k - [a_k]$; шкалированная величина $[r_k]$ и $[r_{k+1}]$ парапептидных ротационных двугранных углов ψ_k и ϕ_{k+1} – замыкающих к пептидной связи ω_k – выраженная простыми числами.

Пример применения алгоритма отражения:

Для простоты рассмотрим отражение-описание одного аминокислотного радикала $[R_x-]$ в некоторой пептидной цепи. Принимая во внимание, что ЧОК предполагает введение некоторой нотационной базы, применим вариант, описанный в таблицах 2, 3, 4 текста. Необходимо предполагается наличие двух парапептидных углов $[\phi_n]$ и $[\psi_n]$, расположенных при $[R_x-Ca_n]$ их нумерация соответствует простыми числами $[\phi_n = 3]$ и $[\psi_n = 5]$. Допустим, что некоторый радикал $[R_x-]$ сопоставлен с простым числом $[2]$, парапептидный двугранный угол $[\phi_n]$ при $[Ca_n]$ равен 180° , что по шкале сопоставлений с простыми числами соответствует $[7]$, смежный угол $[\psi_n]$ равен 90° , что по шкале сопоставлений с простыми числами соответствует $[3]$. В таком случае представление такой пространственной конформации можно выразить следующим образом (для удобства разряды, кратные трём отделены точкой):

$3^{2 \cdot 7} \cdot 5^{2 \cdot 3} = 3^{14} \cdot 5^6 = (4.782.969) \cdot (15.625) = 74.733.890.625_{10}$ (ЧОК представлено в десятиричной системе).
(в шестнадцатиричной системе: $11667CAC41_{16}$
в двоичной системе: $0001000101100110011111001010110001000001_2$).

Вычленение (декомпозиция/дефакторизация) исходной информации из числа $74.733.890.625$ – можно осуществить следующим образом:

$74.733.890.625 : 5 = 14.946.778.125 : 5 = 2.989.355.625 : 5 = 597.871.125 : 5 = 119.574.225 : 5 = 23.914.845 : 5 = 4.782.969 : 5 = 956593,8$

седьмое последовательное деление на 5 – даёт дробный результат, следовательно: простое число 5 в исходном числе содержится только шесть раз (то есть это: 5^6), дальнейшее деление проводим на простое число 3 (то есть: предшествующее по порядку следования простых чисел в порядке убывания):

$4\ 782\ 969 : 3 = 1\ 594\ 323 : 3 = 531\ 441 : 3 = 177\ 147 : 3 = 59\ 049 : 3 = 19\ 683 : 3 = 6\ 561 : 3 = 2187 : 3 = 729 : 3 = 243 : 3 = 81 : 3 = 27 : 3 = 9 : 3 = 3 : 3 = 1$, – то есть: число 3 принимало участие в делении 14 раз, что соответствует 3^{14} . Отметим, что вычленение простых чисел может проводиться и в ином порядке, что не изменит конкретных исходных, присутствующих в числе, ‘факторизированных’ чисел.

Анализ степеней показывает, что $5^6 = 5^{2 \cdot 3}$, а $3^{14} = 3^{2 \cdot 7}$ и, таким образом, вскрыты все параметры, отраженные в исходном целом числе, составленном по указанному алгоритму.

В конкретном примере, использованы простые числа малой величины (исключительно для демонстрации расчёта ‘вручную’), но сущность ‘отражения’ аналогично происходит и с иными простыми числами, упорядоченными по предварительно согласованному (конвенционному) правилу.

Стабильность (дистанций) межатомарных ковалентных связей и информация о ротациях вокруг осей ковалентных связей (ϕ_n и ψ_n) по обе стороны альфа углеродов $[Ca_n]$ позволяет воспроизводить однозначные моментальные пространственные модели молекул протеина по их ЧОК, – отражая все фазовые функциональные состояния РКИС.

Замечания и особенности

Анализ алгоритма, формирующего ЧОК, открывает прикладные варианты, отличающиеся не сутью процесса, но порядком сопоставления исходных данных с простыми числами. Всё основано на единой нумерации простых чисел – образующей последовательность простых чисел $[p_{\#k}]$. Далее, соотнося эту последовательность с исходными данными, – формируют множество простых чисел $\{^{\#b}\}P$, – отражающее локализацию-номера ротационных углов в пептиде $\{^{\#b}\}P = \{b_{\#1b}, b_{\#2b}, \dots, b_{\#nC_\alpha}\}$, множества $\{^{\#a}\}P$ и $\{^{\#r}\}P$ – соответственно отражают радикалы остатки аминокислот: $\{^{\#a}\}P = \{a_{\#1a}, a_{\#2a}, \dots, a_{\#ka}\}$ и шкалировано-градационную эмпирическую величину ротации радикалов: $\{^{\#r}\}P = \{r_{\#1r}, r_{\#2r}, \dots, b_{\#2nr}\}$. ‘Разбиения’ общей последовательности простых чисел $[p_{\#k}]$ на множества $\{^{\#b}\}P$, $\{^{\#a}\}P$ и $\{^{\#r}\}P$ – конвенционно. Главенствующей принимается нумерация ротационных углов $\{^{\#b}\}P$, множества $\{^{\#a}\}P$ и $\{^{\#r}\}P$ – рассматриваются как вторичные. В таблице 5 показаны варианты сопоставления параметров конформации с простыми числами.

Варианты сопоставления участков, отражающих различные характеристики полипептидов (количество ротационных углов, рассматриваемые аминокислотные радикалы, эмпирическая [дискретно-градуировано-выраженная] величина парапептидных ротационных углов) с общей ‘последовательностью простых чисел’ $[p_{\#k}]$

(Вариант А.)																	
$p_{\#k}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	...
$b_{\#}$				$\{ \#b \} P$													$p_{Cn\#}$
$a_{\#}$								$\{ \#a \} P$									
$r_{\#}$														$\{ \#r \} P$			

(Вариант В.)																	
$p_{\#k}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	...
$b_{\#}$				$\{ \#b \} P$													$p_{Cn\#}$
$a_{\#}$	$\{ \#a \} P$																
$r_{\#}$								$\{ \#r \} P$									

(Вариант С.)																	
$p_{\#k}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	...
$b_{\#}$				$\{ \#b \} P$													$p_{Cn\#}$
$a_{\#}$									$\{ \#a \} P$								
$r_{\#}$					$\{ \#r \} P$												

Оптимальным является изначальное упорядочение ротационных углов $[b_{\#}]$, – основы возводимой в степень. Степень $[d_{\#}=a_{\#} \cdot r_{\#}]$, – являет собой произведение простого числа, скрытого условным ‘номером’ аминокислотного остатка $[a_{\#}]$ – на градуированную величину ротации радикала $[r_{\#}]$. Обе величины $[a_{\#}]$ и $[r_{\#}]$, как уже было сказано, – есть определённые, не повторяющиеся, простые числа. Предполагается соблюдение ‘правил’ сопоставления ‘последовательности простых чисел’ и ‘признаков’ (во всех случаях: последовательность простых чисел – является главенствующей): – не допустимо ‘дублирование’ простых чисел в отражении различных параметров. Варианты ‘перекрытия’ простых чисел, представляющих множества: $\{ \#b \} A$, $\{ \#a \} A$ и

$\{ \#r \} A$ – также показаны в таблице 5. Вариант А – показывает наиболее простой способ компоновки, предполагающий последовательное расположение описываемых признаков на векторе-последовательности простых чисел. Этот вариант экспансивен по сравнению с вариантами В и С – в которых расположение, отражаемых признаков, допускает ‘перекрытие’ параметров (‘наложение’ – симультанное использование простых чисел привлечённых к отражению основания (водимого в степень)).

Возможны и два варианта (аспекта) оценки величины ротационных углов ϕ и ψ – ϕ_{Cn} – аспект и ω_k – аспект (Рисунок 3).

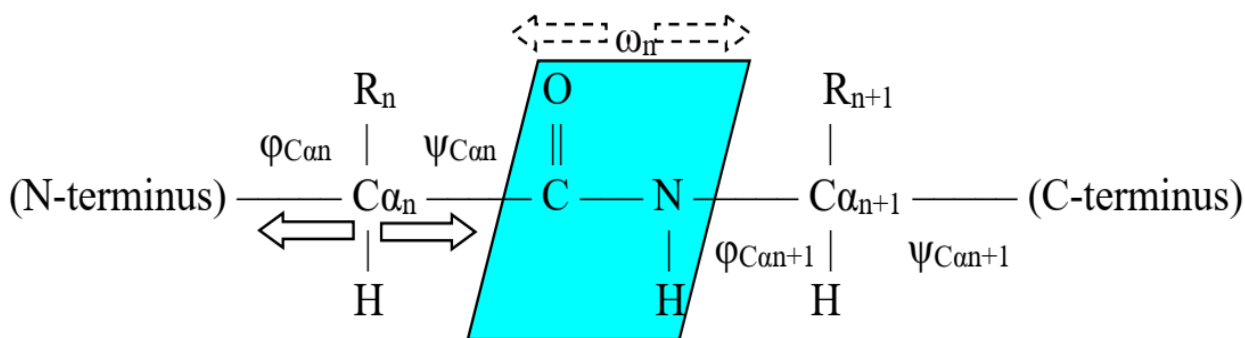


Рисунок 3 – Схема $C\alpha_n$ - и ω_n -аспектов оценки/считывания величины двугранных парапептидных ротационных $\phi_{C\alpha n}$ и $\psi_{C\alpha n}$ углов и $\phi_{C\alpha n+1}$ и $\psi_{C\alpha n+1}$ (объяснения в тексте).

Считывание величины двугранных парапептидных ротационных углов – определяется точкой наблюдения – то есть: со стороны условной плоскости пептидной связи ω_n [ω_n -аспект – взгляд на радикал $Rx'-C\alpha_n$ в сторону – N-terminus (считывается угол ψ_{n-1}) как и на радикал $Rx''-C\alpha_{n+1}$ – то есть: в сторону – C-terminus (считывается угол ϕ_n)], так и с позиции альфа-углерода: $C\alpha_n$ -аспект [репером выступает: условная плоскость ω_{n-1} при

рассмотрении угла ϕ_n и плоскость ω_n при рассмотрении угла ψ_n]. Эти особенности оговариваются дополнительно (либо принимаются конвенционно). Выбор аспекта рассмотрения двугранного угла, – не является принципиальным, важно соблюдение принятого соглашения и приемственность его использования.

При формировании ЧОК не оговаривается межатомное расстояние в ковалентных (в пептидных

связях и межатомарные дистанции внутри радикалов аминокислот), которое является величиной постоянной и в моделировании играет роль 'константы' в отличие от величины и направленности параклестических ротационных углов (фактически: пространственной ориентации радикалов).

Важным свойством метода является не только многочисловое описание всей структуры и конформации РКИС, но и возможность вычленения активных участков пептидной молекулы с возможностью отслеживать динамику её участков, ответственных за фазовые состояния: $\{ \mathfrak{Z} \} = \langle i - \text{связывание с 'субстратом-объектом' реагирования, } j - \text{собственно фаза реакционного преобразования, } k - \text{репаративный процесс, или полнота 'восстановления готовности' - степень возврата к исходной дееспособности} \rangle$, то есть, к процессу циклического функционирования конкретного РКИС. Наряду с вещественно-количественной составной $\{ \mathfrak{N} \}$, отвечающей за 'объём' выполняемой функции – мнимые компоненты $\{ \mathfrak{Z} \}$, отвечающие за качественно-прикладную 'часть' реализуемых преобразований – всецело отражаются фазовыми показателями: $\mathfrak{I}\text{ЧОК}$, $\mathfrak{J}\text{ЧОК}$ и $\mathfrak{K}\text{ЧОК}$ – представляющие моментально-этапные состояния функциональности РКИС.

Работа с ЧОК – предполагает использование специального программного обеспечения, 'оперирующего' числами с большим количеством значащих цифр, но это не может быть препятствием для внедрения и широкого применения предлагаемого метода.

Гипотеза: Принимая во внимание, что ЧОК – необходимо натуральное число – отражает конформацию пептида и являет собой композицию [суперпозицию] функций ($g \circ f(a, r)$), – то есть: $\text{ЧОК} = g(b)$ и $b = f(a, r)$ – где: a – некоторое простое число из множества простых чисел $\langle p_{\#a} \rangle$, нотационно сопоставленное с определённым радикалом аминокислоты $a \equiv (R_x - [Ca])$; r – некоторое простое число $p_{\#b}$ (из множества простых чисел $\langle p_{\#b} \rangle$, отличное от множества простых чисел $\langle p_{\#a} \rangle$, сопоставленное со шкалой величин ротации радикалов двугранных параклестического углов относительно реперных плоскостей $[\omega_n]$ – то есть: $\langle p_{\#a} \rangle \neq \langle p_{\#b} \rangle$), то произведение a на b (функция f); функция g – является результатом возведения основы $[b]$ – номера ротационного угла $[\varphi_n = p_{\#(2n-1)}, \psi_n = p_{\#(2n)}]$ в последовательности этих

двугранных углов в пептиде – в степень: $(a \cdot r)$, Следовательно: степень равна произведению номера/числа радикала на номер/число шкалирования угла ротации аминокислотного остатка: – то есть: $b^{(a \cdot r)}$. Окончательное значение ЧОК – числовое представление конформации пептида – формируется произведением всех результатов возведения в степень и отражает конформацию и фактически функциональное состояние конкретного РКИС (с указанными входящими параметрами) в некоторый момент активности РКИС, описываемый простыми числами. Такие ЧОК, будучи размещены на системе координат будут представлять 'гнезда' локализации – необходимо отражая и особенности функциональной активности, – образуя 'изо-функциональные' 'рукава-области' своеобразно-специфичных для каждого РКИС.

Выводы/Заключение

Эмпирическое описание конформации РКИС – *Числом Отражающим Конформацию* – полно отражает пространственную структуру полипептида. Конформационная структура выражается единственным (натуральным) числом, позволяющим осуществить и обратную операцию – благодаря биективности отражения (инъективно-сюръективности предлагаемого алгоритма) – основанного на основной теореме математики: – декомпозиция (дефакторизация) – предоставляет/раскрывает всю исходную информацию. Предложенный вариант отражения пространственной структуры динамично сопоставляем с фазовыми функциональными состояниями активности РКИС $\{ \mathfrak{Z} \} = \langle i, j, k \rangle$ посредством вычисления пространственных описаний; $\mathfrak{I}\text{ЧОК}$, $\mathfrak{J}\text{ЧОК}$ и $\mathfrak{K}\text{ЧОК}$, – а следовательно, позволяет выявлять направленность и силу влияния любого (изолированного) фактора η -окрестности ЮРС, – то есть оценивать влияние любого из параметров, формируемого разнообразными лечебно-восстановительными (физиотерапевтическими, фармакологическими и даже хирургическими) влияниями, представляя внутренние и внешние слагаемые, формирующие конформационную структуру РКИС и определяющие их функциональность. Такая информация позволяет управлять конформацией РКИС и, как следствие, – оптимизировать управление клиническим состоянием.

Литература/References

1. Торохтин А. М. Аналитическая медицина (инициация курса). – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2017. [Torohtin A. M. Analiticheskaya meditsina (initsiatsiya kursa). Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2017. (in Russ.)]
2. Торохтин А. М. Аналитическая медицина 'Кодекс' * Analytical medicine 'Codex' / Основные положения доклада 'Фундаментальные основы аналитической медицины', доложенные на заседании семинара Отделения Базового медицинского научного центра биофизики и радиационной биологии в Исследовательском центре Георга фон Бейкеша. Университет Семмелвейса. Будапешт, 2020-февраль-06 дня. – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2020. [Torohtin A. M. Analiticheskaya meditsina "Kodeks" * Analytical medicine "Codex" / Osnovnyye polozheniya doklada "Fundamentalnyye osnovy analiticheskoy meditsiny", dolozhennyye na zasedanii semi-nara Otdeleniya Bazovogo meditsinskogo nauchnogo tsentra biofiziki i radiatsionnoy biologii v Issledovatel'skom tsentre Georga fon Beykeshi. Universitet Semmelveysa. Budapest, 2020-fevralya-06 dnya. Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2020. (in Russ.)]
3. Торохтин А. М. Аналитическая медицина. Нозодиялектика. Практикум. – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2020. [Torohtin A. M. Analiticheskaya meditsina. Nozodialektika. Praktikum. Uzhgorod: Poligrafcentr "Lira"; 2020. (in Russ.)]
4. Торохтин О. М. Аналітична медицина. Есенціальна база курсу (нарратив [еволуції живого]). – Ужгород: Полиграфцентр "Лира"; 2024. [Torokhtin O. M. Analitichna medytsyna. Esentsialna baza kursu (naratyv [evoliutsii zhyvoho]). Uzhhorod: Polihraftsentr "Lira", 2024. (in Ukr. and in Engl.)]
5. Аналитическая медицина: Краткие разъяснения отдельных положений концепции и методологии (in Russ.) [Открытый доступ на YOUTU.BE канале: Alex Torohtyin] [Analytical medicine: Brief explanations of individual provisions of the concept and methodology (Open access YOUTU.BE channel: Alex Torohtyin) (in Russ.)]
6. Торохтин А. М. Эволюционное становление саногенеза и диалектика прицельности лечебно-восстановительных влияний. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2023. – Т. 29. – № 3 – С.45-56. [Torohtin A. M. Eholucionnoe stanovlenie sanogeneza i dialektika pricel'nosti lechebno-vosstanovitel'nykh vliyanij. Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2023;29(3):45-56. (in Russ.)]

7. Торохтин А. М. Матричное представление клинического состояния упорядоченного протосимптоматически в сопоставлении с парциально-составной дезинтеграцией терапевтических (в т.ч. физических) факторов // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2023. – Т. 29. – № 4 – С. 96-105. [Torohtin A. M. Matrichnoe predstavlenie klinicheskogo sostoyaniya uporyadochenno protosimptomaticheski v sopostavlenii s parcial'no-sostavnoj dezintegraciej terapevticheskikh (v t.ch. fizicheskikh) faktorov. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2023;29(4):96-105. (in Russ.)]
8. Торохтин А. М. Факторы медицинской реабилитации, курортологии и физиотерапии – концептуально-необходимые составные аналитической медицины. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2022. – Т. 28. – № 3 – С. 58-68. [Torohtin A. M. Faktory medicinskoj reabilitacii, kurortologii i fizioterapii – konceptual'no-neobkhodimye sostavnye analiticheskoy mediciny. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2022;28(3):58-68. (in Russ.)]

Сведения об авторе:

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

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

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

Поступила 17.12.2024 г.

Received 17.12.2024

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

ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ

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

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

PATHOLOGICAL MECHANISMS OF BRONCHIAL ASTHMA FORMATION IN CHILDREN

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

РЕЗЮМЕ

В данной статье рассмотрены различные звенья патогенеза бронхиальной астмы у детей. Выделена роль иммунных нейроэндокринных факторов в формировании данного заболевания, а также дана оценка сосудистому компоненту патогенеза, который на сегодняшний день недостаточно изучен у детей.

Ключевые слова: бронхиальная астма, эндотелиальная дисфункция, патогенез, иммунная система, нейроэндокринная система.

SUMMARY

This article discusses various links in the pathogenesis of bronchial asthma in children. The role of immune neuroendocrine factors in the formation of this disease is highlighted, as well as an assessment of the vascular component of pathogenesis, which is currently insufficiently studied in children.

Key words: bronchial asthma, endothelial dysfunction, pathogenesis, immune system, neuroendocrine system

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 [1, 2]. Распространенность БА среди детей в России достигает 12,1 % [1, 2, 3, 4].

Негативно сказываются на здоровье детей, особенно респираторной системы, экологические проблемы, развитие промышленности и сельского хозяйства, использование разных химических веществ в быту, использования химических добавок в продуктах питания, антибиотиков широкого спектра действия и других лекарственных препаратов, консервированных продуктов, курение [1, 2, 3, 4]. Сухие и теплые дома с низкой степенью вентиляции благоприятствуют росту клещей домашней пыли. Все эти факторы способствует развитию различных аллергических заболеваний, в том числе и БА [2, 3, 4, 5].

Бронхиальная астма может начинаться в любом возрасте: у 50 % больных детей симптомы развиваются к 2 годам, у 80 % – к школьному возрасту. Часто заболевание манифестирует в возрасте от 3 до 7 лет [2, 4, 5]. Согласно данным статистики, в детском возрасте БА чаще встречается у мальчиков, а в пубертатном периоде частота встречаемости у девочек значительно выше, чем у мальчиков, что связано с влиянием половых гормонов на иммунный ответ [6, 7].

Известно, что БА – это заболевание, в основе которого лежит хроническое аллергическое воспаление и гиперреактивность бронхов, которое проявляется приступами затрудненного дыхания в результате диффузной обструкции, обусловленной спазмом гладкой мускулатуры бронхов, гиперсекрецией слизи, отеком стенки бронхов. Под влиянием терапии или спонтанно бронхиальная обструкция обратима [1, 2, 3, 4, 6, 7].

В развитии БА у детей наибольшее значение имеет наследственная предрасположенность, реализация которой происходит под воздействием факторов внешней среды. Ключевая роль принадлежит немедленному типу аллергических реакций: при воздействии самых различных аллергенов образуются иммуноглобулины класса E (IgE), провоцирующие выброс иммунными клетками биологически активных веществ, самым известным из ко-

торых является гистамин. Эти вещества и вызывают воспаление бронхов, их отек, сжатие, избыточную выработку слизи, в результате чего нарушается дыхание, газообмен в легких [6, 22].

Развитие БА связано с комплексным воздействием внутренних (врожденных) факторов (обуславливают генетическую предрасположенность человека к возникновению БА, атопию, гиперреактивность бронхов) и внешних факторов (аллергены, ОРВИ, бактериальные инфекции, диета, курение, социальное и экономическое положение и т.д., которые запускают манифестацию БА и вызывают ее обострение).

Изучение вопросов патогенеза бронхиальной астмы (БА) имеет приоритетное значение в разработке концепции профилактики, диагностики и лечения этого заболевания. Углубление и расширение представлений о патогенетических особенностях БА является основой профилактически и терапевтических мероприятий, способствующих предотвращению ее прогрессирования [22, 24].

В настоящее время концепция патогенеза БА направлена в сторону неинфекционного аллергического характера воспаления в респираторном тракте, обуславливающего эпизоды бронхиальной обструкции и гиперреактивности бронхов.

Формирование аллергического процесса в респираторном тракте связано с развитием реализуемых через IgE механизмов воспаления, составляющего основу патогенеза БА. Непосредственными участниками этих процессов являются лимфоциты (Т-хелперы), синтезирующие специфические цитокины, в том числе ИЛ-4 и ИЛ-5, которые выполняют приоритетную функцию в формировании воспаления аллергической природы.

Центральными клетками, координирующими активность аллергического процесса в бронхах, являются тучные клетки, выделяющие провоспалительные медиаторы, которые способствуют привлечению в очаг клеток-эффекторов, обеспечивающих персистирование воспаления в респираторном тракте.

Таким образом, патогенез БА представлен реакциями антигена (аллергена) со специфическим антителом, фиксированным на тучной клетке в слизистой оболочке дыхательных путей. В результате образуется комплекс антиген-антитело, под действием которого происходит дегрануляция тучных клеток и запускается каскад иммунобиохимических реакций, приводящих к выбросу в кровь преформированных медиаторов (ранее синтезированных и накопленных в клетке биологически активных веществ), главным образом гистамина, и синтезу новых биологически активных веществ – простагландинов, тромбоксанов, лейкотриенов, фактора активации тромбоцитов, ИЛ-4, ИЛ-5, ФНО- α . Выделяемые тучной клеткой вещества обуславливают реализацию патофизиологических эффектов ранней фазы аллергической реакции: бронхоспазм, отек слизистой оболочки, гиперсекрецию слизи и повышение проницаемости сосудов.

Лейкотриен В4 и фактор активации тромбоцитов обуславливают пролонгированную активацию Т-лимфоцитов, нейтрофилов, эозинофилов и тромбоцитов, развитие воспаления и отсроченной ал-

лергической реакции. Уровни лейкотриенов С4 и D4, высвобождаемых из стимулированных лейкоцитов, напрямую связаны с тяжестью БА [36].

В качестве приоритетного медиатора межклеточного взаимодействия в каскаде аллергических реакций является фактор активации тромбоцитов, потенцирующий гиперагрегацию тромбоцитов, миграцию лейкоцитов, нарушение межклеточной кооперации, гиперреактивность бронхов.

Указанные биологически активные вещества, обладающие провоспалительным и хемоаттрактантным действием, вызывают аллергическое воспаление в слизистой оболочке дыхательных путей; активную миграцию в очаг воспаления эозинофилов, нейтрофилов, макрофагов и других клеток.

Типичными признаками воспалительного ответа являются отек слизистой бронхов, сокращение гладкой мускулатуры и гиперсекреция слизи. Указанные патофизиологические процессы обусловлены активацией лимфоцитов, эозинофилов, моноцитов и тучных клеток, которые синтезируют провоспалительные медиаторы и цитокины, повышающие экспрессию молекул эндотелиальной адгезии, трансмиграцию клеток-эффекторов в слизистую оболочку, усиливая воспалительные реакции.

Активное участие лимфоцитов в аллергическом воспалении обусловлено не инфекционной природой воспаления, а действием фактора хемотаксиса тучных клеток и макрофагов [9, 10, 22].

Результаты, полученные в работах О. В. Кузнецовой (2002), Л. Б. Ворониной (2007) доказали повышенную способность лейкоцитарных клеток к индуцированной и спонтанной адгезии [37].

Основные представители трансмембранных рецепторов в легких – β 2-адренорецепторы присутствуют на всех уровнях респираторного тракта. Глюкокортикостероиды повышают экспрессию β 2-адренорецепторов за счет усиления транскрипции соответствующих генов. В малых дозах глюкокортикостероиды могут предотвратить дисрегуляцию β 2-адренорецепторов, развивающуюся в результате постоянного применения β 2-адреномиметиков. В результате воспаления слизистой респираторного тракта развивается нарушение β -адренергической рецепции. Разбалансировка в этой системе способствует накоплению цГМФ и уменьшению продукции цАМФ, кумуляции ионов кальция развитию спазма бронхов. Не вызывает сомнения тот факт, что в персистировании воспаления и гиперреактивности бронхов большое значение имеет нарушение кальциевого гомеостаза [36, 37].

Персистирующая гипоксия запускает самоподдерживающийся каскад свободнорадикального окисления липидов и подавляет активность антиоксидантной защиты. Немаловажное значение в пролонгировании воспаления в респираторном тракте и бронхиальной недостаточности имеют нарушения сурфактантной системы [37].

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 [35].

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 агрегации тромбоцитов и др..

Показано, что при atopической БА у детей отмечается повышение уровня этого маркера во всех биологических средах, в том числе в конденсате выдыхаемого воздуха [35].

Многочисленные исследования доказали наличие вентилиционно-перфузионных нарушений при БА у детей, которые способствуют уменьшению эффективности функционирования респираторного аппарата и углублению ремоделирования бронхов, которое усугубляет респираторную дисфункцию [25, 26].

Персистирующее аллергическое воспаление в респираторном тракте обуславливает развитие морфологических изменений стенки бронхов, гипертрофию гладкомышечных элементов, утолщение базальной мембраны, уменьшение эластичных свойств сосудов, накопление коллагеновых волокон, увеличение количества бокаловидных клеток. Указанные патогенетические изменения сохраняются и в интервалах между обострениями.

Ремоделирование бронхов обусловлено также повреждением эпителия слизистой бронхов, нарушением его восстановления, активной выработкой факторов роста, источниками которых являются клетки-эффекторы воспаления, что наблюдается даже на ранних стадиях болезни [25, 28].

Важная роль в патогенезе БА отводится нервной системе, регулирующей тонус бронхов посредством синтезируемых в ней нейропептидов: субстанции Р, вазоактивного интестинального пептида (VIP), нейрокинов, кальцитонина.

Нейропептиды (субстанция Р, VIP-система) могут модулировать межклеточные взаимодействия с холинергическими нервами, тучными клетками, поддерживая воспаление в респираторном тракте.

Субстанция Р – нейротрансмиттер нехолинергических возбуждающих нервных волокон – является основным медиатором нейрогенного воспаления, вызывающим разнообразные патологические реакции: гиперсекрецию слизи, отек, бронхоспазм.

Следует отметить, что нейрогенное воспаление усугубляет развившийся аллергический процесс в результате вышеописанной реакции антиген-антитело. Многие неспецифические стимулы провоцируют рефлекторный бронхоспазм с участием сенсорных окончаний, высвобождающих субстанцию Р. Обострение БА у детей, как правило, сопровождается повышением содержания этого вещества в плазме крови.

Среди факторов риска развития БА доказано значение генетической предрасположенности, atopии и гиперреактивности бронхов. Ребенок, рожденный от родителей, страдающих atopической патологией, имеет достоверно более высокий риск аллергических заболеваний, нежели его сверстники, не имеющие генетической предрасположенности. Наследственная отягощенность обуславливает

более раннюю манифестацию заболевания и тяжелое ее течение.

Немаловажным и активно изучаемым фактором персистирования воспаления в респираторном тракте при БА у детей является гиперреактивность бронхов, что отражено в основных организационно-методических документах, регламентирующих вопросы профилактики, диагностики и лечения этого заболевания у детей [38, 39].

Гиперреактивность дыхательных путей и склонность к гиперпродукции иммуноглобулинов класса Е имеет общие генетические детерминанты и наследуется, как правило, одновременно. В основе этого патофизиологического феномена лежат изменение поведения гладкой мускулатуры бронхов в ответ на воздействие ирритантов и триггеров, изменение эластичности гладкой мускулатуры, гиперплазия мышечных волокон, изменение чувствительности афферентных рецепторов слизистой, нарушение в нейромедиаторной системе, гиперпродукция слизи, дисплазия и гиперплазия секреторных клеток, продуцирующих медиаторы воспаления.

Понимание глубоких механизмов пролонгирования воспаления в респираторном тракте у детей с БА может быть достигнуто при комплексном всестороннем изучении патогенетических реакций с последующей интеграцией механизмов формирования и развития заболевания на различных уровнях и целостном представлении о сущности патологического процесса.

В связи с этим при анализе механизмов персистирования воспаления у детей с БА необходимо тщательно оценивать изменения респираторной функции легких во взаимосвязи с маркерами активности аллергического воспаления и кооперативным ответом клеток крови и сосудистого эндотелия на иммунологические стимулы.

В регуляции БА очень важна роль гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем. В патогенезе БА эндокринная регуляция зависит от «стресс-реакции» и защиты организма от антигена. Гормоны, которые выделяются в кровь, воздействуют на клетки-«мишени», которые с помощью специальных рецепторов обладают генетически детерминированной способностью узнавать определенные химические вещества [39, 40].

Издавна известна взаимосвязь иммунологических и гормональных нарушений со стрессом. В 1919 году Т. Ishigami описал снижение фагоцитарной активности клеток под влиянием стресса. Имунная и эндокринная система взаимодействуют друг с другом. Однако иммунная система способна самостоятельно действовать как эффективный эндокринный орган.

Ганс Селье был основоположником теории о «стресс-реакции», его исследования составили основу общей концепции об адаптационном синдроме, который развивается в ответ влияния на организм человека агрессивных агентов внешней среды, например, микробных, болевых, холодовых, эмоциональных. В результате этих воздействий происходит усиление продукции АКТГ (адренокортикотропного гормона), глюкокортикоидных гормонов, а также подавление активности иммунной системы. Nakazawa T. et al. считали, что

иммуносупрессивный АКТГ коррелирует со способностью данного гормона подавлять синтез гамма-интерферона (γ -ИФН), индуцированный стафилококковым эндотоксином. В результате стресса выделяются белки теплового шока, которые воспринимаются макрофагами как чужеродные агенты и способствуют увеличению выработки интерлейкина (ИЛ)-1. ИЛ-1 проникает через гематоэнцефалический барьер и усиливает секрецию нейропептида – кортикотропин-рилизинг-фактора (КРФ), который способствует повышению выработки АКТГ и глюкокортикоидов (ГК). Стресс содействует образованию АКТГ в гипофизе. АКТГ действует на надпочечники, заставляя их вырабатывать ГК. Макрофаги выделяют медиаторы (например, ИЛ-1) под воздействием ГК. ИЛ-1 проникает через гематоэнцефалический барьер и стимулирует продукцию КРФ, который под влиянием простагландина Е2 действует на синтез АКТГ. АКТГ способствует продукции ГК в большом количестве надпочечниками, а высокий уровень ГК как тормозит синтез ИЛ-1, так и заставляет макрофаги вырабатывать как ИЛ-1, так и другие медиаторы. В результате образуется порочный круг, который препятствует распознаванию «своего» и «чужого», что является причиной нарушений в иммунной системе [40, 41].

Для более упорядоченного анализа полученных данных многие исследователи приходили к выводу, что удобнее рассматривать взаимодействие факторов несистемно. Наиболее целесообразна комплексная оценка функционирования нейроэндокринной и иммунной систем при аллергических заболеваниях.

Тесная анатомическая и функциональная связь гипофиза и гипоталамуса обеспечивает единство нервной и гормональной регуляции в организме, а также определяет состояние и функционирование эндокринной системы. Исследователи издавна изучали состояние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы у больных БА. Функциональное состояние коры надпочечников при БА изучалось как у детей, так и у взрослых. Следует отметить, что чаще выявлялось снижение функции коры надпочечников, так как раньше не учитывались венадпочечниковые механизмы секреции ГК. Со временем стали брать во внимание гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковые связи, и был обнаружен принцип обратной связи в регуляции этой системы.

Гипоталамические нейrogормоны способствуют регуляции тропных функций гипофиза. Между гипофизом и гипоталамусом существует обратная короткая связь, а между гипоталамусом-гипофизом и железой-«мишенью» – длинная. Существует ультракороткая связь, которая замыкается там же, где и выделяется гормон. Гипоталамические нейrogормоны как стимулируют выделение соответствующего гормона гипофиза (рилизинг-гормоны гипофиза – кортиколиберин, рилизинг-гормон АКТГ, тиреолиберин-тиреотропин-рилизинг-гормон), так и угнетают эту секрецию и называются ингибирующим фактором [41, 42].

В крови увеличивается уровень ГК в острой фазе стресса, а в условиях хронического стресса возникают компенсаторные механизмы, которые

направлены на секрецию большого количества ГК. Согласно данным Е. В. Гембицкого, у 25,6 % больных БА выявляется глюкокортикоидная недостаточность. Механизмы влияния ГК на образование аллергической реакции разнообразны. ГК являются физиологическими антагонистами бронхоконстрикторных веществ, угнетают высвобождение гистамина из базофилов и обладают иммуносупрессивным эффектом. Также известно, что ранние этапы иммунологической реакции более чувствительны к действию ГК. Низкий уровень кортизола во время астматических реакций позднего типа не был связан с изменениями уровня АКТГ, следовательно, не зависел от дисфункции гипофизарно-надпочечниковой системы. В то же время были выявлены отрицательные результаты дексаметазонового теста у больных БА. Это указывало на нарушения в системе гипоталамус – гипофиз – кора надпочечников [42].

Следует отметить, что ИЛ-1, ИЛ-2, интерферон в условиях *in vitro* способны предотвращать или элиминировать угнетающее влияние ГК на иммунную систему. Также ГК воздействуют на поверхностные рецепторы клеток, на продукцию лимфокинов и, таким образом, регулируют иммунный ответ. Антигенное раздражение инфекционными возбудителями способствует увеличению количества кортикоидрезистентных лимфоцитов в крови, но при этом корреляций между уровнем ГК в крови и количеством резистентных к гормонам клеток не выявлено. Дезорганизация гипофизарно-надпочечниковой системы (уменьшение уровней АКТГ и кортизола) обнаружена при частых ОРВИ у детей с обструктивным синдромом в первые три года жизни [41, 42].

В работах ряда авторов установлено, что у пациентов с БА в периоде ремиссии заболевания имеет место повышение уровня кортизола в сыворотке крови в 2-2,5 раза по сравнению со здоровыми сверстниками. Высокие уровни кортизола способствуют также снижению величины соматотропного гормона (СТГ) [42, 43].

Также следует отметить, что при БА высокие уровни кортизола коррелируют со сниженной секрецией и нарушенным ритмом выработки мелатонина. Мелатонин является интегратором взаимодействий между нервной, иммунной и эндокринной системами. Он обеспечивает адаптационный потенциал, устойчивость организма к стрессу. Мелатонин индуцирует восстановление иммунных функций, воздействуя преимущественно на Т-клетки, стимулирует клеточный иммунитет, способствуя активации Т-хелперов 1-го типа. Также мелатонин участвует в регуляции функций центральной нервной системы, вегетативной нервной системы, эндокринных органов, иммунной системы и их суточной ритмической активности. Работы, посвященные роли мелатонина в БА, немногочисленны [43].

Следует обращать внимание на подверженность суточным ритмам эндокринных органов. У больных БА суточным ритмам подвергаются уровни АКТГ, кортизола (Крл) в крови, метаболитов мелатонина в крови и моче, степень кожной чувствительности к аллергенам, уровень IgE, величины жизненной емкости легких и показателей прохо-

димости дыхательных путей, порог чувствительности бронхов к гистамину, аллергенам, физической нагрузке.

Слабость основных звеньев иммунитета в защите от простудных заболеваний и высокий аллергический фон населения благоприятствуют формированию БА. При встрече организма с вирусной инфекцией продукция интерферона (растворимого фактора, вырабатываемого вирусинфицированными клетками, способного индуцировать антивирусный статус в неинфицированных клетках) становится наиболее быстрой реакцией на заражение, формируя, таким образом, защитный барьер на пути вирусов намного раньше специфических защитных реакций иммунитета, стимулируя клеточную резистентность. Это делает клетки непригодными для размножения вирусов. Таким образом, интерфероны играют существенную роль в становлении противовирусной защиты в начальных стадиях инфекции, в формировании адекватного воспалительного процесса и иммунного ответа.

Иммунный ответ против вирусов принадлежит клеточным механизмам. В реакции клеточного иммунитета вовлечены Т-лимфоциты, которые участвуют в воспалительных реакциях, реализуя цитотоксическую активность и вырабатывая цитокины.

Согласно литературным данным [43, 44], при БА имеют место нарушения в иммунной системе и со стороны апоптоза иммунокомпетентных клеток, проявляющиеся в нарушенных клеточных взаимоотношениях, в частности, снижением выработки Т-хелперных клеток первого (Th1) типа и увеличением числа Т-хелперных клеток второго (Th2) типа.

Клеточный механизм образования цитокинов под воздействием Th1-клеток – достаточно сложный процесс. К I типу ИФН относят α - и β -интерфероны, которые выделяются инфицированными вирусом клетками. Они способны активировать макрофаги, вызывать пролиферацию и цитотоксическую активность натуральных киллеров (NK-клетки) и CD8⁺ лимфоцитов, которые оказывают проапоптотическое и иммуномодулирующее действие. α -ИФН, β -ИФН и контакт с аллергенами активируют NK-клетки (CD16, CD56), CD4 Th1-лимфоциты, CD8-цитотоксические супрессорные клетки и В-клетки, которые синтезируют γ -ИФН, ИЛ 1, 2, 4, 6, фактор некроза опухоли альфа (ФНО- α) [2]. Ко II типу ИФН относят γ -ИФН, являющийся специализированным индуктором активации макрофагов, способный индуцировать экспрессию более 100 разных генов в геноме макрофага [42, 43, 44, 45].

Известно, что γ -ИФН может индуцировать и стимулировать продукцию ФНО- α , ИЛ-1, ИЛ-6 (провоспалительных цитокинов), экспрессию на мембранах макрофагов антигенов МНС II (молекул главного комплекса гистосовместимости II класса). Он резко усиливает антимикробную и противовоспалительную активность путем повышения продукции клетками супероксидных радикалов, а усиление иммунного фагоцитоза и анти-тело-опосредованной цитотоксичности макро-

фагов под влиянием γ -ИФН связано с усилением экспрессии Fc-рецепторов для IgG.

Как известно, атопические заболевания, в том числе и БА, характеризуются функциональной несостоятельностью Th1-клеточной системы, степень которой обуславливает тяжесть течения атопического воспаления и приводит к снижению синтеза γ -ИФН. При снижении физиологически ингибирующего действия γ -ИФН на синтез IgE происходит гиперпродукция последнего, уровень которого во многом обуславливает тяжесть течения атопической патологии. Ингибирующим действием на выработку γ -ИФН обладают глюкокортикостероиды.

Согласно литературным данным [45], у пациентов с БА, которые находятся в периоде ремиссии или контроля основного заболевания, имеется достоверное ($p < 0,05$) снижение абсолютного и относительного количества, а также функциональная незрелость CD8⁺ лимфоцитов и NK-клеток. Следовательно, у данных пациентов следует ожидать значительное снижение уровня γ -ИФН в сыворотке крови и воспалительно-измененных тканях. [56] Недостаточное его количество будет способствовать снижению антибактериальной активности макрофагов, что приведет к повышенному бактериальному заселению слизистой дыхательных путей и, следовательно, усугублению воспалительного процесса в стенке бронхов. Низкий уровень γ -ИФН также связывают с повышенным синтезом ИЛ-4, который тоже способствует снижению уровня ФНО- α . ФНО- α является медиатором, ответственным за развитие поздней фазы атопической реакции (регулирует степень инфильтрации стенки бронхов нейтрофилами, участвует в регуляции экспрессии молекул адгезии, ответственных за избирательную адгезию эозинофилов в очаге воспаления). Есть вероятность, что ФНО- α ответственен и за хронизацию атопического воспаления.

Хронические воспалительные изменения в дыхательной системе и недостаток кислорода негативно сказываются на состоянии микроциркуляторного русла. Нарушение микроциркуляции является важным патогенетическим звеном в формировании и прогрессировании БА (П. В. Бережанский, И. М. Мельникова, Ю. Л. Мизерницкий, 2012). Морфофункциональные изменения кровеносных сосудов связаны с нарушениями структуры дыхательных путей и вентиляционной функции легких, прогрессирующими при воспалении. Функциональные нарушения микроциркуляции в дыхательной системе коррелируют с прогрессированием БА, на что указывают работы Федорова О. Ф. и других авторов (Федорова О. Ф., Петрова В. Д. и др., 2016) [46].

Большинство работ посвящено изучению эндотелиальной дисфункции при БА у взрослых при сахарном диабете, сердечно-сосудистых заболеваниях.

В своих исследованиях М. Б. Тринберг (2011) рассматривает эндотелиальную дисфункцию при БА в качестве первичного звена повреждения стенки сосуда, являющегося отражением системных проявлений заболевания. Показано, что эндотелиальная дисфункция потенцирует нарастаю-

щую респираторную недостаточность и гипоксемию при БА у взрослых [47].

В. Н. Минеев (2006) отмечает повышение количества циркулирующих эндотелиоцитов как у больных БА, так и у лиц с внелегочными проявлениями аллергии. Это позволяет предположить, что эндотелиальная дисфункция может быть патогенетической осью, которая объединяет в один континуум различные этапы развития БА [47, 48].

В свете современных представлений, основой эндотелиальной дисфункции является дисбаланс 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.

Практически нет данных о роли активных профибринолитических и антитромбогенных медиаторов, синтезирующихся в эндотелии (антитромбин III, ингибитор активатора плазминогена, тканевой активатор плазминогена), определяющих антикоагулянтные свойства эндотелия при БА у детей.

Нам не встретились данные сравнительного анализа систем, координирующих тонус сосудов в различные периоды БА у детей, во взаимосвязи с вариантом течения заболевания, степенью 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, простациклин), а также об их взаимосвязи с маркером аллергического воспаления при БА у детей.

Поскольку эндотелины, особенно эндотелин-1, очень сильные вазоконстрикторы, то их констрикторный эффект обнаруживается в норме уже при очень незначительных количествах. Даже небольшой избыток эндотелина – один из механизмов быстрого развития спазма сосудов, повышения артериального давления. В повышенной дозе эндотелин-1 способен вызвать нарушение ритма сердечных сокращений, воздействуя прямо на проводящую систему сердца и через симпатoadренальную систему [47, 48].

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 эпителиальные клетки. Уровень оксида азота в выдыхаемом воздухе тесно коррелирует с количеством эозинофилов в слизистой оболочке бронхов [35].

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 агрегации тромбоцитов и др..

Показано, что при atopической БА у детей отмечается повышение уровня этого маркера во всех биологических средах, в том числе в конденсате выдыхаемого воздуха [35].

Измерение доли оксида азота в выдыхаемом воздухе является относительно новым и многообещающим инструментом, помогающим обычному тестированию функции легких в диагностике астмы и классификации фенотипа/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 бронхоальвеолярного лаважа 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.

Имеется достаточно доказательств полезности FeNO в клинических условиях, особенно у пациентов с БА. Показатели FeNO тесно коррелируют с эозинофильным воспалением дыхательных путей, и поскольку этот тип воспаления положительно реагирует на лечение стероидами, он может определять терапию. Высокие уровни FeNO предсказывают реакцию на стероиды. Более того, оно может предсказать рецидив симптомов астмы после отмены стероидного лечения [35].

Следовательно, измерение уровня FeNO может использоваться как в диагностике БА, так и в классификации фенотипа/эндотипа. Его можно рассматривать как “инфламометр”, как будто этот инструмент должен быть доступен пульмонологу, ведущему пациентов с астмой.

В 1950-х годах Либоу продемонстрировал, что альвеолярные перегородки у пациентов с ХОБЛ практически лишены сосудов. Это привело к гипотезе о том, что атрофия сосудов приводит к разрушению альвеол [25]. В поддержку этой концепции в лёгких пациентов с ХОБЛ было выявлено повышенное количество апоптотических эндотелиальных клеток [26]. Эндотелиальные клетки у пациентов с ХОБЛ также демонстрируют внутриядерное окрашивание фрагментированной ДНК по сравнению с контрольной группой, что является дополнительным доказательством апоптоза эндотелия [26].

Стареющие клетки не могут проходить клеточный цикл и делиться, но остаются метаболически активными [25]. Старение происходит из-за укорочения теломер (репликативное старение) и других, не связанных с теломерами сигналов, таких как повреждение ДНК или окислительный стресс [32]. Репликативное старение опосредуется через путь p21, а не связанные с теломерами сигналы – через путь p16 [33]. В лёгочной ткани пациентов с ХОБЛ

увеличивается процент стареющих эндотелиальных клеток, а культивируемые лёгочные эндотелиальные клетки раньше вступают в стадию репликативного старения [33]. Лёгочные эндотелиальные клетки пациентов с ХОБЛ имеют сниженную активность теломеразы, более короткие теломеры и более высокие уровни p21 и p16, чем аналогичные клетки здоровых людей [33]. Окислительный стресс и сигаретный дым, по-видимому, играют важную роль в патогенезе старения других лёгочных клеток и, следовательно, являются вероятными причинами старения лёгочного эндотелия [33, 34]. Стареющие эндотелиальные клетки лёгких также выделяют больше маркеров воспаления и поэтому играют важную роль в повышении уровня воспаления у пациентов с ХОБЛ [33].

Исследования на животных подтверждают, что апоптоз эндотелиальных клеток приводит к эмфиземе. Например, у грызунов можно вызвать эмфизему, намеренно вызвав апоптоз эндотелиальных клеток путём блокирования фактора роста эндотелия сосудов (VEGF) [49, 50]. Когда грызунам вводили ингибитор каспазы (белков, участвующих в апоптозе), ингибирование VEGF больше не приводило к эмфиземе, что позволяет предположить, что апоптоз эндотелиальных клеток может быть ключевым фактором в развитии эмфиземы [27].

Помимо VEGF, для развития эндотелиального апоптоза у пациентов с ХОБЛ были предложены и другие механизмы. Например, Нойфельд и др. [27] продемонстрировали, что трансмембранный регулятор муковисцидоза (CFTR) в эндотелиальных клетках лёгких человека необходим для апоптоза, вызванного стрессом. Ингибирование CFTR приводило к ослаблению эндотелиального апоптоза в ответ на обработку клеток стауроспорином или перекисью водорода [28]. Также было показано, что альфа-1-антитрипсин (A1AT) предотвращает активацию каспазы-3 и, следовательно, апоптоз в эндотелиальных клетках лёгких [29]. Это, безусловно, может быть важным механизмом развития эмфиземы у пациентов с болезнью, связанной с недостаточностью альфа-1-антитрипсина (A1ATD). Однако курение может вызывать посттрансляционную модификацию A1AT, которая снижает его активность, что позволяет предположить, что этот механизм также может быть важен для развития эмфиземы у людей с достаточным уровнем A1AT [30].

Исследования экспрессии генов в целом лёгком показали, что экспрессия генов в эмфизематозной ткани отличается от экспрессии генов в нормальном лёгком. Было также продемонстрировано, что при эмфиземе экспрессия генов, связанных с ангиогенезом, снижена. Кроме того, при тяжёлой эмфиземе повышался уровень SERPINF1 (антипротеазы), которая действует как ингибитор ангиогенеза, вызывая апоптоз эндотелиальных клеток [27]. Таким образом, возможно, что изменения в экспрессии генов эндотелия могут лежать в основе развития эмфиземы. Другим геном, который также может иметь значение, является ксантиноксидаза — фермент, генерирующий активные формы кислорода. Транскрипция этого гена выше в лабораторных условиях в эндотелиальных клетках микрососудов лёгких, которые подвергаются воздействию

конденсата табачного дыма (TSC). Повышенный окислительный стресс в результате активации ксантиноксидазы может привести к прямому повреждению клеток и апоптозу [26].

В заключение следует отметить, что атрофия сосудов из-за апоптоза эндотелия может способствовать разрушению альвеол и, следовательно, развитию эмфиземы. Таким образом, это может быть важным механизмом патогенеза ХОБЛ и, возможно, тяжёлой БА.

Адаптацию периферического кровотока к изменяющимся условиям окружающей среды в соответствии с потребностями организма обеспечивают нервные, гуморальные и локальные регуляторные факторы (GINA, 2024). Оценить изменения, возникающие в микроциркуляторном русле у детей с БА, можно используя различные методы, позволяющие осуществить комплексную оценку состояния наиболее значимых звеньев микроциркуляторно-тканевых систем, транспорта кислорода и окислительного метаболизма тканей.

Современные методы оценки микроциркуляции включают в себя: капилляроскопию ногтевого ложа и лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ). Эти методы являются неинвазивными, что особенно важно в педиатрии. Моментальная визуализация обеспечивает быстрое получение информации о параметрах функционирования микроциркуляторного русла с различных участков поверхности тела в реальном времени.

Таким образом, комплексная оценка параметров микроциркуляторно-тканевых систем позволит более точно определить характер и выраженность патофизиологических нарушений при БА и оптимизировать подходы к их коррекции у детей.

Немаловажное значение имеет реабилитация пациентов с БА

«Стратегия лечения и профилактика бронхиальной астмы» указывает, что БА является хроническим заболеванием, в основе которого лежит аллергическое воспаление бронхов. Такое определение данного заболевания детерминирует подходы к диагностике, лечению и профилактике этого тяжёлого недуга. Устойчивая ремиссия может быть достигнута только под влиянием адекватной патогенетической терапии, цель которой сохранить контроль над астмой при наименьшем объеме базисной медикаментозной терапии [54].

Терапевтические мероприятия при астме направлены на уменьшение активности аллергического воспаления, повышенной реактивности и проницаемости бронхов, предупреждение их ремоделирования.

Направление и объем терапии зависят от тяжести и периода заболевания. При выборе тактики терапии лечащий врач должен проводить оценку достижения контроля заболевания.

В комплексной терапии по возможности используют и немедикаментозные методы лечения, хотя эффективность некоторых из них нуждается в дальнейшем изучении.

При БА применяются методы аппаратной физиотерапии: (воздействие синусоидальными модулированными токами (СМТ) — амплипульстерапия, индуктотерапия, воздействие электромагнитным полем, электрофорез лекарственных средств, элек-

тросонотерапия, воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением, электрическое поле ультравысокой частоты, низкоэнергетическое лазерное излучение, ультразвука высокой частоты (880 кГц) [55].

Главные направления в лечении больных БА известны. На курорте подключаются мероприятия, направленные на снижение аллергических проявлений, улучшение функции дыхания, повышение общей резистентности организма. В основу реабилитационных комплексов входят климатические процедуры; бальнеотерапия, гидротерапия; лечебная и дыхательная гимнастика; массаж, мануальная терапия; ингаляции лекарственных веществ. Санаторно-курортное лечение (СКЛ) влияет на патогенез БА и позволяет достичь устойчивой ремиссии данного заболевания без прогрессирования и перехода его в тяжелые формы. Проведение комплексного физиотерапевтического лечения на фоне медикаментозной терапии у пациентов с заболеваниями органов дыхания позволяет ускорить купирование обострений, восстанавливать нарушенные функции бронхолегочного аппарата, улучшать состояние вегетативной нервной системы, активизировать адаптационно-

компенсаторные механизмы организма, уменьшить медикаментозную нагрузку. Больные БА регулярно нуждаются в СКЛ при выборе той или иной тактики лечения [55].

Программы курортного лечения составляются индивидуально по результатам клинического обследования. Для больных БА важно выбрать правильную климатическую зону курорта и сезон года, принимая во внимание метеоусловия и стадию вегетации растений-аллергенов.

Таким образом, БА является мультифакториальным заболеванием. Данные пациенты подвержены частым респираторным заболеваниям, которые провоцируют обострение и осложненное течение БА. Роль эндотелиальной дисфункции в патогенезе бронхиальной астмы у детей малоизучена, а также проблемы с методами диагностики эндотелиальной дисфункции, требуют дальнейшего исследования. Кроме того, до конца не определена роль ростовых факторов роста в патогенезе БА. В связи с недостаточно изученным механизмом эндотелиальной дисфункции при бронхиальной астме у детей, требуется более детальное изучение особенности состояния эндотелия и дальнейшие разработки данной темы.

Литература/References

1. Functional Lung Examination in Diagnostics of Asthma and Its Phenotypes. / Frantisek Lopot, Vaclav Koucky, Daniel Hadraba, David Skalicky and Karel Jelen // 1_glava_knigi_Kuan-Syana_BA c. 51-70. <https://www.intechopen.com/chapters/62025>
2. Андрианова Е. Н. Клинико-функциональные особенности гемодинамических и респираторных нарушений при бронхиальной астме у детей (патогенетические механизмы, диагностика, прогнозирование, реабилитация): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Иваново; 2002. [Andrianova E. N. Kliniko-funktsional'ny'e osobennosti gemotsirkulyatorny'x i respiratorny'x narushenij pri bronxial'noj astme u detej (patogeneticheskie mexanizmy, diagnostika, prognozirovaniye, reabilitatsiya) [abstract of the dissertation] – Ivanovo; 2002. (in Russ.)]
3. Балаболкин И. И. Современная концепция патогенеза бронхиальной астмы у детей. // Иммунология, аллергология и инфектология. – 2006. – № 1 – С.26-35. [Balabolkin I. I. Sovremennaya konceptsiya patogeneza bronxial'noj astmy u detej. Immunologiya, allergologiya i infektologiya. 2006;(1):26-35. (in Russ.)]
4. Белевский А. С. Синдром перекреста бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких (по материалам совместного документа рабочих групп экспертов GINA и GOLD) // Практическая пульмонология. – 2014. – № 2 – С.2-19. [Belevskij A. S. Sindrom perekresta bronxial'noj astmy i khronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkix (po materialam sovmestnogo dokumenta rabochix grupp ekspertov GINA i GOLD). Prakticheskaya pul'monologiya. 2014;(2):2-19. (in Russ.)]
5. Авдеев С. Н., Григорьева Е. В. Клинические и фармакоэкономические аспекты терапии среднетяжелой и тяжелой астмы в России. // Качественная клиническая практика. – 2011. – № 3 – С.2-7. [Avdeev S. N., Grigor'eva E. V. Klinicheskie i farmakoe'konomicheskie aspekty terapii srednetyazhyoloy i tyazhyoloy astmy v Rossii. Kachestvennaya klinicheskaya praktika. 2011;(3):2-7. (in Russ.)]
6. Архипов В. В. Новые перспективы повышения контроля над бронхиальной астмой. От науки к практике // Практическая пульмонология. – 2014. – № 1 – С.67-73. [Arxipov V. V. Novy'e perspektivy pov'ysheniya kontrolya nad bronxial'noj astmoj. Ot nauki k praktike. Prakticheskaya pul'monologiya. 2014;(1):67-73. (in Russ.)]
7. Архипов В. В., Григорьева Е. В., Гавришина Е. В. Контроль над бронхиальной астмой в России: результаты многоцентрового наблюдательного исследования НИКА. // Пульмонология. – 2011. – № 6 – С.87-93. [Arxipov V. V., Grigor'eva E. V., Gavrishina E. V. Kontrol' nad bronxial'noj astmoj v Rossii: rezul'taty mnogocentrovogo nablyudatel'nogo issledovaniya NIKA. Pul'monologiya. 2011;(6):87-93. (in Russ.)]
8. 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. [Axmineeva A. X., Polunina O. S., Sevost'yanova I. V., Voronina L. P. Disfunktsiya sosedustogo endoteliya i komorbidny'e sostoyaniya pri bronxial'noj astme. Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik. 2014;144(2):17-20. (in Russ.)]
9. Бабак М. Л., Каладзе Н. Н., Езерницкая А. И., Кулик Е. И., Потапенков М. А. Бронхообструктивный синдром у детей. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2023. – Т. 29. – № 2 – С.68-80. [Babak M. L., Kaladze N. N., Ezernitskaya A. I., Kulik E. I., Potapenkov M. A. Bronxoobstruktivny'j sindrom u detej. Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2023;29(2):68-80. (in Russ.)]
10. Белевский А. С. Синдром перекреста бронхиальной астмы и хронической обструктивной болезни легких (по материалам совместного документа рабочих групп экспертов GINA и GOLD). // Практическая пульмонология. – 2014. – № 2 – С.2-19. [Belevskij A. S. Sindrom perekresta bronxial'noj astmy i khronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkix (po materialam sovmestnogo dokumenta rabochix grupp ekspertov GINA i GOLD). Prakticheskaya pul'monologiya. 2014;(2):2-19. (in Russ.)]
11. Большакова Н. И., Терещенко Ю. А., Тимошенко К. В. Состояние правых отделов сердца при поздней бронхиальной астме тяжелого течения. // Актуальные проблемы современной клиники: сборник научно-исследовательских работ. – Красноярск; 2015. – Вып. 3. – С.11-15. [Bol'shakova N. I., Tereshhenko Yu. A., Timoshenko K. V. Sostoyaniye pravyx otdelov serdca pri pozdnej bronxial'noj astme tyazhelogo techeniya. Aktual'ny'e problemy sovremennoj kliniki: sbornik nauchno-issledovatel'skih rabot. Krasnoyarsk; 2015;3:11-15. (in Russ.)]
12. Борута С. А., Шахнис Е. Р., Омеляненко 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' disfunktsii endoteliya v formirovanii legochnoy gipertenzii u bol'ny'x bronxial'noj astmoj. Pul'monologiya. 2008;(2): 38-41. (in Russ.)]
13. Бродская О. Н. Бронхиальная астма с частыми обострениями: факторы риска и меры профилактики. // Практическая пульмонология. – 2014. – № 3 – С.11-20. [Brodskaya O. N. Bronxial'naya astma s chasty'mi obostreniyami: faktory riska i mery profilaktiki. Prakticheskaya pul'monologiya. 2014;(3):11-20. (in Russ.)]
14. Бродская О. Н. Коморбидные заболевания при бронхиальной астме. // Практическая пульмонология. – 2017. – № 2 – С.3-13. [Brodskaya O. N. Komorbidny'e zabolevaniya pri bronxial'noj astme. Prakticheskaya pul'monologiya. 2017;(2):3-13. (in Russ.)]

15. Бродская О. Н., Белевский А. С. Факторы достижения контроля бронхиальной астмы: глобальный и персонализированный подход. // *Практическая пульмонология*. – 2016. – № 4 – С.3-8. [Brodskaya O. N., Belevskij A. S. Faktory dostizheniya kontrolya bronxial'noj astmy: global'nyj i personificirovannyj podxod. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2016;(4):3-8. (in Russ.)]
16. Вахидова Д. М., Мурадов А. М., Вахидов А. В. Изменения центральной гемодинамики и сократительной функции сердца при тяжелом течении бронхиальной астмы. // *Военно-медицинский журнал*. – 2008. – № 9 – С.71-72. [Vaxidova D. M., Muradov A. M., Vaxidov A. V. Izmeneniya central'noj gemodinamiki i sokratitel'noj funkcii serdca pri tyazhelom techenii bronxial'noj astmy. *Voenna-meditsinskiy zhurnal*. 2008;(9):71-72. (in Russ.)]
17. Вериге 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'ny'x bronxial'noj astmoj v sochetanii s ishemicheskoj bolezn'yu serdca. *Pul'monologiya*. 2017;(4):490-495. (in Russ.)]
18. Соловьева И. А. Взаимосвязь нарушения функции внешнего дыхания и ремоделирования правых отделов сердца у больных atopической бронхиальной астмой. // *Клиническая медицина*. – 2015. – Т. 93. – № 10 – С.24-30. [Solov'eva I. A. Vzaimosvyaz narusheniya funkcii vneshnego dykhaniya i remodelirovaniya pravyy'x otdelov serdca u bol'ny'x atopicheskoy bronxial'noj astmoj. *Klinicheskaya medicina*. 2015;93(10):24-30. (in Russ.)]
19. Вишневский А., Андреев Е., Тимонин С. Смертность от болезней системы кровообращения и продолжительность жизни в России. // *Демографическое обозрение*. – 2016. – Т. 3. – № 1 – С.6-34. [Vishnevskij A., Andreev E., Timonin S. Smertnost' ot boleznej sistemy krovoobrashcheniya i prodolzhitel'nost' zhizni v Rossii. *Demograficheskoe obozrenie*. 2016;3(1):6-34. (in Russ.)]
20. 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 bronxial'noj astmy u detej. *Curierul medical*. 2014;57(6):24-28. (in Russ.)]
21. Каде А. Х., Занин С. А., Губарева Е. А. и др. Физиологические функции сосудистого эндотелия. // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – Т. 11. – № 3 – С.611-617. [Kade A. Kh., Zanin S. A., Gubareva Ye. A. et al. Physiological functions of vascular endothelium. *Fundamental'nyye issledovaniya*. 2011;11(3):611-617. (in Russ.)]
22. Федосеев Г. Б., Трофимов В. И. В поисках истины: что такое бронхиальная астма? // *Пульмонология*. – 2015. – Т. 25. – № 1 – С.5-18. [Fedoseev G. B., Trofimov V. I. V poiskax istiny: chto takoe bronxial'naya astma? *Pul'monologiya*. 2015;25(1):5-18. (in Russ.)]
23. Вахидова Д. М., Мурадов А. М., Вахидов А. В. Изменения центральной гемодинамики и сократительной функции сердца при тяжелом течении бронхиальной астмы. // *Военно-медицинский журнал*. – 2008. – № 9 – С.71-72. [Vaxidova D. M., Muradov A. M., Vaxidov A. V. Izmeneniya central'noj gemodinamiki i sokratitel'noj funkcii serdca pri tyazhelom techenii bronxial'noj astmy. *Voenna-meditsinskiy zhurnal*. 2008;(9):71-72. (in Russ.)]
24. Platak M., Czorcak E., Rytila P., Demosfen M., Kuczpulos A., Siafakas N. M. Apoptoticheskie mexanizmy v patogeneze XOBL. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2006;1(2):161-71.
25. Xenson P. M., Vandiver R. V., Duglas I. S. Gibel' kletok, remodelirovanie i vosstanovlenie pri khronicheskoy obstruktivnoj bolezn' legkix? *Proc Am Thorac Soc*. 2006;3(8):713-7.
26. Kasaxara I., Tader R. M., Tarasevich-Styuart L., Le Kras T. D., Abman S., Xirt P. K. i dr. Ingibirovanie receptorov VEGF vy'zy'vaet apoptoz kletok legkix i e'mfizemu. *J Clin Invest*. 2000;106(11):1311-9.
27. Nofel'd G., Koe'n T., Gengrinovich S., Poltorak Z. Faktor rosta e'ndoteliya sosudov (VEGF) i ego receptory. *FASEB J*. 1999;13(1):9-22.
28. Kampizi Dzh., d'Adda di Fagan'ya F. Kletochnoe starenie: kogda s xoroshimi kletkami sluchayutsya ploxie veshhi. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2007;8(9):729-40.
29. Amselem V., Ge'ri-Bobo G., Markos E., Me'tr B., Chaar V., Validir P. i dr. Dlitel'naya disfunkciya telomer vy'zy'vaet vospalenie pri khronicheskoy obstruktivnoj bolezn' legkix. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(12):1358-66.
30. Xuben Dzh. M., Merken E. M., Kettel'slegers X. B., Bast A., Vauters E. F., Xageman G. Dzh. i dr. Sokrashenie telomer pri khronicheskoy obstruktivnoj bolezn' legkix. *Respir Med*. 2009;103(2):230-6.
31. Marichich L., Vceva A., Visevich R., Vcev A., Milich M., Serich V. i dr. Ocenka e'ndotelial'noj disfunkcii putem izmereniya faktora fon Villebranda i urovnya oksida azota v vy'dy'xaemom vozduxe u pacientov s khronicheskoy obstruktivnoj bolezn'yu legkix. *Coll Antropol*. 2013;37(4):1153-60.
32. Мишланов В. Ю. Интерактивное анкетирование больного и развитие автоматизированных систем помощи врачу общей клинической практики в диагностике респираторных заболеваний. // *Практическая пульмонология*. – 2016. – № 1 – С.24-30. [Mishlanov V. Yu. Interaktivnoe anketrovanie bol'nogo i razvitiye avtomatizirovanny'x sistem pomoshhi vrachu obshhej klinicheskoy praktiki v diagnostike respiratorny'x zabolevanij. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2016;(1):24-30. (in Russ.)]
33. Каладзе Н. Н., Бабак М. Л., Езерницкая А. И., Потапенков М. А. Уровень трансформирующего фактора роста-β у детей, страдающих бронхиальной астмой. / XXIII Конгресс физиотерапевтов, курортологов и педиатров Республики Крым «Актуальные вопросы организации курортного дела, курортной политики, медицинской реабилитации и физиотерапии»; Апрель 20-21, 2023; Евпатория. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2023. – Т. 29. – № 2 – С.95. [Kaladze N. N., Babak M. L., Ezernitskaya A. I., Potapenkov M. A. Uroven' transformiruyushhego faktora rosta-β u detej, stradayushhih bronxial'noj astmoj. (Conference proceedings) XXIII Kongress fizioterapevtov, kurortologov i pediatrov Respubliki Kry'm «Aktual'ny'e voprosy' organizatsii kurortnogo dela, kurortnoj politiki, medicinskoj rehabilitatsii i fizioterapii»; 2023 Apr 20-21; Evpatoriya. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2023;29(2):95. (in Russ.)]
34. Каладзе Н. Н., Дудченко Л. Ш., Соловьева Е. А. Иммунореабилитация больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию COVID-19. / Научно-практическая конференция «Актуальные вопросы физиотерапии, курортологии и медицинской реабилитации», посвященная 100-летию со дня рождения крымского ученого-пульмонолога, педиатра, курортолога проф. Т. Г. Лебедевой; Октябрь 5-6, 2023; Ялта, Республика Крым. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2023. – Т. 29. – № 3 – С.78. [Kaladze N. N., Dudchenko L. Sh., Solov'eva E. A. Immunoreabilitatsiya bol'ny'x, perenesshih novuyu koronavirusnyuyu infektsiyu COVID-19. (Conference proceedings) Nauchno-prakticheskaya konferenciya «Aktual'ny'e voprosy' fizioterapii, kurortologii i medicinskoj rehabilitatsii», posvyashhonnaya 100-letiyu so dnya rozhdeniya kry'mskogo uchenogo-pul'monologa, pediatera, kurortologa prof. T. G. Lebedevoy; 2023 Okt 5-6; Yalta, Respublika Kry'm. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2023;29(3):78. (in Russ.)]
35. Marichich L., Vceva A., Visevich R., Vcev A., Milich M., Serich V. i dr. Ocenka e'ndotelial'noj disfunkcii putem izmereniya faktora fon Villebranda i urovnya oksida azota v vy'dy'xaemom vozduxe u pacientov s khronicheskoy obstruktivnoj bolezn'yu legkix. *Coll Antropol*. 2013;37(4):1153-60.
36. Глазова Т. Г. Структурно-функциональные изменения клеток крови и эндотелия при бронхиальной астме: Дис. ...канд. мед. наук. – Иваново; 2014. [Glazova T. G. Strukturno-funktsional'ny'e izmeneniya kletok krovi i e'ndoteliya pri bronxial'noj astme [dissertation] Ivanovo; 2014. (in Russ.)]
37. Воронина Л. П. Клинико-диагностическое и прогностическое значение исследования дисфункции эндотелия и ремоделирования миокарда при бронхиальной астме: Дис. д-ра мед. наук. – Астрахань; 2012. [Voronina L. P. Kliniko-diagnosticheskoe i prognosticheskoe znachenie issledovaniya disfunkcii e'ndoteliya i remodelirovaniya miokarda pri bronxial'noj astme [dissertation] Astraxan'; 2012. (in Russ.)]
38. Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика: национальная программа. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Оргинал-макет; 2012. [Bronxial'naya astma u detej. Strategiya lecheniya i profilaktika: nacional'naya programma. 4-e izd., pererab. i dop. Moscow: Orginal-maket; 2012. (in Russ.)]
39. Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика: национальная программа. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Оргинал-макет; 2017. [Bronxial'naya astma u detej. Strategiya lecheniya i profilaktika: nacional'naya programma. 5-e izd., pererab. i dop. Moscow: Orginal-maket; 2017. (in Russ.)]
40. Frantisek Lopot, Vaclav Koucky, Daniel Hadraba, David Skalicky and Karel Jelen. *Functional Lung Examination in Diagnostics of Asthma and Its Phenotypes*. 1 glava knigi Kuan-Syana BA. <https://www.intechopen.com/chapters/62025>
41. Андрианова Е. Н. Клинико-функциональные особенности гемодинамики и респираторных нарушений при бронхиальной

- астме у детей (патогенетические механизмы, диагностика, прогнозирование, реабилитация): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Иваново; 2002. [Andrianova E. N. *Kliniko-funkcional'ny'e osobennosti gemocirkulyatorny'x i respiratorny'x narushenij pri bronxial'noj astme u detej (patogeneticheskie mexanizmy, diagnostika, prognozirovaniye, reabilitatsiya)* [abstract of the dissertation] – Ivanovo; 2002. (in Russ.)]
42. Балаболкин И. И. Современная концепция патогенеза бронхиальной астмы у детей. // *Иммунология, аллергология и инфектология*. – 2006. – № 1 – С.26-35. [Balabolkin I. I. Sovremennaya koncepciya patogeneza bronxial'noj ast-my' u detej. *Immunologiya, allergologiya i infektologiya*. 2006;(1):26-35. (in Russ.)]
 43. Геппе Н. А. и др. Бронхиальная обструкция на фоне острой респираторной инфекции у детей дошкольного возраста; диагностика, дифференциальная диагностика, терапия и профилактика. – М.: МедКом-Про; 2019. [Geppe N. A. i dr. *Bronxial'naya obstrukciya na fone ostroj respiratornoj infekcii u detej doskol'nogo vozrasta; diagnostika, differencial'naya diagnostika, terapiya i profilaktika*. Moscow: MedKom-Pro; 2019. (in Russ.)]
 44. Геппе Н. А. Актуальность проблемы бронхиальной астмы у детей. // *Педиатрия*. – 2012. – Т. 91. – № 3. [Geppe N. A. Aktual'nost' problemy' bronxial'noj astmy' u detej. *Pediatriya*. 2012;91(3). (in Russ.)]
 45. Князева Л. И., Мещерина Н. С., Князева Л. А. и др. Провоспалительные медиаторы и эндотелиальная дисфункция при ревматоидном артрите. // *Успехи современного естествознания*. – 2015. – № 2 – С.63-67. [Knyazeva L. I., Meshcherina N. S., Knyazeva L. A. et al. Proinflammatory mediators and endothelial dysfunction in rheumatoid arthritis. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2015;(2):63-67. (in Russ.)]
 46. Мизерницкий Ю. Л., Павленко В. А., Мельникова И. М. Клинико-функциональные критерии прогноза бронхиальной астмы в раннем детском возрасте. // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2015. – № 4 – С.82-88. [Mizernickij Yu. L., Pavlenko V. A., Mel'nikova I. M. Kliniko-funkcional'ny'e kriterii prognoza bronxial'noj astmy' v rannem detskom vozraste. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2015;(4):82-88. (in Russ.)]
 47. Минеев В. Н., Лалаева Т. М., Трофимов В. И. Фенотип бронхиальной астмы с ожирением. // *Пульмонология*. – 2012. – № 2 – С.102-107. [Mineev V. N., Lalaeva T. M., Trofimov V. I. Fenotip bronxial'noj astmy' s ozhireniem. *Pul'monologiya*. 2012;(2):102-107. (in Russ.)]
 48. Огородова Л. М. и др. Молекулярно-генетические аспекты различных фенотипов хронической обструктивной болезни легких и бронхиальной астмы. // *Пульмонология*. – 2013. – № 1 – С.5-11. [Ogorodova L. M. i dr. Molekulyarno-geneticheskie aspekty' razlichny'x fenotipov xronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkix i bronxial'noj astmy'. *Pul'monologiya*. 2013;(1):5-11. (in Russ.)]
 49. Ли Ш. Х., Ли Ш. Х., Ким Ч. Х., Янг К. С., Ли Э. Дж., Мин К. Х. и др. Повышенная экспрессия фактора роста эндотелия сосудов и индуцируемого гипоксией фактора-1 альфа в легочной ткани пациентов с хроническим бронхитом. // *Клиническая биохимия*. – 2014. – Т. 47. – № 7-8 – С.552-9. [Li Sh X., Li Sh X., Kim Ch X., Yang K. S., Li E'. Dzh., Min K. X. i dr. Povy'shennaya e'kspressiya faktora rosta e'ndoteliya sosudov i inducirovannogo gipoksiej faktora-1 al'fa v legochnoj tkani pacientov s xronicheskim bronxitom. *Klinicheskaya bioximiya*. 2014;47(7-8):552-9. (in Russ.)]
 50. Kanazava X., Asai K., Xirata K., Joshikava Dzh. Vozmozhnoe vliyanie faktora rosta e'ndoteliya sosudov na patogeneza xronicheskoy obstruktivnoj bolezni lyogkix. *Am J Med*. 2003;114(5):354-8.
 51. Asai K., Kanazava X., Kamoi X., Siraisi S., Xirata K., Joshikava Dzh. Povy'shennyy' uroven' faktora rosta e'ndoteliya sosudov v inducirovannoy mokrote u pacientov s astmoj. *Clin Exp Allergy*. 2003;33(5):595-9.
 52. Simpson A., Kustovich A., Tepper R., Grejvs P., Stern D. A., Dzshons M. i dr. Geneticheskie variacii faktora rosta e'ndoteliya sosudov i funkicii legkix. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(11):1197-204.
 53. Sharma S., Merfi A. Dzh., Soto-Kiros M. E., Avila L., Klanderman B. Dzh., Sil'viya Dzh. S. i dr. Svyaz' polimorfizmov VEGF s detskoj astmoj, funkciej legkix i reaktivnost'yu dy'xatel'ny'x putej. *Eur Respir J*. 2009;33(6):1287-94.
 54. Санаторно-курортное лечение. Национальное руководство. / Под ред. Разумова А. Н. – М.: «ГЭОТАР-Медиа»; 2021. [*Sanatorno-kurortnoe lechenie*. Nacional'noe rukovodstvo. Ed by Razumov A. N. Moscow: «GE'OTAR-Media»; 2021. (in Russ.)]
 55. Овсянников А. Н., Рассулов М. А., Куандыкова М. В. Физиотерапевтические методы лечения заболеваний органов дыхания. // *Астма и аллергия*. – 2018. – № 1 – С.3-6. [Ovsyannikov A. N., Rassulov M. A., Kuandy'kova M. V. Fizioterapevticheskie metody' lecheniya zabolevanij organov dy'haniya. *Astma i allergiya*. 2018;(1):3-6. (in Russ.)]
 56. Каладзе Н. Н., Езерницкая А. И., Бабак М. Л. Влияние санаторно-курортного лечения на состояние противовирусной защиты больных БА. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2020. – Т. 23. – № 4 – С.38-40. [Kaladze N. N., Ezerniczkaya A. I., Babak M. L. Vliyanie sanatorno-kurortnogo lecheniya na sostoyanie protivovirusnoj zashhity' bol'ny'x BA. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2020; 23(4):38-40. (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

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

Information about authors:

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

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

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

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

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

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

Поступила 23.02.2025 г.

Received 23.02.2025

Прохоров Д. В., Нгема М. В., Кузнецова М. Ю., Испирьян М. Б.

**ПРОФЕССОР МИЛЯВСКИЙ А. И. – ВРАЧ, УЧЕНЫЙ, ПОЭТ
(К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**

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

Prokhorov D. V., Ngema M. V., Kuznetsova M. Yu., Ispiryann M. B.

**PROFESSOR MILYAVSKY A. I. – DOCTOR, SCIENTIST, POET
(ON THE CENTENARY OF HIS BIRTH)**

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

РЕЗЮМЕ

В 2025 году исполнилось 100 лет со дня рождения профессора Анатолия Исаевича Милявского. Данная статья посвящена его личности – врача-дерматовенеролога, учёного, писателя, поэта-драматурга, который много лет проработал в Крымском медицинском институте и внёс свой весомый вклад в развитие Крымской дерматовенерологии и дерматокуртологии.

Ключевые слова: Милявский Анатолий Исаевич, ученый, врач, дерматовенеролог, поэт.

SUMMARY

In 2025, it will be 100 years since the birth of Professor Anatoly Isaevich Milyavsky. This article is dedicated to his personality – a dermatovenerologist, scientist, writer, poet-playwright, who worked for many years at the Crimean Medical Institute and made a significant contribution to the development of Crimean dermatovenerology and dermatocuratology.

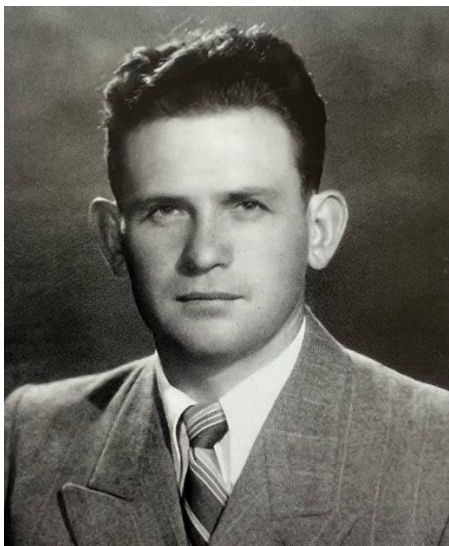
Key words: Milyavsky Anatoly Isaevich, scientist, doctor, dermatovenerologist, poet.

Анатолий Исаевич Милявский (1925-1995) – знаменитый крымский врач-дерматовенеролог, который большую часть своей жизни посвятил врачебанию, а также успешно осуществлял научную, педагогическую и творческую деятельность. Кроме медицинской и научной работы, существенное место в его жизнедеятельности занимало литературное направление, он был известным поэтом, прозаиком и драматургом.

Родился Анатолий Исаевич в 1925 году в городе Симферополь. С самого детства его профессиональное будущее было предопределено, так как его семья являлась потомственными медиками: отец – знаменитый дерматовенеролог, который совмещал научную и врачебную деятельность (работал врачом-дерматовенерологом в областном кожно-венерологическом диспансере и был доцентом кафедры кожных и венерических болезней

Крымского медицинского института); мать – медицинская сестра.

Анатолий Исаевич Милявский пошёл по стопам своих родителей и связал свою жизнь с медициной. В 1941 году поступил в Крымский медицинский институт и после окончания 1 курса в 17 лет был призван в ряды Советской Армии. Отучившись в Серпуховском военном авиационно-техническом училище, был направлен на фронт техником-механиком 78 гвардейского штурмового авиаполка. В годы войны сражался на Первом Белорусском фронте, участвовал в освобождении Варшавы и штурме Берлина, где в звании старшего сержанта гвардии закончил войну. За заслуги перед Отечеством был награжден многочисленными орденами и медалями. Вернувшись в Крымский медицинский институт, он окончил его с отличием в 1950 году. Вся последующая жизнь и работа А.И.Милявского была связана с нашим вузом.



Свою профессиональную деятельность он начал клиническим ординатором кафедры кожных и венерических болезней Крымского медицинского института, затем работал врачом-дерматовенерологом в Городском и Областном Кожно-венерологических диспансерах города Симферополя. Как врач-дерматовенеролог, Милиявский А. И. владел широким перечнем теоретических знаний и практических навыков.

Кандидатскую диссертацию на тему «К вопросу о роли нервной системы в патогенезе и лечении стафилодермий» Анатолий Исаевич защитил в 1955 году и стал ассистентом кафедры, а затем и доцентом этой же кафедры в 1965 году. По результатам своей научно-исследовательской деятельности он опубликовал более 140 научных работ в специализированных медицинских изданиях, которые всегда отражали самые актуальные проблемы дерматологии и венерологии, регулярно выступал с докладами и сообщениями по дерматовенерологии на городских, Областных и Всесоюзных форумах.

Особое место в жизни Анатолия Исаевича Милиявского занимал город Евпатория, в котором он активно внедрял и развивал направление дерматокурортологии [1, 2]. Закономерным итогом этой работы стала защита докторской диссертации на тему «Климатобальнеолечение больных некоторыми хроническими дерматозами на приморском грязевом курорте (Евпатория)», которую с успехом защитил в 1971 г. и стал доктором медицинских наук. С 1971 по 1972 г. исполнял обязанности заведующего кафедрой кожных и венерических болезней, в 1972 г. стал профессором данной кафедры [3].

Также А. И. Милиявский является автором монографии «Санаторно-курортное лечение заболеваний кожи», которая была и остается настольной книгой для врачей, занимающихся данным направлением медицинской деятельности.

Профессор Милиявский большое внимание уделял подготовке молодых врачей дерматовенерологов. За свои заслуги в области медицины он был награжден Почетной грамотой Минздрава УССР. Под его руководством было защищено три кандидатских диссертации аспирантами кафедры кож-

ных и венерических болезней. Впервые было доказано положительное опосредованное влияние сероводородно-метаново-сульфидных ванн курорта «Черные воды» (Крым) на больных псориазом, экземой и нейродермитом. Это внесло весомый вклад в дальнейшее развитие курортов Крыма [4, 5]. В настоящее время его ученики продолжают свою научно-исследовательскую работу по изучению влияния бальнеологических факторов и пеллоидотерапии на течение хронических дерматозов [6, 7, 8]. Совместно с профессором Кривошеиным Ю. С. было изучено положительное влияние мирамистина на течение инфекций передающихся половым путем.

С юных лет Анатолий Исаевич интересовался литературой, искусством и творчеством. В 1956 году А. И. Милиявский окончил заочное отделение Литературного института им. М. Горького. Свои первые стихи он опубликовал в армейской газете во время службы в армии. Обучаясь в Крымском медицинском институте, он руководил студенческим литературным объединением, а затем, уже работая на кафедре кожных болезней, был редактором газеты «За медицинские кадры», которая выпускалась в вузе.

Перу А. И. Милиявского принадлежат стихотворения, изданные в сборниках «Горный ключ», «Поколение», «Перевал», «Крымские этюды» и др. Повести и рассказы, написанные им, неоднократно занимали призовые места и получали премии в СССР. Особенно полюбили читателям повесть «Океанский пляж» и пьеса «Тень над переулком». В творческой биографии А. И. Милиявского было издано более двадцати книг художественной прозы и драматургии. Много времени Анатолий Исаевич проводил в поездках по любимому Крыму, наслаждаясь особым климатом и природой полуострова. Автором самой известной песни о столице Крыма - «Мой Симферополь – ворота Крыма» является Анатолий Исаевич Милиявский [9, 10]. Крымчане с теплотой и трепетом относятся к этим строкам:

«Ты возникаешь неповторимо
Вокзал ажурный, небесный простор.
Мой Симферополь - ворота Крыма,
Белый мой город у солнечных гор
Но распрощавшись с вокзальной аркой,
Ты к южным пляжам не торопись
Вдоль тихих улиц, садов и парков
По следу песни хоть раз пройдишь.
Вдоль тихих улиц, садов и парков
По следу песни хоть раз пройдишь
Встретишь проспектов светлую ширь,
Курганов древних таинственный вал,
В ивах плакучих берега Салгира,
Что даже Пушкин не забывал.
И встанет море вдали незримо,
И белых чаек крутой полёт.
Мой Симферополь - ворота Крыма
Тебе прощальный привет пошлёт.
Мой Симферополь - ворота Крыма
Тебе прощальный привет пошлёт»

Особое место в творческой биографии профессора А. И. Милиявского занимают романы о родном вузе: «Альма-матер» и «Возвращение к истокам», которые были посвящены знаковым личностям и событиям института.

А. И. Милявский был особенным человеком, покормившим сердца нескольких поколений: пациентов, которые благодарны ему за профессиональное врачевание, студентов и врачей, любивших своего педагога и наставника, и читателей, понимающих

и ценивших его творчество. Личность профессора Анатолия Исаевича Милявского является по своему уникальной, поскольку он сумел внести свой достойный вклад в историю и развитие Крымской медицины, науки и творчества.

Литература/References

1. Милявский А. И. *Физиотерапия заболеваний кожи*. – Київ: Здоров'я; 1987. [Milyavsky A. I. *Fizioterapiya zabolevanij kozhi*. Київ: Zdorov'ya; 1987. (in Russ.)]
2. Милявский А. И. *Санаторно-курортное лечение заболеваний кожи*. – Київ: Здоров'я; 1981. [Milyavskiy A. I. *Sanatorno-kurortnoe lechenie zabolevanij kozhi*. Київ: Zdorov'ya; 1981. (in Russ.)]
3. Винцерская Г. А., Притуло О. А., Прохоров Д. В., Нгема М. В., Шеренговская Ю. В., Горлова Н. А. Кафедра дерматовенерологии и косметологии: богатое прошлое, яркое настоящее и блистательное будущее. // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2019. – Т. 20. – № 4 – С.73-77. [Vintserskaya G. A., Pritulo O. A., Prokhorov D. V., Ngema M. V., Sherengovskaya Y. V., Gorlova N. A. Kafedra dermatovenerologii i kosmetologii: bogatoe proshloe, yarkoe nastoyashchee i blistatel'noe budushchee. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2019;20(4):73-77. (in Russ.)]
4. Нгема М. В., Винцерская Г. А., Кузнецова М. Ю., Шеренговская Ю. В., Прохоров Д. В., Тарасова Е. С. Эффективность использования лечебных факторов местного бальнеологического курорта «Черные воды» (Крым) в этапной терапии больных псориазом. // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2018. – Т. 21. – №2 – С.65-69. [Nguema M. V., Vintserskaya G. A., Kuznetsova M. Y., Sherengovskaya Y. V., Prokhorov D. V., Tarasova E. S. Effektivnost' ispol'zovaniya lechebnyh faktorov mestnogo bal'neologicheskogo kurorta «Chernye vody» (Krym) v etapnoj terapii bol'nyh psoriazom. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2018;21(2):65-69. (in Russ.)]
5. Винцерская Г. А., Мараках М. Я. Н., Нгема М. В., Николашин Г. В., Кузнецова М. Ю., Шеренговская Ю. В. Клинические результаты комплексного лечения больных склеродермией с применением грязи озера Чокрак. // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2018. – Т. 21. – № 2 – С.24-30. [Vintserskaya G. A., Marakakh M. Y. N., Ngema M. V., Nikolashin G. V., Kuznetsova M. Yu., Sherengovskaya Y. V. Klinicheskie rezul'taty kompleksnogo lecheniya bol'nyh sklerodermiej s primeneniem gryazi ozera Chokrak. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2018;21(2):24-30. (in Russ.)]
6. Кузнецова М. Ю., Нгема Э. Н. Иммунорегуляторные процессы и их коррекция природными факторами озера Саки у больных бляшечными псориазом. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2016. – Т. 22. – № 3 – С.72. [Kuznetsova M. Yu., Ngema E. N. Immunoregulyatornye processy i ih korrekciya prirodnyimi faktorami ozera Saki u bol'nyh blyashechnyh psoriazom. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2016;22(3):72. (in Russ.)]
7. Кузнецова М. Ю., Загорная Э. С., Нгема М. В., Винцерская Г. А. Клиническая результативность климато-бальнеотерапии на озере Саки у больных псориазом легкой и средней степени тяжести. // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки*. – 2018. – Т. 12 – С.137-143. [Kuznetsova M. Yu., Zagornaya E. S., Ngema M. V., Vintserskaya G. A. Klinicheskaya rezul'tativnost' klimato-bal'neoterapii na ozere Saki u bol'nyh psoriazom legkoj i srednej stepeni tyazhesti. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya estestvennye i tekhnicheskie nauki*. 2018;12:137-143. (in Russ.)]
8. Кузнецова М. Ю. Оптимизация лечения больных псориазом комбинированной иммуномодулирующей пеллоидотерапией на Сакском курорте с учетом ближайших и отдаленных результатов. // *Таврический медико-биологический вестник*. – 2017. – Т. 20. – № 4 – С.66-73. [Kuznetsova M. Yu. Optimizaciya lecheniya bol'nyh psoriazom kombinirovannoj immunomoduliruyushchej pelloidoterapii na Saksom kurorte s uchetom blizhajshih i otdalennyh rezul'tatov. *Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik*. 2017;20(4):66-73. (in Russ.)]
9. Милявский А. И. *Заре на встпечу*. – Симферополь: Крымиздат; 1950. [Milyavsky A. I. *Zare na vstrechu*. Simferopol: Krymizdat; 1950. (in Russ.)]
10. Милявский А. И. *В том иуне: повесть, рассказы, страницы воспоминаний*. – Симферополь: Таврия; 1950. [Milyavsky A. I. *V tom iyune: povest', rasskazy, stranicy vospominanij*. Simferopol: Tavria; 1950. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Прохоров Дмитрий Валерьевич – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии, Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», тел. 89787509512; e-mail: dvpro2022@mail.ru

Нгема Мария Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии, Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: kafedradvkkrim@mail.ru

Кузнецова Марина Юрьевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии, Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: kafedradvkkrim@mail.ru

Испирьян Михаил Борисович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры дерматовенерологии и косметологии, Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: salekisa1975@gmail.com

Information about authors:

Prokhorov D. V. – <http://orcid.org/0000-0003-2916-8336>

Ngema M. V. – <http://orcid.org/0000-0002-5018-2629>

Kuznetsova M. Yu. – <http://orcid.org/0000-0001-9227-4751>

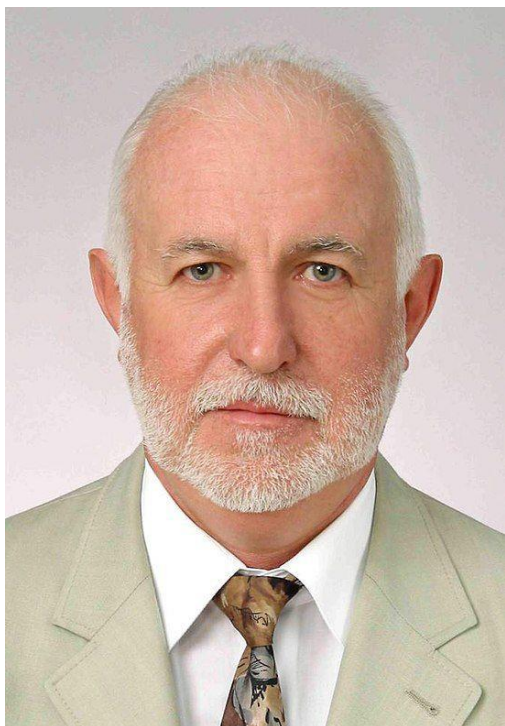
Конфликт интересов. Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов, финансовой или какой-либо другой поддержки, о которой необходимо сообщить.

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

НЕКРОЛОГ



**ЕЖОВ
ВЛАДИМИР
ВЛАДИМИРОВИЧ
(1954-2025)**

26 марта 2025 года ушел из жизни видный крымский учёный, педагог, доктор медицинских наук, профессор Ежов Владимир Владимирович, чья многогранная научная и практическая деятельность в сфере неврологии, физиотерапии и курортологии внесла значительный вклад в развитие отечественной медицины.

Владимир Владимирович родился в 1954 году в Симферополе в семье врачей. В 1977 году окончил лечебный факультет Крымского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института.

В 1985 г. в специализированном совете при Украинском научно-исследовательском институте медицинской реабилитации и курортологии (г. Одесса) защитил кандидатскую диссертацию «Синусоидальные модулированные токи и сегментарный массаж в комплексном лечении больных, перенесших преходящие нарушения мозгового кровообращения атеросклеротического генеза» (научные руководители – профессора В. Г. Ясногородский, Л. А. Куницына). Там же, в 1995 г. защитил докторскую диссертацию «Методы физиотерапии в реабилитации больных с доинсультными формами сосудистых заболеваний головного мозга» (научный консультант – профессор Н. Н. Богданов).

Профессиональный путь Владимира Владимировича долгие годы был связан с кафедрой физиотерапии факультета последипломного образования Крымского государственного медицинского университета имени С. И. Георгиевского, где после окончания интернатуры он прошел путь от старшего лаборанта, ассистента, доцента, профессора до заведующего кафедрой.

В 2015 году В. В. Ежов возглавил научно-исследовательский отдел физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова». В 2019 году стал заместителем директора института по научной работе.

Под руководством В. В. Ежова защищено шесть диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности «Медицинская реабилитация, физиотерапия и курортология».

Научные исследования, проведенные В. В. Ежовым, были связаны с созданием и совершенствованием программ профилактики и восстановительного лечения нервных и внутренних болезней, научно-методическим, организационным, педагогическим и медико-историческим аспектам физиотерапии, курортного дела и медицинского туризма.

Он деятельно занимался внедрением в практику новых информационных технологий, разработкой методик аквагимнастики, кинезиотерапии и фитнес-ходьбы, нервно-мышечной стимуляции, дыхательных тренировок, пелоидотерапии, ароматерапии, энотерапии. Оказывал постоянную методическую и консультативную помощь здравницам Крыма.

Владимир Владимирович Ежов был действительным членом Крымской академии наук; главным внештатным специалистом-физиотерапевтом Министерства здравоохранения Республики Крым, членом Общественного совета Министерства курортов и туризма Республики Крым; экспертом Международного совета по развитию индустрии

Спа и Велнес (г. Москва); членом Российского медицинского общества врачей восстановительной медицины, медицинской реабилитации, курортологов и физиотерапевтов (г. Москва); Почетным членом Всеукраинской ассоциации физиотерапевтов и курортологов (2013); членом редакционных коллегий научно-медицинских журналов «Таврический медико-биологический вестник» (г. Симферополь), «Вестник физиотерапии и курортологии» (г. Евпатория), «Асклепий» (г. Евпатория), «Труды ГБУЗ РК Академического НИИ им. И. М. Сеченова» (г. Ялта).

Им опубликовано более 500 научных, учебных и популярных изданий по проблемам физиотерапии, восстановительной и оздоровительной медицины. Среди них: Физиотерапия: учебник для врачей-курсантов последипломного образования (в соавторстве с А. А. Владимировой, Г. Н. Пономаренко); Физиотерапия в схемах, таблицах и рисунках: справочник (в соавторстве с Ю. И. Андрияшек); Физиотерапия для врачей общей практики: руководство для врачей (в соавторстве с Ю. И. Андрияшек); «Профессор Александр Ефимович Щербак» (в соавторстве с Г. Н. Пономаренко); «Секреты крымского здоровья» (в соавторстве с Д. Н. Тарасенко); «Спа: основные положения и организационные аспекты» (в соавторстве с К. Д. Бабовым, Е. А. Гоженко, И. Н. Дышловым); «В Крым за здоровьем. Популярная курортология»; «Гидротерапия: гидрокинезотерапия, бальнеотерапия, талассотерапия» (в соавторстве с Ю. И. Андрияшек); «Медицинский разговорник: русский – українська – english» (в соавторстве с Ю. И. Андрияшек, И. Н. Богдановой).

Ежов В. В. являлся активным участником и организатором профильных международных и национальных конгрессов, съездов и научно-практических конференций. Входил в состав Специализированных ученых советов по защите кандидатских и докторских диссертаций в области восстановительной медицины (Одесса, Ялта, Симферополь).

За высокопрофессиональную деятельность В. В. Ежов награжден премией Государственного Совета Республики Крым в номинации «Здравоохранение и курорты 2021», почетными грамотами Министерства здравоохранения Республики Крым, Ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. И. Георгиевского и ГБУЗ РК «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», памятным Знаком к 150-летию со дня рождения профессора А. Е. Щербака. Владимир Владимирович обладал высокой работоспособностью, организаций, умением быстро и профессионально решать поставленные задачи. В общении с сотрудниками его всегда отличала кол-

легиальность, тактичность, умение корректно решать любые сложные профессиональные вопросы.

Он умел создать удивительную душевную атмосферу на любом научном форуме, конференции, заседании Ученого совета благодаря своим неординарным выступлениям, выходящим за рамки сухого научного доклада, всегда наполненным интересными фактами, историческими экскурсами, личными ощущениями и тонким юмором.

Он мог всегда поддержать своих учеников и других юных соискателей и младших коллег добрым словом, найти способ поддержать, ободрить, ослабить напряженную обстановку научных форумов.

Он был очень увлекающейся личностью, интересовался историей медицины, историей своей семьи, родного края – входил в общество крымских краеведов. Он обладал энциклопедическими знаниями в области науки, культуры, искусства. Он многое помнил, поразительно интересно умел описать истории, в том числе связанные со своей семьей.

А каким он был рассказчиком! Его лекции сопровождалась демонстрациями, примерами и такими фактами, которые позволяли оставаться в памяти слушателей надолго. Не говоря уже о неофициальных мероприятиях, поездках, культурных встречах, корпоративах, где Владимир Владимирович всегда был «душой» коллектива, он умел и всегда создавал праздник вокруг себя. Возвращаясь из туристических поездок, а они с супругой были истинными путешественниками, он с радостью делился своими впечатлениями, проводя вечера встреч с демонстрацией фотографий и привезенных сувениров. Просто артист! И ведь действительно, он, профессор медицины, несколько лет своей жизни посвятил театральному кружку. И нам, его коллегам и друзьям посчастливилось из зрительного зала с изумлением наблюдать как наш коллега, Владимир Владимирович, с энтузиазмом и профессионализмом перевоплощался в Петра Николаевича Сорина из Чеховской «Чайки».

Он знал очень многих ученых, интересных людей. И его знали очень многие. Знали и любили. Вся свою жизнь он делал добро для людей.

Владимир Владимирович был достойным сыном, замечательным мужем, великолепным отцом и нежным дедушкой.

Он был невероятно масштабной и яркой личностью, в то же время удивительно простым и совершенно доступным человеком.

Память о Владимире Владимировиче Ежове сохраняется в его делах и достижениях, в памяти и сердцах родных, друзей и коллег.

*Коллектив сотрудников ГБУЗ РК
«АНИИ им. И. М. СЕЧЕНОВА»
Редакция журнала «Вестник
физиотерапии и курортологии»*

**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»**

МАТЕРИАЛЫ

**XXXVIII
междисциплинарной
научно-практической межрегиональной конференции
«Ежегодные научные чтения
врачей Евпаторийского курорта
«Acta Eupatorica»**

**г. Евпатория
11 марта 2025 г.**

ИЗМЕНЕНИЯ ВЕСОВОГО СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ВОЗДУХЕ НА КУРОРТЕ ЕВПАТОРИЯ С СЕРЕДИНЫ XX ВЕКА

Абазова С. В.¹, Евстигнеев В. П.²

¹ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия

²ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
bioklimaticheskaya@mail.ru

Климатогеографические особенности места обитания человека всегда были важнейшим фактором, влияющим на его здоровье. Климатические изменения определяют, как специфику региона, так и рекреационные возможности курорта Евпатория. В число важнейших факторов внешней среды, обеспечивающих оптимальную физиологическую деятельность организма, входит кислород приземного слоя атмосферы. От его количественных и качественных характеристик прямо зависят процессы дыхания человека, включая поглощение кислорода из воздуха, доставку его к тканям и окислительные процессы на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях. Самочувствие людей определяется не концентрацией кислорода в воздухе, а его весовым содержанием в единице объема – парциальной плотностью кислорода (pO_2). Согласно классификации, разработанной в Российском государственном гидрометеорологическом университете (г. Санкт-Петербург) Е. Г. Головиной и М. А. Трубиной, весовое содержание кислорода в воздухе (pO_2) относится к пятой группе биоклиматических индексов патогенности и изменчивости. Медико-биологические данные свидетельствуют о прямой зависимости кислородной обеспеченности организма от метеорологических условий. Атмосферное давление, температура и влажность воздуха определяют удельный вес кислорода в воздухе (pO_2). Весовое содержание кислорода прямо пропорционально атмосферному давлению за вычетом парциального давления водяного пара и обратно пропорционально температуре воздуха. Научными сотрудниками ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации» и ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» рассчитаны среднесезонные величины весового содержания кислорода воздуха (pO_2) на курорте Евпатория за период 1953–2023 гг. Использованы архивные данные ежедневных метеорологических наблюдений Евпаторийской биоклиматической станции и гидрометеорологической станции г. Евпатория за температурой воздуха, относительной влажностью воздуха и атмосферным

давлением на уровне станции. Проанализированы изменения, определена динамика и сезонные колебания данного показателя. Так, при анализе временной изменчивости среднегодовых значений весового содержания кислорода в воздухе pO_2 на курорте Евпатория отмечена значимая тенденция к снижению показателя, начиная с 1990-х годов, со скоростью $-0,095 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3} \cdot \text{год}^{-1}$ (уровень значимости $\alpha=1\%$), причем до 1990 года долговременные изменения в ряду значений pO_2 практически отсутствовали. Выявленная тенденция является откликом региональной климатической системы на глобальные климатические изменения. Распределение индекса pO_2 во времени и пространстве также имеет суточные и сезонные особенности. Нормой для жизни человека считаются значения от 240 до $300 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$, среднее значение $285 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$ для принятого учеными стандарта параметров среднестатистического человека: взрослый человек ростом 170 см с массой тела 67 кг. Наибольшие показатели весового содержания кислорода в воздухе pO_2 наблюдаются в холодные сезоны, на курорте Евпатория максимум pO_2 зафиксирован в январе 1972 г. – $310,2 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$, наоборот, в периоды высоких значений температур воздуха – летний сезон установлен минимум pO_2 в июле 2010 г. – $266,1 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$. Колебания весового содержания кислорода в воздухе pO_2 в течение рассматриваемых годов в пределах до $30 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$. Также анализ показал, что в зимний период весовое содержание кислорода в воздухе pO_2 всегда превышает значение $285 \text{ г} \cdot \text{м}^{-3}$, весной, когда атмосферный воздух уже начинает прогреваться, наблюдается тенденция понижения, в летний же период может ощущаться физиологический дефицит кислорода. Полученные результаты важно учитывать при составлении медицинских прогнозов погоды. Для метеочувствительных людей появляется возможность заранее спланировать профилактические мероприятия. Качественная оценка биоклиматического индекса – весового содержания кислорода в воздухе pO_2 позволяет определить периоды с оптимальными условиями для лечебно-оздоровительного отдыха, учитывая влияние газового состава воздуха на организм человека.

ПОКАЗАТЕЛИ ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ ДЕТЕЙ-РЕКОНВАЛЕСЦЕНТОВ ПОСЛЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И ИХ ДИНАМИКА В УСЛОВИЯХ ЕВПАТОРИЙСКОГО КУРОРТА

Алещина О. К., Каладзе Н. Н., Трибрат Н. С., Ревенко Н. А.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
laguna_15@mail.ru

На сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнений наличие изменений функции эндотелия у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию (НКИ). Однако большинство ученых в качестве маркера эндотелиальной дисфункции (ЭД) при постковидном синдроме (ПКС) в основном используют уровни эндотелина-1. Литературных данных, в которых изменения функции эндотелия у детей-реконвалесцентов после НКИ подтверждаются не только лабораторными методами, а также функциональными и инструментальными, недостаточно. Лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ) – метод диагностики, позволяющий оценить состояние эндотелия и периферической микроциркуляции. По показателям ЛДФ можно судить о релинже вазодилататора окиси азота, как маркера ЭД. Целью нашей работы была оценка динамики показателей ЛДФ у детей-реконвалесцентов после НКИ в условиях Евпаторийского курорта. Материалы и методы исследования. Нами был обследован 41 ребенок в возрасте от 7 до 17 лет с ПКС на базе санатория «Чайка» им. Гелиовичей. Всем пациентам проведена ЛДФ с определением эндотелиального, нейрогенного компонента и показателя шунтирования с последующей оценкой базальной секреции оксида азота до и после применения реабилитационного комплекса, включавшего скандинавскую ходьбу, дыхательную гимнастику

и курортные факторы. Контрольную группу (КГ) составили 30 детей 1-й и 2-й групп здоровья. Результаты. При анализе исходных результатов ЛДФ у детей, перенесших НКИ, было обнаружено достоверное снижение эндотелиального компонента в сравнении с КГ, что свидетельствует о снижении функциональной активности эндотелия и его способности к выработке вазодилаторов. Уровень нейрогенного компонента имел тенденцию к снижению, свидетельствующую о склонности к возрастанию спазма артериол за счет роста активности симпатических вазомоторов на альфа-адренорецепторы сосудистой стенки. Показатель шунтирования имел достоверно низкие значения относительно КГ, что указывает на преобладание капиллярного микрокровотока над шунтовым и на возможное персистирование воспалительного процесса у детей, перенесших НКИ. После применения реабилитационного комплекса изученные показатели ЛДФ имели достоверную положительную динамику. Выводы: выявленные изменения показателей лазерной доплеровской флоуметрии у детей-реконвалесцентов после НКИ свидетельствуют о наличии эндотелиальной дисфункции и имеют положительную динамику после применения скандинавской ходьбы и дыхательной гимнастики в комплексе с курортными факторами.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И РАЗНЫМ УРОВНЕМ ТРЕВОЖНОСТИ ПРИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ

Бабак М. Л., Мельцева Е. М., Дусалева Т. М.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
babakml1@rambler.ru

Цель исследования: выявить особенности показателей вегетативной регуляции и психоэмоциональных показателей у детей с хроническими заболеваниями и разным уровнем тревожности при восстановительном лечении. Материал и методы. В санаторно-курортных условиях обследованы дети в возрасте 11–15 лет (мальчиков и девочек было поровну): 30 детей с хроническим простым бронхитом (I группа) и 28 детей с хроническими заболеваниями ЛОР-органов: ринофарингит, риносинусит (II группа). Лечение в теплые месяцы года в условиях курорта включало закаливающие процедуры (водные процедуры и климатический режим (воздушные ванны, прогулки вдоль моря), полноценное сбалансированное питание, дыхательную лечебную гимнастику, гальваногрязелечение межлопаточной или подчелюстной области, ручной массаж ворот-

никовой области, аэрозольотерапию (ингаляции минеральной воды) и природную аэроионотерапию. У детей с разным уровнем тревожности (по тесту СМАС) определяли расчетные гемодинамические показатели: «двойное произведение» (ДП), индекс напряжения (ИН), показатель суммарного эффекта вегетативной регуляции кровообращения (SDNN), показатели относительной активности симпатического и парасимпатического звена регуляции (соответственно LF и HF), у детей II группы определялись показатели опросника SF-36. Результаты. При первом обследовании у трети детей I группы уровень ДП составил более 90 усл.ед. (в среднем $107,3 \pm 2,34$ усл.ед.), что характеризовало снижение адаптивных резервов, у 8 (26,6 %) из них был определен повышенный уровень тревожности (с уровнем в 19–35 баллов): в среднем $30,6 \pm 1,08$ бал-

лов. У остальных 20 детей I группы уровень ДП составил $71,7 \pm 5,43$ усл.ед. ($p < 0,01$), уровень тревожности был низким (от 7 до 14 баллов): $13,6 \pm 1,71$ балла ($p < 0,01$). Частота пульса у детей с низким уровнем тревожности составила $73,7 \pm 1,41$ в 1 мин., у детей с повышенным уровнем тревожности она была ниже ($68,5 \pm 2,05$, $p < 0,05$). Величина ИН была достоверно меньше у детей с повышенной тревожностью: соответственно $38,7 \pm 0,64$ и $79,4 \pm 5,4$ 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. У детей II группы с разным уровнем тревожности (с повышенным у 21,4 %) частота пульса, значения показателей SDNN, LF и HF достоверно не различались. У детей с повышенным уровнем тревожности ДП составил $86,8 \pm 3,18$, у остальных детей II группы – $77,1 \pm 3,42$ усл.ед. ($p < 0,05$). Величина ИН была достоверно

меньше у детей с повышенной тревожностью: соответственно $65,4 \pm 4,65$ и $92,6 \pm 2,20$ усл.ед. ($p < 0,05$). Показатели общего состояния здоровья (GH) и ролевого функционирования, обусловленного физическим состоянием (RP) были на уровне не ниже 60 %. Достоверно различались показатели ролевого функционирования, обусловленного эмоциональным состоянием (RE): они были выше у детей с повышенным уровнем тревожности (соответственно $70,8 \pm 2,62$ и $54,8 \pm 0,65$ ($p < 0,05$)). Выводы. Динамика показателей обследования у детей с разным исходным уровнем тревожности выявила различия показателей функционирования сердечно-сосудистой системы, вегетативной регуляции (с преобладанием парасимпатикотонической настроенности при повышенном уровне тревожности) и некоторых показателей неспецифического качества жизни, связанного со здоровьем – что следует учитывать при проведении восстановительного лечения.

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЕЙ ТРОПОНИНА I И АМИНОТЕРМИНАЛЬНОГО МОЗГОВОГО НАТРИЙ-УРЕТИЧЕСКОГО ПРОПЕПТИДА ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ У ДЕТЕЙ

Бабак М. Л., Потапенков М. А., Титова Е. В., Олексенко Л. Л., Досикова Г. В.
Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
babakml1@rambler.ru

Бронхиальная астма (БА) является наиболее распространенным аллергическим заболеванием. Основным патогенетическим механизмом БА является нарушение бронхиальной проходимости и прогрессирующее нарастание легочной гипертензии, что влечет за собой изменение структурно-функциональной организации сердечной мышцы. При обследовании детей в период ремиссии и/или контроля БА у 63 пациентов в возрасте 7-17 лет выявлены жалобы на частые головные боли, быструю утомляемость, слабость, неустойчивое настроение, кардиалгии (24 %), сердцебиение (67 %), головокружение (19 %) и периодические обморочные состояния (13 %). Всем пациентам кроме общеклинического обследования провели ЭКГ и определение уровней Тропонина I и аминотерминального мозгового натрий-уретического пропептида (NT-proBNP) в сыворотке крови. Данные кардиомаркеры отражают состояние миокарда. Контрольную группу составил 21 практически здоровый ребенок того же возраста. По данным ЭКГ, проведенной в дневное время, ЧСС у детей с БА была достоверно ($p < 0,01$) выше на $9,52 \%$ ($100,56 \pm 0,92$ уд/мин), чем в контроле ($91,82 \pm 1,69$ уд/мин), что можно объяснить совокупностью факторов, включающих стимулирующее действие гипоксии, воздействием лекарственных препаратов и лабильностью вегетативной нервной

системы. Также у пациентов с БА отмечено изменение уровней кардиомаркеров. Среднее значение Тропонина I у больных детей было достоверно ($p < 0,05$) выше контроля ($0,18 \pm 0,037$ нг/мл) на $27,8 \%$ ($0,23 \pm 0,019$ нг/мл). Разброс значений рассматриваемого показателя у них составил от 0,16 до 0,37 нг/мл против 0,11-0,26 нг/мл у здоровых сверстников. Еще более выраженные изменения зарегистрированы со стороны NT-proBNP. Его среднее значение у детей с БА составило $496,02 \pm 18,51$ фмоль/мл, что в 1,9 раза или на 91% ($p < 0,01$) выше контрольной величины ($259,51 \pm 45,86$ фмоль/мл). Показатель NT-proBNP при наличии заболевания у обследованных с БА колебался от 289 до 1097 фмоль/мл, тогда как у здоровых сверстников находился в пределах 112-521 фмоль/мл. Повышение уровней кардиомаркеров в сыворотке крови больных БА детей свидетельствует о наличии дисфункции миокарда в результате воздействия гипоксии, провоспалительных цитокинов и лекарственных средств. Повышенные уровни Тропонина I и NT-proBNP при наличии БА могут служить индикатором ранней диагностики нарушений со стороны миокарда у этих больных, а также должны быть учтены при прогнозе индивидуального риска неблагоприятного исхода заболевания.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ПЕРВОЙ СТАДИИ С ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ

Бобрик Ю. В., Гёзалова Н. Д., Рыбалко С. Ю.
Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
yura.bobrik@mail.ru

Целью исследования была оценка влияния транскраниальной электростимуляции (ТЭС) на вегетативную регуляцию у пациентов с артериальной гипертензией первой стадии с вегетативной дисфункцией (АГВД). В исследование принимало участие 18 исследуемых мужского пола в возрасте от 18 до 35 лет. Оценка вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы (ВССР) проводилась по временным, спектральным показателям, а также с помощью вариационной пульсометрии по Р. М. Баевскому. ТЭС (аппарат «Трансаир-03») проводилось пациентам с силой тока 0,5-0,8 мА, продолжительностью 30-40 мин. ежедневно, 10 сеансов на курс. У пациентов выявлено преобладание влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы: выявлено достоверное увеличение волн низкой частоты LF, характеризующих симпатическую активность, на фоне угнетения парасимпатического влияния (снижение мощности волн HF) и сгла-

живания волновой структуры, сниженное значение среднеквадратичного отклонения SDNN и RMSSD. Также у больных АГВД определено повышение индекса напряжения регуляторных систем. Оценка ВССР после проведения ТЭС-терапии показала изменение вегетативного баланса: достоверное повышение вагусного компонента регуляции, что подтверждалось значимыми изменениями как спектральных (приростом высокочастотных волн на фоне повышения общей мощности спектра), временных показателей ВССР (повышением SDNN и RMSSD), так и достоверным снижением индекса напряжения регуляторных систем. У больных АГВД при исследовании ВССР преобладающим типом вегетативной регуляции является симпатикотонический. После проведения ТЭС терапии у пациентов с АГВД улучшается вегетативное обеспечение с изменением типа вегетативной регуляции с симпатикотонического на нормотонический у 47 % больных.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТ-COVID-19 АСТЕНИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Бобрик Ю. В., Солдатенко А. А., Гуменюк Л. Н.
Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
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 пост-COVID-19 астенического синдрома (ПАКАС), сопровождающегося повышенной утомляемостью, тревожностью, когнитивным дефицитом, нарушениями сна, вегетативными расстройствами и болевыми феноменами. Несмотря на широкую распространенность проблемы, на сегодняшний день отсутствуют четкие алгоритмы ведения пациентов с ПАКАС. На практике, в условиях отсутствия клинических протоколов и рекомендаций, определяющей стратегией в лечении пациентов с ПАКАС 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 иммуномодулиру-

ющего потенциала озонотерапии (ОТ), в рамках данного исследования была предложена новая стратегия ведения пациентов с установленным ПАКАС. Включены 120 амбулаторных пациентов с установленным диагнозом ПАКАС (средний возраст $34,3 [32,5; 36,3]$). Указанные пациенты были распределены на две 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 Брейнимакс®. Эффективность предложенной стратегии оценивали по концентрации провоспалительных маркеров – TNF- α , IL-1 β , IL-6 в плазме крови, изучения психического статуса с помощью подшкалы CGI-S (Clinical Global Impression Scale, CGI), «Общее улучшение». Как в основной группе, так и в группе сравнения установлено достоверное уменьшение концентрации TNF- α , IL-1 β , IL-6 в плазме крови ($p < 0,05$). Между тем указанная тенденция была более выражена в основной группе. Межгрупповые различия по уровню TNF- α составили 41 % ($p=0,016$), IL-1 β – 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 ПКАС.

ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕНСИТОМЕТРИИ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ТЯЖЕЛЫМ ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

Власенко С. В., Османов Э. А., Лёвин Г. В., Непейниво М. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия, г. Евпатория
levingv2002@gmail.com

Актуальность. У детей с ДЦП снижение двигательной активности, обусловленное тяжестью нарушений по шкале GMFCS, может приводить к изменению костной плотности. Ультразвуковая денситометрия (УЗД) – неинвазивный метод оценки состояния костной ткани, однако особенности ее параметров у данной группы пациентов требуют углубленного изучения, что поможет разработать адаптированные реабилитационные программы, направленные на коррекцию частных проблем костного метаболизма. Цель. Выявить взаимосвязь показателей УЗД с уровнем двигательных нарушений (GMFCS I-III) у детей с ДЦП. Задачи: оценить параметры УЗД: BQI (индекс качества кости), SOS (скорость ультразвука, м/с), BUA (широкополосное ослабление, дБ/МГц), T- и Z-критерии. Определить корреляцию показателей с уровнем GMFCS. Материалы и методы. В исследование включены 30 детей с ДЦП (5-15 лет, GMFCS I-III). Проведена ультразвуковая денситометрия пяточной кости (аппарат Sonost-3000). Статистическая обработка: расчет средних значений (M), стандартного отклонения (SD), коэффициент корреляции Спирмена ($p<0,05$). Результаты. Средние значения по группе: BQI: $61,2\pm 24,5$; SOS: $1502,4\pm 23,1$ м/с; BUA: $58,3\pm 30,1$ дБ/МГц; Z-критерий: $-2,8\pm 1,1$. Корреляция с GMFCS: Уровень GMFCS отрицательно коррелировал с

BQI ($r = -0,67$, $p<0,01$), SOS ($r = -0,53$, $p<0,05$) и Z-критерием ($r = -0,72$, $p<0,01$). При GMFCS III Z-критерий достигал $-3,9\pm 0,4$, что на 35 % ниже значений при GMFCS I ($-2,1\pm 0,6$). BUA снижался с ростом GMFCS: $72,5\pm 18,2$ (I) vs $38,4\pm 12,1$ (III), $p<0,05$. Ключевые закономерности: У 80 % детей с GMFCS III Z-критерий соответствовал остеопении ($\leq -2,5$ SD). Минимальные SOS ($1473,7$ м/с) и BUA ($21,6$ дБ/МГц) выявлены у пациентов с GMFCS III. Выводы. Тяжесть двигательных нарушений значимо влияет на параметры УЗД: снижение BQI, SOS, BUA и Z-критерия прогрессирует с увеличением уровня GMFCS. Z-критерий $\leq -2,5$ у 80 % пациентов с GMFCS III подтверждает высокий риск остеопении в этой группе. BUA – наиболее чувствительный параметр для оценки костной плотности при ДЦП (снижение на 47 % при GMFCS III и I). Полученные данные обосновывают включение УЗД в алгоритмы мониторинга костного здоровья. Результаты позволяют прогнозировать риски остеопении и оптимизировать профилактику переломов у детей с ДЦП на основе объективных критериев УЗД. Результаты позволяют прогнозировать риски остеопении и оптимизировать профилактику переломов у детей с ДЦП на основе объективных критериев УЗД с учетом возраста и тяжести двигательных нарушений.

ВЛИЯНИЕ БИШОФИТОВЫХ ВАНН НА ДИНАМИКУ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ МОЗГОВОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ С ДЦП

Власенко С. В.¹, Османов Э. А.¹, Непейниво М. В.¹, Власенко Ф. С.²

¹ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Республика Крым, Россия

²Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь, Крым, Россия
vlasenko65@rambler.ru

Введение. Учитывая весомую роль в развитии детского церебрального паралича (ДЦП) не только генетических факторов, но и гипоксически-ишемических повреждений головного мозга в перинатальном периоде, необходимым является контроль за состоянием маркеров отдаленных последствий перинатального повреждения нервной системы с целью своевременной коррекции, в том числе и немедикаментозными средствами на санаторно-курортном этапе реабилитации. Целью исследования была оценка динамики показателя повреждения нервной ткани белка S-100 у детей с ДЦП в процессе бальнеотерапии. Материалы и методы. Нами обследовано 67 детей, больных ДЦП в возрасте от 6 до 14 лет. I группа – 22 ребенка, получивших общее санаторно-курортное лечение (СКЛ); II группа – 23 ребенка, которые на фоне СКЛ получили курс йодобромных ванн (ИБВ); III группа – 22 ребенка, получивших на фоне СКЛ курс бишофитовых ванн (БВ). Контрольную группу (КГ) составили 20 здоровых детей. Обследование включало осмотр специалистами, проведение МРТ-обследования (до лечения), оценку в сыворотке крови белка S-100 (до и после проведенных комплексов лечения). Результаты. Выявлено повышение уровня белка S-100 в

группе детей с ДЦП, которые имели признаки органического поражения головного мозга (по данным МРТ), независимо от степени тяжести симптоматики ($p<0,01$). После проведенного СКЛ в I группе отмечено достоверное снижение показателей S-100 ($p<0,05$) у детей с ДЦП, имеющих органическое поражение ЦНС. Во II и III группах результаты имели однонаправленную динамику. Так, показатели S-100 достоверно снизились при средней и тяжелой степени тяжести ($p<0,01$) у детей с органической патологией (по данным МРТ). Выводы. Выявлено, что у детей с ДЦП, имеющих перинатальное поражение ЦНС в анамнезе и признаки органического поражения ЦНС по результатам МРТ, имелось достоверное повышение белка S-100, что косвенно свидетельствует об активации процессов перекисного окисления липидов, вызывающее повреждение астроглии. Установлено, что общее СКЛ благоприятно влияет на показатели S-100 у детей с аутизмом, а применение йодобромных и бишофитовых ванн способствует значительной нормализации данного показателя у детей с ДЦП, способствуя снижению окислительного стресса, перекисного окисления липидов, повышению нейропротективных свойств нервной системы.

ИЗУЧЕНИЕ ВЫРАЖЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПОГОДНЫХ ФАКТОРОВ ВЕСЕННЕГО И ЛЕТНЕГО СЕЗОНОВ НА САМОЧУВСТВИЕ ДЕТЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ В ГОРОДЕ ЕВПАТОРИЯ

Возняк Н. Ю.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория
niidkifkr@mail.ru

Влияние погодных факторов на самочувствие человека неоспоримо. Проблема метеочувствительности изучается и вместе с тем остается актуальной на протяжении десятилетий. Основное внимание уделяется метеозависимости лиц пожилого возраста. У таких пациентов метеочувствительности способствуют возрастные особенности, проявляющиеся в снижении адаптационных возможностей организма, а также имеющиеся хронические заболевания. Однако в последнее время отмечается рост метеочувствительности среди молодых людей, а вопрос влияния погоды на самочувствие детей и подростков до сих пор досконально не изучен. Нашим научно-исследовательским институтом ведется научная работа по теме «Изучение эффективности санаторно-курортного лечения у детей с хроническими заболеваниями органов дыхания в зависимости от парциальной плотности кислорода воздуха Евпаторийского курорта», в рамках которой проводится анкетирование детей 10-16 лет, находящихся на санаторно-курортном лечении. Разработанные нашим научно-исследовательским институтом опросники позволяют оценить метеочувствительность детей и степень воздействия различных погодных факторов на их самочувствие. Метеозависимость у детей вызывает проявление разнообразной симптоматики. Возможно возникновение внезапной сонливости или, наоборот, повышенной возбудимости, тревожности, плаксивого состояния. Отмечаются нарушения сна и аппетита. У подростков метеозависимость проявляется в ухудшении общего самочувствия, повышении артериального давления

и сердцебиения, либо снижении давления, которому сопутствуют слабость и обмороки. Проявляются жалобы на головные боли, головокружение, тошноту, рвоту, нарушения сна и аппетита, ощущения сердцебиения, одышку. За период весна-лето 2024 было проведено двукратное анкетирование 86 детей, находящихся на санаторно-курортном лечении в городе Евпатория. Порядка 75 % опрошенных детей отмечают влияние погоды на свое самочувствие, что подтверждает практическую значимость изучаемой проблемы. Наибольшее негативное влияние на состояние детей в весенний период оказывают жаркая (72,5 %) и холодная погода (62,7 %), перепады атмосферного давления (70,6 %), т.н. непогода (дожди, грозы) (68,6 %), магнитные бури (72,5 %) и высокая солнечная активность (58,8 %). В летний период сохраняется, с небольшой тенденцией к снижению, влияние жаркой погоды, и наблюдается тенденция к увеличению влияния высокой солнечной активности. Тем временем, снижается влияние холодной погоды, дождей, магнитных бурь в 1,5 раза, перепадов атмосферного давления – почти в 2 раза. Исходя из полученных результатов, необходимо отметить, что в весенний период наблюдается более активное негативное воздействие погодных факторов на общее состояние детей, которое важно учитывать при назначении санаторно-курортного лечения. Таким образом, метеозависимость у детей и подростков представляет собой актуальную проблему, нуждающуюся во всестороннем изучении.

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КОРТИЗОЛА В СЛЮНЕ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ

Гаприлова О. Ф.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория
niidkifkr@mail.ru

Кортизол – это глюкокортикоидный гормон стероидной природы, который вырабатывается корой надпочечников. Благодаря наличию глюкокортикоидных рецепторов практически в каждой клетке организма, кортизол влияет на многие системы органов: опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистую систему, органы дыхания, эндокринную систему, нервную систему. Клетки человеческого организма получают и используют этот гормон различными способами. Кортизол повышает артериальное давление, уровень глюкозы в крови, подавляет работу иммунной системы. Кортизол сохраняет энергетические ресурсы организма и оказывает противовоспалительное действие, а также может быть свидетельством многих серьезных патологий в организме. Целью работы явилось определение содержания кортизола в слюне в динамике до и после санаторно-курортного лечения у детей с синдромом вегетативной дисфункции с применением сухих углекислых ванн и чая из сбора «Антистресс». Материалы и методы. Под наблюдением находились 61 ребенок с синдромом вегетативной дисфункции в возрасте от 10 до 16 лет. Комплекс санаторно-курортного лечения включал адекватный санаторно-курортный режим (I или II), сбалансированное питание, климатолечение, сухие углекислые ванны и чай «Антистресс». Всем детям было проведено в динамике до и после сана-

торно-курортного лечения количественного определения кортизола в слюне методом иммуноферментного анализа с использованием Набора для определения кортизола в слюне (Cortisol Saliva ELISA). Сбор слюны проводили в утренние часы после тщательного полоскания ротовой полости. Результаты. В результате проведенного исследования содержания кортизола в слюне в динамике до и после санаторно-курортного лечения у детей с синдромом вегетативной дисфункции оказалось, что до лечения содержание кортизола в слюне было повышено у 54 % детей, у 46 % больных он был в норме. По среднестатистическим показателям кортизол составлял 22,8 нг/мл. После проведенного комплексного санаторно-курортного лечения уровень кортизола в слюне был в пределах нормальных величин у 68 % детей, и сохранился повышенным лишь у 32 % детей. По среднестатистическим показателям содержание кортизола в слюне нормализовалось (19,5 нг/мл). Выводы. Таким образом, у половины детей с синдромом вегетативной дисфункции отмечался повышенный уровень кортизола в слюне при поступлении. После санаторно-курортного лечения количество детей с нормальным содержанием кортизола в слюне увеличилось на 14 %, что может косвенно свидетельствовать о благоприятном воздействии чая «Антистресс» в комплексном лечении.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У БОЛЬНЫХ ОРАЛЬНЫМ КАНДИДОЗОМ В ПОСТКОВИДНОМ ПЕРИОДЕ НА ФОНЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ

Галкина О. П., Грохотова А. В.

|Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
galkina-on-line@mail.ru

Введение. Повышение уровня гигиены рта – одна из ключевых задач, определяемых Всемирной Организацией Здравоохранения в стоматологии. Микробный фактор является в большинстве случаев причиной формирования одонтогенных очагов инфекции, способных провоцировать развитие и прогрессирование соматической патологии. Иммунологические аспекты взаимосвязи стоматологических заболеваний и системных изменений в организме прослеживаются в ряде современных исследований. В связи с этим нам представляется актуальным изучение уровня гигиены рта у больных с иммунодефицитными состояниями. Цель исследования. Изучить динамику показателя уровня гигиены рта у больных оральным кандидозом на фоне ВИЧ-инфекции в ближайший срок постковидного периода в зависимости от объема проводимых лечебно-профилактических мероприятий. Материал и методы. Под нашим наблюдением находилось 52 больных с диагностированным оральным кандидозом на фоне ВИЧ-инфекции с подтвержденным COVID-19 в анамнезе, постковидный период – до 3-х месяцев. Группу наблюдения (ГН) составили 27 человек, группу сравнения (ГС) – 25 человек. Всем больным проводилось полное стоматологическое обследование, включавшее, в том числе, определение индекса гигиены рта по Green-Vermillion. Проводилась контролируемая чистка зубов, назначались полоскания рта 2 % раствором гидрокар-

боната натрия (сода пищевая) 3 раза в день в течение 14 дней. В ГН дополнительно назначали орошения ротовой полости спреями-бальзамом «АКВАБИОЛИС Прополис» (ТД «САКСКИЕ ГРЯЗИ») с предварительно оптимизированным составом (введение 6-10 % массовой доли флуконазола промышленным способом). Благодаря своему составу (Аквабиолис – производное рапы Сакского озера, прополис, экстракты мяты и хвоща), средство обладает антибактериальными и противогрибковыми свойствами, оптимизирует оральный микробиом. Результаты. Проведенное исследование показало, что уровень гигиены рта у больных с оральным кандидозом в постковидном периоде на фоне ВИЧ-инфекции соответствует показателю «плохая». Через 14 дней в ГН уровень улучшился до значения «хорошая», в ГС – до значения «удовлетворительная». В абсолютном выражении после лечебно-профилактических мероприятий индекс Green-Vermillion в ГН и ГС достоверно редуцировал (соответственно $p < 0,001$, $p < 0,01$). Между группами числовое значение индекса также имело значимую разницу ($p < 0,01$). Заключение. Применение спрея-бальзама «АКВАБИОЛИС Прополис» с оптимизированным составом позволяет значительно повысить уровень гигиены рта у больных с оральным кандидозом в постковидном периоде на фоне ВИЧ-инфекции в сравнении с традиционно проводимыми лечебно-профилактическими мероприятиями.

САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С ЛОКАЛИЗОВАННОЙ СКЛЕРОДЕРМИЕЙ

Гармаш О. И.¹, Витринская О. Е.¹, Лутицкая Л. А.²

¹ГБУЗ РК «НИИ детской физиотерапии, курортологии и медицинской реабилитации»

²ГБУЗ РК «Клинический санаторий для детей и детей с родителями «Здравница»

niidkifkr@mail.ru

Ювенильная (юношеская) склеродермия (ЮСД) – МКБ-10: L94.0 – хроническое аутоиммунное заболевание с дебютом болезни до 16-летнего возраста, которое проявляется характерным фиброзо-склеротическим поражением кожи, опорно-двигательного аппарата с возможным вовлечением в процесс внутренних органов и синдромом Рейно, в основе которого лежит генерализованное поражение соединительной ткани с преобладанием фиброза и облитерирующего эндартериита. ЮСД подразделяют: на ювенильную системную склеродермию (ЮССД) и ювенильную локализованную склеродермию (ЮЛСД). ЮССД характеризуется обязательным поражением внутренних органов и/или вазоспастическими реакциями по типу синдрома Рейно. ЮЛСД – заболевание соединительной ткани, которое характеризуется появлением на различных участках тела очагов локального воспаления (эритемы, отека) с последующим формированием в них склероза и атрофии кожи и подлежащих тканей. В патогенезе заболевания основную роль отводят аутоиммунным нарушениям, повышенному синтезу и отложению в коже и подкожной клетчатке коллагена и других компонентов соединительной ткани, микроциркуляторным расстройствам. Более чем у 20 % больных ЮЛСД могут наблюдаться различные внекожные симптомы (суставные, неврологические, сосудистые, офтальмологические, респираторные и др.), что в дальнейшем приводит к возникновению ряда осложнений, приводящих к инвалидизации больных: в частности, уменьшения длины и объема конечностей, формирования контрактур, деформаций лица. Санаторно-курортное лечение в детском специализированном санатории «Здравница»

получили 66 детей в возрасте от 7 до 15 лет с локализованной склеродермией, девочек – 48, мальчиков – 18. Очаговая форма заболевания наблюдалась у 29 больных, локализованная форма – у 13 человек, лимитированная бляшечная форма наблюдалась у 8 больных, распространенная форма – у 5 детей, системная – у 3-х больных, склероатрофический лихен – у 5 девочек. Длительность заболевания от 3-х до 5 лет была у половины детей. Основной жалобой было наличие кожных изменений, половина больных страдала синдромом Рейно, у 8-х больных отмечались артралгии, поражение опорно-двигательного аппарата в виде контрактуры в суставах наблюдалось у 3-х больных. Дети также отмечали слабость, плохое самочувствие, головные боли. Кожные изменения характеризовались уплотнениями (38 чел.), трофическими изменениями (24 чел.), гиперпигментацией пятен (15 чел.), белесоватыми пятнами (8 чел.), истончением кожи пятна (8 чел.). Отмечалось повышение СОЭ у трети детей, повышение уровня IgG у 12-х больных. Комплексное санаторно-курортное лечение включало санаторный режим, климатотерапию с исключением инсоляции, лечебное питание, массаж, ЛФК, санацию хронических очагов инфекции. По показаниям назначались аппликации сульфидной иловой грязи (33 человека), бальнеотерапия (22 человека). В качестве локального воздействия на пораженные участки кожи у всех больных применяли массаж с облепиховым маслом. Из физиотерапевтических факторов чаще применяли электрофорез лидазы (31 больной), магнитотерапию (12 больных), реж лазеротерапию (5 чел.), СМТ терапию (6 чел.). После санаторно-курортного лечения все дети – 66 (100 %) выписаны

с улучшением, из них у 23 (34,8 %) улучшились качественные изменения кожи. Улучшилось самочувствие детей, при этом жалобы на слабость, головные боли отсутствовали. Таким образом, под влиянием санаторно-курортного лечения можно отметить клиниче-

ское улучшение, в том числе качественное улучшение состояния склеродермических очагов. Детям рекомендовано по месту жительства – курс физиопроцедур (электрофорез лидазы или магнитотерапию) и повторное санаторно-курортное лечение через 12 месяцев

ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОЧАЯ «ПЕРВИЧНАЯ ДИСМЕНОРЕЯ» В КОМПЛЕКСНОМ САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕВОЧЕК С ДИСМЕНОРЕЕЙ

Гармаш О. И.¹, Витринская О. Е.¹, Меликов Ф. М.², Лутицкая Л. А.³

¹ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Евпатория

²ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный Научный Центр» РАН

³ГБУ РК «Клинический санаторий для детей и детей с родителями «Здравница», РФ, Евпатория
niddkifkr@mail.ru

Фитотерапия или траволечение – метод лечения и профилактики заболеваний человека и животных, основанный на использовании лекарственных растений. Термины «фитотерапия» и «фитопрепараты» впервые были использованы в начале XX века французским врачом Анри Леклерком (1870-1955). В русскоязычной литературе встречается термин «траволечение», используемый как синоним фитотерапии. Наибольший вклад в развитие методов лечения травами внесли: Сушрута – автор аюрведических трактатов; Гиппократ – предпринял попытку систематизировать знания о лекарственных растениях; Ли Ши-Чжень – автор первой китайской фармакопеи; Гален – составитель первых мазей и настоек; Парацельс – первым использовал спиртовые вытяжки из растений в медицинских целях. В рамках фитотерапии практикуются следующие методы: прием внутрь (обычно питье); наружное применение (горячие припарки, холодные компрессы, мази); ингаляции; микроклизмы. Преимуществами фитотерапии являются: нетоксичность; отсутствие побочных эффектов; дополнительная поддержка иммунитета. Целью данной работы явилось изучение влияния комплексного санаторно-курортного лечения с применением фиточая, подготовленного специально для девочек с дисменореей. Фито-чай «Первичная дисменорея» включал: витекс священный лист; душицы обыкновенной трава; мелиссы лекарственной лист; ромашки лекарственной цветки; иван-чай узколистный лист; хмель обыкновенный соплодия;

зверобой пронзенный трава; мята перечная лист; эхинацея пурпурная трава. Фиточай приготовлен, сертифицирован и предоставлен ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр», г. Ялта. В санатории на фоне климатолечения, диетотерапии, ЛФК применяли фиточай «Первичная дисменорея» по 100 мл в течении 10 дней у 20 девочек с дисменореей в возрасте от 12 до 16 лет. Проведен анализ жалоб до и после применения фиточая «Первичная дисменорея». До начала лечения у девочек преобладали жалобы астено-невротического характера, которые проявлялись в виде головных болей у 8 девочек, головокружения (4 девочки); утомляемости (12 девочек). Раздражительность и резкая смена настроения до начала лечения отмечалась у половины девочек. В конце лечения в санатории значительно уменьшились жалобы на головные боли. Головную боль во время менструации отмечали только 2 девочки. Жалобы на головокружение после лечения накануне месячных и во время месячных не регистрировались. Слабость во время месячных наблюдалась у 4-х девочек. Утомляемость, раздражительность и плаксивость после лечения не наблюдалась. Значительно уменьшились жалобы на резкую смену настроения. Таким образом, положительная динамика жалоб у девочек с дисменореей под влиянием санаторно-курортного лечения с применением фиточая «Первичная дисменорея» свидетельствует о благоприятном эффекте лечения.

ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНОГО ФИБРИНОЛИТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА У БОЛЬНЫХ ХОБЛ, ПЕРЕНЕСШИХ ТУБЕРКУЛЕЗ ЛЕГКИХ

Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.

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

grishin.kgmu@rambler.ru

Предпринята попытка подойти к проблеме расшифровки патогенетических особенностей течения ХОБЛ у лиц, перенесших туберкулез легких, после завершения курса противотуберкулезной химиотерапии, с позиции оценки регионарного (эндобронхиального) фибринолитического потенциала. Обследовано 45 больных, находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ Республики Крым «Крымский республиканский клинический центр фтизиатрии и пульмонологии» в 2020-2023 гг. и разделенных на две группы. В 1 группу вошли 26 пациентов, завершивших курс противотуберкулезной химиотерапии по поводу различных форм специфического легочного процесса. 2-ю группу составили 19 больных различными формами туберкулеза легких, развившимися у больных ХОБЛ, которые получили полный курс противотуберкулезной химиотерапии. Фибринолитическая активность (ФА) мокроты исследовалась методом фибринозных пластин по Astrup T., Mullertz S. Использован также метод краткосрочных органических культур, обеспечивающий культивирование клеток эпителия бронхов in vitro по Лурия Е. А., согласно которому обеспечиваются изоляция клеточных элементов от организма и условия, при которых в клетках могут поддерживаться обменные процессы и осуществляться некоторые функции, не требующие длительной пролиферации и многоэтапной дифференцировки. Культивация проводилась в присутствии антибиотиков (бензилпенициллина натриевой соли 1000 ЕД и стрептомицина сульфата 0,01 г на 1 мл культуральной среды). Клетки эпителия бронхов получали из мокроты или бронхоальвеолярных смывов при диагностической бронхоскопии. Мононуклеарные клетки выделяли из гепаринизированной крови центрифугированием на градиенте плотности фикоoll-верографина с последующим двукратным отмыванием в 0,01 М фосфатно-солевом буфере PBS и

доведением количества лимфоцитов (контроль в камере Горяева) до 2×10^6 /мл. У 11 практически здоровых людей (призывников, контрольная группа), поступивших в пульмонологическое отделение для решения спорных диагностических вопросов и у которых после комплексного обследования не было выявлено патологии органов дыхания, бронхоальвеолярные смывы лизиса фибринозой пластины не давали – фибринолитическая активность смывов равнялась нулю. У больных 1-й группы ФА мокроты была повышена до $124,22 \pm 2,60$ мм²; во 2-й группе исследованный показатель оказался ниже в 1,4 раза ($p < 0,001$). Можно предположить, что снижение (в сравнении с 1-й группой) эндобронхиального фибринолитического потенциала может способствовать нарушению реканализации бронхов, хронизации воспалительного процесса и, в конечном итоге, ускоренному развитию фиброза тканей бронхолегочной системы. Установлено также, что под влиянием преинкубации мононуклеаров с пентоксифиллином у больных как 1-й, так и 2-й групп лейкоциты достоверно повышают способность потенцировать фибринолитическую активность: у больных 1 группы показатель FL возрастает до $14,13 \pm 0,64$ %, у пациентов 2-й группы – до $11,24 \pm 0,54$ % ($p_1 < 0,001$). Можно предположить, что указанный эффект реализуется путем активации синтеза лейкоцитами (прежде всего – иммуночитами) активатора плазминогена. Таким образом, установлено, что у больных ХОБЛ имеет место пентоксифиллин-зависимая индукция активирующего влияния лейкоцитов на фибринолитическую активность зуглобулиновой фракции аутологичной плазмы, что расценивается нами как патофизиологическое обоснование использования препарата для коррекции местного дисбаланса системы гемокоагуляция/фибринолиз у больных ХОБЛ.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ТЕСТОСТЕРОНА У БОЛЬНЫХ ХОБЛ, ПЕРЕНЕСШИХ ТУБЕРКУЛЕЗ ЛЕГКИХ

Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.

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

grishin.kgmu@rambler.ru

Среди заболеваний, которые оказывают непосредственное влияние на течение ХОБЛ, особое место занимает туберкулез легких, выступающий клиническим маркером резкого снижения множественных защитных «барьеров» системы органов дыхания. Специфический процесс также отражается негативно и на половой функции. Цель работы: оценка влияния туберкулеза легких на выработку эндогенного тестостерона. Объект обследования: 105 больных ХОБЛ мужского пола, которые находились на стационарном лечении в Крымском республиканском клиническом центре фтизиатрии и пульмонологии, клиническом специализированном санатории «Симеиз», Академическом НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова. Пациенты были разделены на 2

группы: 1-я – 47 больных ХОБЛ 1-2 стадии тяжести, 2-я – 39 пациентов с вышеуказанной патологией, которые перенесли различные формы туберкулеза легких. Контролем служили 28 здоровых доноров мужского пола в соответствующем возрастном диапазоне с сохраненным уровнем секреции эндогенного тестостерона. Определение содержания тестостерона в плазме крови осуществляли методом иммуноферментного анализа на фотометре. Установлено, что у больных 1-й группы течение ХОБЛ 1-2 стадии характеризуется физиологическим уровнем секреции эндогенного тестостерона – $6,69 \pm 0,23$ ($p > 0,5$). У больных 2-й группы, которые перенесли специфический легочный процесс – $4,29 \pm 0,27$ ($p < 0,001$), формируется эндокринный дисбаланс – эугонадотропный гипогонадизм. При этом отсутствие

пониженного синтеза эндогенного тестостерона (дисфункция стероидогенеза) у пациентов 1 группы позволяет исключить изменения в тестикулах, связанных с ХОБЛ. Таким образом, дано патофизиологи-

ческое обоснование целесообразности использования заместительной терапии препаратами тестостерона с целью экстраиммунной иммунокоррекции у больных ХОБЛ, перенесших туберкулез легких.

ПРИЧИНЫ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛЕГКИХ У БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ТУБЕРКУЛЕЗ

Гришин М. Н., Зайцев Ю. А., Корчагина Е. О.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
grishin.kgmu@rambler.ru**

Одной из важных патогенетических "точек соприкосновения" ХОБЛ и туберкулеза легких являются провоспалительные цитокины, выполняющие, с одной стороны, важную антимикробактериальную функцию, с другой – выступающие весомым фактором хронизации и прогрессирования хронической обструктивной болезни легких. В этой связи представляется весьма важным понять, каким образом перенесенный специфический туберкулезный процесс может способствовать более быстрому прогрессированию ХОБЛ. Обследовано 86 больных, находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ Республики Крым «Крымский республиканский клинический центр фтизиатрии и пульмонологии» в 2020-2023 гг. В 1-ю группу вошли 44 пациента, страдающих ХОБЛ (I-II степени тяжести), во 2-ю группу – 42 больных ХОБЛ (I-II степени тяжести), перенесших различные формы специфического процесса. Определяли уровень хемокина TARC/CCL17 в сыворотке крови, в супернатанте культуры клеток бронхиального эпителия и в индуцированной мокроте, исследовали LPS- и TARC/CCL17-индуцированного синтеза цитокинов TNF- α , IL-1 β , IL-4 и активной формы TGF- β 1, изучали субпопуляции лимфоцитов. Результаты исследования раскрывают особенности TARC/CCL17-индуцированного дисбаланса цитокинового гомеостаза у больных ХОБЛ, перенесших туберкулез легких, характеризуют существенное повышение уровней TARC/CCL17 в системном кровотоке, а также возрастание LPS-индуцированного синтеза TARC/CCL17 клетками бронхиального эпителия, что может способствовать хронизации воспалительного процесса в тканях бронхолегочной системы. У больных ХОБЛ доказана возможность TARC/CCL17-индуцированного синтеза провоспалительных цитокинов TNF- α и IL-1 β клетками эпителия бронхов. Наличие перенесенного туберкулеза лег-

ких характеризуется существенным нарастанием TARC/CCL17-индуцированного синтеза цитокинов TNF- α и IL-1 β . Выявлено противоположное влияние TARC/CCL17 на синтез лимфокина с противовоспалительной активностью IL-4 клетками бронхиального эпителия: индуцирующее синтез влияние у больных ХОБЛ и ингибирующее у пациентов 2 группы. Последнее, по нашему мнению, подтверждает участие хемокина TARC/CCL17 в формировании цитокинового дисбаланса на уровне тканей бронхов в сторону преобладания уровня цитокинов с провоспалительной активностью у подобных больных. Доказано существование TARC/CCL17-ассоциированного повышения синтеза активной формы TGF- β 1 клетками бронхиального эпителия у больных ХОБЛ, что формирует условия для развития и прогрессирования пневмофиброза. Перенесенный туберкулез легких является фактором отягощения нарастания TARC/CCL17-индуцированного уровня активной формы TGF- β 1 на уровне тканей бронхов. Выявлено наличие системы TARC/CCL17-ассоциированного контроля функциональной активности иммунной системы у больных ХОБЛ, которая характеризуется влиянием на неспецифическую супрессорную активность лимфоцитов и уровень CD14⁺ В-клеток в периферической крови. Иммуноактивное влияние TARC/CCL17 "регламентируется" исходной функциональной активностью клеточного иммунитета, которая, в свою очередь, зависит от наличия перенесенного туберкулеза легких. Последнее у больных ХОБЛ характеризуется статистически значимым TARC/CCL17-индуцированным углублением дисбаланса функциональной интеграции системы мононуклеарных лейкоцитов и системы фибринолиза, что формирует условия для нарушения реканализации бронхов и хронизации воспалительного процесса в тканях бронхолегочной системы.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ В САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УСЛОВИЯХ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Дудченко Л. Ш., Соловьева Е. А., Беляева С. Н., Масликова Г. Г., Андреева Г. Н., Теряева Е. В.

**ГБУЗ РК «АНИИ физических методов лечения, медицинского климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», г. Ялта
cameliaaol@yandex.ru**

Отдаленные результаты медицинской реабилитации 3 этапа в санаторно-курортных условиях наиболее объективно позволяют оценить проведенные восстановительные мероприятия. Состояние пациентов после перенесенной COVID-19 до сегодняшнего дня представляет научный интерес, так как нет однозначного ответа как долго необходимо наблюдать пациентов, существуют ли риски формирования хронических состояний, достаточно ли проведение однократного курса реабилитации. Цель: оценить отдаленные результаты проведенного курса реабилитации в условиях санаторно-курортного учреждения у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию. Материалы и методы. Под наблюдением находилось 149 пациентов, перенесших COVID-19 и прошедших курс реабилитации в условиях санаторно-курортного учреждения. Опрос проводился путем рассылки писем пациентам через 6 месяцев после окончания курса реабилитации с перечнем вопросов об их состоянии, сохранении имеющихся симптомов, физической и социальной активности, а также рядом опросников для оценки одышки, усталости и качества жизни. Результаты. Через 6 месяцев после выписки из санаторно-курортного учреждения у 84 (56,37 %) человек состояние улучшилось, у 46 (30,87 %) осталось на прежнем уровне и у 19 (12,75 %) – ухудшилось. Одышка сохранялась у 97 (65,10 %), кашель – у 46 (30,87 %) пациентов. Ти-

пичные для постковидного состояния симптомы: нарушение памяти сохранялось у 84 (56,37 %), обоняния – у 31 (20,81 %) пациента, головное окружение – у 58 (38,93 %). Важно отметить, что 92 (61,74 %) пациента за анализируемый период не перенесли ОРВИ, 120 (80,54 %) продолжали выполнять дыхательную гимнастику и 104 (69,80 %) человека чувствовали себя социально активными людьми. Дополнительный анализ сохранения результата проведен по заполненным пациентами опросникам. Одышка по шкале mMRC статистически значимо снизилась за время курса реабилитации и продолжала снижаться после окончания. Выраженность усталости по шкале FAS статистически значимо снизилась и сохранялась на протяжении 6 месяцев на том же уровне. Оценка качества жизни по опроснику SF-36 выявила достоверное повышение уровня по большинству анализируемых шкал и сохранение, либо небольшое, не значимое снижение за полгода наблюдения. Аналогичная динамика наблюдалась и по шкале EQ-5D по большинству шкал – качество жизни улучшилось и уровень сохранялся в течение 6 месяцев. Выводы. Эффективность реабилитации пациентов после COVID-19, проведенной в условиях санаторно-курортного учреждения, подтверждена стойкостью достигнутого эффекта на протяжении 6 месяцев после выписки.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА У БОЛЬНЫХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ДЕПРЕССИВНЫХ ПЕРЕЖИВАНИЙ

Дурагина Л. Х., Дегтярева Л. А., Дубровина-Парус Т. А.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
terstom-ua@mail.ru**

Взаимосвязь поражений тканей пародонта с общесоматическими заболеваниями организма, значительная распространенность и определенные особенности течения подтверждены исследованиями отечественных и зарубежных ученых. Цель исследования. Изучение влияния профилактического использования препаратов "Циталопрам", "Энергон", "Биокосмовит Плюс" и аппликаций препаратом лечебной грязи (пелоидодистиллят) у больных с одномоментным поражением тканей пародонта и депрессивными расстройствами. Внедрение методики комплексной первичной профилактики заболеваний пародонта у 79 обследованных с депрессивными расстройствами основной и контрольной групп (соответственно у 39 и 40 человек). С учетом клинических проявлений заболеваний пародонта с сопутствующим высоким уровнем депрессивных переживаний и стандартов предоставления медицинской помощи для каждого пациента составляли план лечения и профилактики. Результаты исследования показали, что через 1 год после проведения первичной профилактики наблюдали раз-

личную клиническую ситуацию и результаты исследования. При этом хронический катаральный гингивит (ХКГ) диагностирован у 5 больных основной группы, что составило 12,8 %. В то же время, несмотря на проведение традиционных профилактических мероприятий, у 9 больных контрольной группы установлен ХКГ и у 4 – генерализованный пародонтит начальной-I степени, что составило 32,5 %. При обследовании указанных лиц через 2 года установлено еще большее расхождение показателей стоматологической заболеваемости. Так, в основной группе наблюдения хронический катаральный гингивит установлен у 7 (17,9 %) больных, в то время как в контрольной группе в течение 2-х лет наблюдали развитие следующих заболеваний: в 5 случаях – мягкую лейкоплакию, в 11 – хронический катаральный гингивит, в 6 – пародонтит начальной-I степени. В целом, через 2 года более чем у половины наблюдаемых лиц контрольной группы (55,1 %) диагностированы заболевания пародонта и слизистой полости рта. Таким образом, клиническая эффективность первичной профи-

лактики стоматологических заболеваний у лиц с депрессивными расстройствами через 1 год составила 87,2 % в основной группе и 67,5 % – в контрольной, через 2 года – соответственно 82,1 % и 44,9 %. Выводы. По нашему мнению, положительные результаты

исследований получены благодаря коррекции индивидуальной гигиены полости рта, назначению препаратов «Циталопрам», «Энерион», «Биокосмовит Плюс» и аппликаций препаратом лечебной грязи (пелоидодистиллят) 2 раза в год.

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРЯЗЕЛЕЧЕНИЯ В КРЫМУ

Дурагина Л. Х., Дегтярева Л. А., Дубровина-Парус Т. А., Жук Н. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия
terstom-ua@mail.ru

Грязелечение – визитная карточка санаторно-курортной терапии. Лечебные грязи – это почвенно-минеральное образование. Благодаря тому, что состав грязи формируется на протяжении веков, у них появляются особые свойства: высокий уровень пластичности; теплоемкость; высокий процент содержания солей, минералов, микроорганизмов, ферментов, витаминов. Различают торфяные, иловые, сапрофилные, сульфидные и сапропелевые лечебные грязи. В Крыму лечебные грязи встречаются во всех своих разновидностях. Наиболее исследованы грязи Мойнакского, Красного (Кояшского), Чокракского, Сакского и Ойбурского озер. Они помогают при лечении многих хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата, мочеполювой системы, нервной системы и обменных процессов, кожных заболеваний, широкое применение грязелечение получило в стоматологии. По своему природному составу и терапевтической активности лечебные грязи Крыма значительно превосходят грязи Мертвого моря (Израиль). Помимо неорганических соединений, они содержат биологически активные соединения. Сложное и многостороннее

действие на организм лечебной грязи во многом определено её химической основой – активностью среды pH, летучими веществами (сероводород), ионами неорганических (натрий, калий, кальций, магний, железо и др.) и органических соединений, микроэлементами, биологически активными веществами типа половых гормонов, витаминами, аминокислотами, липидами и другими органическими включениями. Лечебное действие грязи обусловлено совокупностью действий термического, механического, химического и биологического факторов. Они оказывают метаболический, трофический, иммуномодулирующий, бактерицидный, биостимулирующий, седативный, эффекты, обладают отличным радиобиологическим действием, превосходно поддерживают иммунную систему человека, оказывают сильнейшее антисептическое и противовоспалительное действия. Как свидетельствует многолетняя медицинская статистика, по результативности полного оздоровления больных при лечении неврологических, урологических, гинекологических и многих других болезней Крымским грязям невозможно найти аналоги.

ОЗОН-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ЭФФЕКТЫ ВЛИЯНИЯ НА КАРДИО-РЕСПИРАТОРНОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖИТЕЛЕЙ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Евстафьева Е. В.^{1,3}, Прокопенко Н. А.¹, Лапченко В. А.², Дудченко Л. Ш.^{1,4}, Губин Ю. Л.¹, Золотарева В. И.⁵, Венедиктов А. А.⁶

¹Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республики Крым «Академический научно-исследовательский институт физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова, г. Ялта

²Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского – природный заповедник РАН филиал ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского РАН», п. Курортное

³Институт фундаментальной медицины и здоровьесбережения, Севастопольский государственный университет, г. Севастополь

⁴Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород

⁵ГБУЗ РК «Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи», г. Симферополь,

⁶Министерство здравоохранения Республики Крым, г. Симферополь
e.evstafeva@mail.ru

Приземный озон рассматривается как второй по опасности загрязнитель атмосферного воздуха, который образуется в особенно высоких концентрациях в южных регионах и повышает риск осложнений хронических заболеваний. В отечественной научной литературе представлены единичные исследования по этой актуальной проблеме. С целью выявления озон-индуцированных эффектов влияния на частоту неотложных состояний со стороны кардиореспираторной системы жителей Южного берега Крыма выполнен корреляционный анализ данных регистрации вызовов скорой медицинской помощи и концентраций приземного озона (КПО) за период 2018-2022 г.г. Он выявил слабое ($0,27 < r_s < 0,50$), но высоко статистически значимое ($p < 0,0001$) влияние озона на состояние кардиореспираторной системы, если его среднегодовая концентрация была

выше 60 мкг/м³. При более низком среднегодовом значении КПО (2022 г.) негативное влияние озона на частоту неотложных состояний отсутствовало. Изучение краткосрочных (в течение месяца) воздействий озона демонстрирует неоднозначные корреляционные зависимости, что в совокупности с имеющимися литературными данными свидетельствует о необходимости использования иных подходов к анализу кратковременных озон-индуцированных эффектов. Полученные результаты дают основание рассматривать влияние приземного озона на кардио-респираторное здоровье населения причерноморской территории Крыма как ситуацию несложно управляемого риска, что при создании системы превентивного реагирования позволит снизить число осложнений со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

ПОКАЗАТЕЛИ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ, ПОСТУПАЮЩИХ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Елизеева Л. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия
niidkifkr@mail.ru

Распространенность детского ожирения в мире стремительно увеличивается, приобретая эпидемический характер. В литературных источниках описано влияние ожирения на плотность костной ткани у подростков, как наиболее критическом возрастном периоде для достижения максимальной плотности костей. Цель исследования: изучение минеральной плотности костной ткани у детей с ожирением, поступающих на санаторно-курортное лечение. Под наблюдением находилось 35 детей с ожирением I степени, прибывших на санаторно-курортное лечение. Средний возраст по группе составил 13,2±3,1 лет. Для оценки минеральной плотности костной ткани (МПКТ) применяли количественную ультразвуковую денситометрию – измерение скорости распространения ультразвуковой волны по поверхности пяточной кости, а также измерение рассеивания волны в кости (денситометр ультразвуковой костный SONOST3000). Данные параметры отражают эластичность, плотность и жесткость костной ткани. УЗ-денситометрия пяточной кости чаще используется для скрининг-диагностики патологии костной ткани, т.к. на пяточную кость приходится наибольшее количество метаболически-активной трабекулярной ткани. В основу метода УЗ-денситометрии положено взаимодействие звуковых волн с костной тканью, механические свойства кото-

рой изменяются в связи с развитием остеопороза. В исследовании оценивали параметры: скорость прохождения ультразвука в костной ткани, коэффициент широкополосного затухания, индекс жесткости (прочности), индекс жесткости кости с использованием Т- и Z-критериев. Оценка полученных данных проводилась по Z-критерию, применяемому для диагностики остеопороза у детей, который определяется по стандартному отклонению (SD) от возрастного-полового норматива. По данным проведенной количественной ультразвуковой денситометрии у большинства детей с ожирением I степени (72 %) при поступлении в санаторий выявлено снижение МПКТ различной степени выраженности. Из них: выраженное снижение костной прочности отмечалось у 35 % (2,57±1,2), умеренное снижение – у 37 % (1,6±2,1) детей. В 28 % случаев показатели МПКТ соответствовали возрастному-половому нормативам. Таким образом, по результатам проведенных исследований определено, что у большинства детей с ожирением, поступающих на санаторно-курортное лечение имеет место нарушение МПКТ разной степени выраженности. При назначении санаторно-курортного лечения необходимо учитывать данные изменения костной ткани и рекомендовать детям с ожирением проведение УЗ-денситометрии по месту жительства.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ В ПРОЦЕССЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

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

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»
narutoul197@mail.ru

Бронхиальная астма (БА) на сегодняшний день является актуальной проблемой во всем мире, потому что ее распространенность в современном обществе все время увеличивается. 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 бронхоспазма и вазодилатации сосудов резистивного типа в соответствии с потребностями клеточного обмена веществ, соответственно, «дисфункция эндотелия» – это нарушение регуляции динамической реакции сосудов в ответ на соответствующие раздражители. Эндотелиальные клетки (ЭК) являются клетками внутренней оболочки сосудов и играют важную роль в процессе тканевого дыхания и метаболизма. Нормальные ЭК человека остаются в основном неподвижным состоянием, 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. Функции эндотелий сосудов осуществляет путем синтеза и выделения ряда биологически активных соединений. Выделяют несколько групп факторов, синтезируемых в эндотелии и регулирующих его функции: факторы вазоконстрикции и факторы вазодилатации, факторы гемостаза, факторы, влияющие на рост сосудов, факторы, влияющие на воспаление. На данный момент нами на базе поликлиники ГБУЗ РК «Бахчисарайская ЦРБ» обследовано было 15 детей и на базе поликлиники ГБУЗ РК «СГДКБ» было обследовано 12 детей с бронхиальной астмой в анамнезе в возрасте от 7 до 17 лет. Средний возраст $12,45 \pm 0,45$ года. Контрольную группу составили 16 здоровых детей 1-й и 2-й групп здоровья, находящиеся под наблюдением у участкового врача-педиатра проходящие ежегодный медосмотр. При проведении исследования нами особое внимание уделялось сбору анамнеза у данных пациентов, оценки их физического состояния. Для удобства оценки

физического состояния пациентов, сбора анамнеза заболевания, нами было разработана специализированная анкета, которая отвечала всем необходимым требованиям для более точного и быстрого получения данных. Жалобы на момент осмотра: 1. Астеновегетативного характера – общая слабость – 8 (29,9 %), повышенную утомляемость – 6 (22,2 %), снижение работоспособности – 2 (7,4 %), головная боль – 7 (25 %), головокружение – 7 (25 %) детей. 2. Со стороны органов дыхания: на одышку – 14 (51 %); частый кашель – 9 (33 %); удушье – 8 (29,6 %); хрипы – 10 (37 %) детей. 3. Со стороны ЖКТ: тошнота – 2 (7,4 %), боли в животе, дискомфорт – 2 (7,4 %), ухудшение аппетита – 4 (14 %) детей. 4. Со стороны сердца: тахикардия – 2 (7,4 %), перепады АД – 9 (33 %), ощущение сердцебиения – 6 (22,2 %), боли в груди/стеснение – 8 (29,6 %), одышка в покое – 4 (14 %) и при физической нагрузке – 11 (40,7 %) детей. 5. Со стороны нервной системы – ухудшение памяти 4 (14,8 %), трудности в усвоении информации – 4 (14,8 %), ухудшение внимания/концентрации – 3 (11,1 %), снижение успеваемости в школе – 3 (11,1 %), тревожность – 8 (29,6 %), депрессия – 4 (14,8 %), повышенная потливость – 6 (22,2 %), плохой/беспокойный сон – 7 (25 %) пациентов. 6. Нет жалоб – 70 % детей (контрольная группа). 7. Возраст проявлений: 6-10 лет – 2 (7,4 %); 11-12 лет – 10 (33 %); 13-14 лет – 13 (48 %); 15-17 лет – 2 (7,4 %) детей. 8. Связь с обострениями (сезонность): весна – 14 (51 %); осень – 8 (29,6 %); лето – 3 (11,1 %); зима – 2 (7,4 %) детей. 9. Триггеры: домашние животные – 8 (29,6 %); пыльца растений – 13 (48 %); сырые помещения – 4 (14 %); табачный дым – 3 (11,1 %); бытовая пыль – 8 (29,6 %); физические нагрузки – 10 (33 %); психоэмоциональные нагрузки – 7 (25 %); резкие запахи – 2 (7,4 %); лекарственные препараты – 3 (11,1 %); пищевые продукты – 4 (14 %) детей. 10. Наследственность, отягощенная по линии: матери – 11 (40,7 %); отца – 14 (51 %); сибсы – 2 (7,4 %) детей. 11. Инвалидность: 11-12 лет – 3 (11,1 %); 13-14 лет – 2 (7,4 %); 15-17 лет – 2 (7,4 %) детей. Выводы: В свете изучения механизмов сосудистого роста позволили установить целый ряд активирующих и ингибирующих факторов, которые играют ведущую роль в развитии ЭД. На данный момент нами были обследованы 27 пациентов с бронхиальной астмой в возрасте от 7 до 17 лет, средний возраст составил 12 лет и контрольная группа, которая составила 16 детей. Проведен сбор анамнеза жизни и заболевания у данных пациентов с последующей оценкой и сравнительным анамнезом. Проведена оценка их физического состояния. Проведена инструментальная часть исследования со сравнительной характеристикой и соответствующими выводами. Таким образом, комплексная оценка параметров микроциркуляторно-тканевых систем позволило в практическом плане более точно определить характер и выраженность патофизиологических нарушений при БА и оптимизировать подходы к их коррекции у детей.

ДИНАМИКА СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ И СИМПАТОАДРЕНАЛОВОЙ СИСТЕМ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ И ПЕРВИЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ ПОД ВЛИЯНИЕМ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Курзанова А. В.

ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Республика Крым
niddkifkr@mail.ru

Целью проведенного исследования явилось изучение динамики показателей вегетативной регуляции и симпатoadреналовой системы у детей с ожирением и избыточной массой тела из группы риска по артериальной гипертензии под влиянием санаторно-курортного лечения. Процессы, приводящие к повышению АД у детей с ожирением и избыточной массой тела, сложны и носят мультифакторный характер. У детей с ожирением не просто увеличивается вес, а нарастает количество жировой ткани, что подтверждается специальными исследованиями. Основу жировой ткани 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). Материалы и методы исследования. Под наблюдением находилось 92 ребёнка с первичной артериальной гипертензией: 46 – с ожирением, 45 – с избыточной массой тела, прибывших на санаторно-курортное лечение. Возраст детей от 10 до 16 лет. Комплекс санаторно-курортного лечения включал адекватный санаторно-курортный режим (I или II), ЛФК, сбалансированное питание, климатолечение. По показаниям была проведена санация хронических очагов инфекции. Состояние вегетативной регуляции и вегетативной реактивности оценивали методом КИГ и клинорто-статической пробы. Определение функциональной активности симпатико-адреналовой системы организма проводили методом изучения уровня экскреции катехоламиновых гормонов (адреналина и норадреналина) в порционной моче. Результаты исследований. Анализ данных КИГ пока-

зал, что у детей с ожирением преобладание симпатического отдела вегетативной нервной системы регистрировалось у 52,2 %, в группе детей с избыточной массой тела – у 34,1 %. Данные ИИ 105,2 $\pm$ 10,2 и 86,9 $\pm$ 10,5 усл. ед. соответственно по группам. Состояние процессов адаптации по данным вегетативной реактивности характеризовалось гиперсимпатикотоническим вариантом ответной реакции у 39,1 % в обеих группах. В группе детей с ожирением до лечения адреналин в моче был незначительно повышен по среднестатистическим показателям (2,9 $\pm$ 0,1 нг/мин), содержание норадреналина определялось ниже возрастных норм 2,0 $\pm$ 0,1 нг/мин. При индивидуальном анализе адреналин был повышен у 41 % детей, а норадреналин снижен у 72 % обследованных детей. В группе детей с избыточной массой тела до лечения уровень адреналина в моче был в пределах нормальных значений, ближе к верхней границе нормы (2,6 $\pm$ 0,2 нг/мин), содержание норадреналина оказалось сниженным (1,9 $\pm$ 0,1 нг/мин). При индивидуальном анализе повышение адреналина отмечалось у 45 % больных детей, а норадреналин был снижен у 85 % обследованных детей. После санаторно-курортного лечения содержание адреналина в моче в пределах нормы имело место у 96 % и 93 % детей с ожирением и избыточной массой тела, уровень норадреналина – у 46 % детей по сравнению с 17 % до лечения. Уровень норадреналина нормализовался у 73 % детей по сравнению с 28 % до лечения. Под влиянием комплексного санаторно-курортного лечения у 14,7 % детей с ожирением и 11,1 % с избыточной массой тела наблюдалась нормализация АД. Снижение симпатического влияния вегетативной регуляции у 18,7 % и 17,0 % детей соответственно. Выводы: Установлено, что при развитии первичной артериальной гипертензии (ПАГ) у детей с ожирением и избыточной массой тела, важную роль играет гиперсимпатикотония и гормонально-метаболические нарушения, о чем свидетельствует более активная продукция катехоламинов у детей с ожирением. Санаторно-курортное лечение оказывает благоприятное влияние на состояние вегетативной и симпатико-адреналовой системы.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПЕКТРА ВОЗДЕЙСТВИЯ СИНИМ СВЕТОМ В ХРОМОТЕРАПИИ

Любчик В. Н.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
veralyubchik@gmail.com

Человек является сложным приёмником, воспринимающим электромагнитные колебания единого электромагнитного пространства Вселенной через зрение, слух, обоняние, осязание. Хромотерапия – целенаправленное воздействие светом и цветом на кожу, биологически активные зоны и точки, на сегменты и части тела, область суставов, поражённых участков кожи, ран и язв. Цель работы – обоснование применения спектра хромотерапии для синего света. Материал и методы. В организме человека к синему свету имеется больше рецепторных структур, чем к красному. Глубина проникновения синего света (400-470 нм) 2-2,5 мм; с учётом рассеянного в тканях излучения глубина проникновения достигает 2,5 см. Синий свет может без поглощения распространяться в водной среде. Рецепторами синего света, кроме опсинов, являются флавины и порфирины. Соединения, имеющие порфириновую структуру, поглощают синий свет: билирубин с длиной волны 460 нм, гемоглобин – 420 нм, каротин – 425 нм, порфирины крови – 440 нм. Биофотоны играют важную роль в передаче и обработке нервных сигналов. При попадании света попадает на аксон миелиновая оболочка миелинизированных волокон, относящихся к проводникам движений и чувствительности, действует как резонатор. При длине волны 420 нм свет передаётся в аксон и миелин, толщина миелиновой оболочки влияет на оптические свойства. В последние годы отмечено, что терапия синим светом улучшает структуру и функции мозга, когнитивные способности и сон (<https://centerphoenix.ru/2020-mar-news-blue/>). Пульсирующий синий свет (421-495 нм) в аппаратах лазерной терапии оказывает бактери-

цидное воздействие, способствуя благоприятному течению заживления ран, оказывая антибактериальные свойства при бактериальной инфекции кожи. Результаты. При оценке функциональной симметрии, согласно выражению $A/h = -K \cdot h \cdot L \cdot n \cdot L$, величина h означает нормированное значение существенной переменной, от которой зависит функционирование всей системы как целого. Если n означает чувствительность рецепторного восприятия, она может рассматриваться как константа, и её расчет по формуле $h = (X - X_{\min}) : (X_{\max} - X_{\min})$, где X – текущее значение переменной, $X_{\max}$ и $X_{\min}$ – соответственно максимальное и минимальное её значение – даёт наибольшую величину для голубого цвета (0,667). По величине вариативности, отражающей возможности изменчивости, согласно формуле $B = (X_{\max} - X_{\min}) : X_{\text{средн.}}$ – наибольшая величина принадлежит красному цвету (0,21). Соотношения показателей h и B как характеристик постоянства и изменчивости отражает их «противостояние» в восприятии, математически выраженное их соотношение даёт одно из чисел «золотого сечения» (0,667:0,21=3,17). Выводы. Для получения желаемого лечебного эффекта необходимо чёткое обоснование применения выбранного спектра хромотерапии. Для Крымского полуострова с избыточностью ультрафиолетовой радиации в летние месяцы года из-за географической широты местоположения имеет особое значение переход на наноуровень светового и цветового (в том числе с использованием оптогенетики) воздействия на пациентов, нуждающихся в третьем этапе медицинской реабилитации в условиях курортов.

БЛИЖАЙШАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРИТОМ ПО КРИТЕРИЯМ МКФ

Мельцева Е. М., Олексенко Л. Л., Дусалева Т. М.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь
emeltseva@rambler.ru

Согласно Клиническим рекомендациям Российской гастроэнтерологической ассоциации и ассоциации «Эндоскопическое общество РЭНДО» по диагностике и лечению гастрита, дуоденита, в качестве симптоматического лечения пациентам с хроническим гастритом и симптомами диспепсии могут быть рекомендованы ингибиторы протонной помпы, прокинетики, ребамипид, висмута трикалия дигидрат. Однако в указанных Клинических рекомендациях учтены только морфологические особенности заболевания и не указаны возможности немедикаментозного восстановительного лечения, используемые для улучшения функционального состояния пищеварительной системы и других ведущих систем организма. В санаторно-курортных условиях в поздний реабилитационный период и в период остаточных явлений в течение 21 дня может проводиться III этап медицинской реабилитации (в основном в климатической зоне проживания пациента). С целью объективной оценки ближайшей результативности санаторно-курортного этапа реабилитации по критериям МКФ в условиях Евпаторийского курорта обследовано 24 ребёнка в возрасте 10-14 лет (12 мальчиков, 12 девочек) с хроническим поверхностным гастритом в фазе клинической ремиссии, у 18 (75,0 %) детей имела сколиотическая осанка. При поступлении и перед выпиской из санатория дана оценка 11 функций организма по 5-балльной шка-

ле. Дети получали полноценное сбалансированное питание, щадящетоизирующий режим, курсовое проведение лечебной гимнастики, ручного массажа воротниковой области (№ 10), грязь-гальванофорез на область эпигастрия (0,05-0,08 мА/см², № 10), курс климатопродур. Коды разделов классификации и оцениваемые функции включали следующие показатели: b126 (темперамент и личностные функции), b152 (функции эмоций), b235 (ощущения, связанные со слухом и вестибулярными функциями), b280 (ощущение боли), b410 (функции сердца), b420 (функции артериального давления), b455 (функция толерантности к физической нагрузке), b460 (ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем, уточнённые и не уточнённые), b530 (функция сохранения массы тела), b535 (ощущения, связанные с пищеварительной системой), b540 (общие метаболические функции). У 5 (20,8 %) детей ближайший результат эффективности оценен как «без перемен», у 3 (12,5 %) – как «незначительное улучшение», у 5 (20,8 %) – как «улучшение», у 9 (37,5 %) – как «значительное улучшение». Результат в виде «значительного улучшения» расценён как частичное восстановление более чем у трети детей; в виде «улучшения» – как компенсация в среднем у пятой части детей; в виде «незначительного улучшения» (у 12,5 % детей) – как профилактика обострения заболевания.

КРОСС-МОДАЛЬНАЯ СИНЕСТЕТИЧЕСКАЯ МУЗЫКО-ЦВЕТО-АРОМАТЕРАПИЯ ПО СИСТЕМЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ КАК МЕТОД ИННОВАЦИОННОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ КРЫМА

Мирошник И. М.

НПЦ модернизации психологической помощи, г. Москва, РФ
psyhelp-777@mail.ru

В инновационной психологической службе санаторно-курортных учреждений Крыма более 15 лет успешно применялись для комплексной медико-психологической реабилитации и оздоровления пациентов различных возрастных и нозологических групп кросс-модальная музыка-цвето-ароматерапия и синестетическая арт-терапия, разработанные в российской научной школе координационной психофизиологии, психологии развития и педагогики комплементарности. Одной из эффективных инновационных технологий кросс-модальной синестетической музыка-цвето-ароматерапии по Системе психологической координации с мотивационным эффектом обратной связи (СПК Мирошник), является метод и технология «Арома-звук-цветовой координации» (АЗЦК). Метод АЗЦК (по авторскому Лицензионному договору), начиная с 2007 года, успешно применялся в 14 санаториях Крыма. Персонализированная музыка-цвето-ароматерапия и синестетическая арт-терапия основываются на впервые сформулированном и экспериментально доказанном автором статьи положении о том, что не только результат, но и сам процесс симулянтации и селективной динамической координации комплементарных межчувственных явлений обладает развивающим, коррекционным и терапевтическим эффектами, а координационные кросс-технологии позволяют компенсировать различные дискоординации в деятельности мозга, организма, психики, лежащие в основе многих заболеваний. Применение персонализированной кросс-

модальной музыка-цвето-ароматерапии и синестетической арт-терапии позволяет создать комплементарную, обогащённую, целебную, творческую среду для развития координационных способностей мозга, стимуляции нейропластичности и нейрогенеза. По методу АЗЦК субъектом (рекреантом) осуществляется попарная кросс-модальная селективная координация комплементарных рядов разномодальных эстетических стимулов (музыкальных, ароматических, цветовых, изобразительных, тактильных, вкусовых) между собой и/или с актуальными и потенцируемыми психоэмоциональными состояниями, объективированными с помощью вербальных и невербальных психодиагностических методик с обратной связью, например цветового теста Люшера, «Супос-8» О. Микшика, и др. Инновационная технология АЗЦК, стимулируя симулянтную активность нервных клеток, активизирует систему вознаграждения в мозге (без ее перегрузки и эффекта привыкания), приводит к высвобождению нейротрансмиттеров, в том числе дофамина и других химических мессенджеров. В результате повышается мотивация, креативность, стрессоустойчивость, уровень витальности, улучшается когнитивная деятельность, а также активизируется эндогенная система защиты и восстановления мозга. Процесс эмоционально-когнитивной координации синестетических стимулов-образов в единстве с вербальной психологической установкой формируют у пациента новую функциональную систему, вытесняющую сложившийся ранее психопатологический комплекс и

блокирующую механизмы возникновения и развития невротических расстройств, психосоматических и других заболеваний. Возникающее в творческой сенсорно-перцептивной деятельности эмоциональное отражение и его обращение порождают синестетические межчувственные явления на уровнях экстеро-, интеро- и проприорецепции. Такое синестетическое обращение эмоций открывает новые возможности для немедикаментозных системных психофизиологических воздействий и раскрывает психофизиологические механизмы, обеспечивающие мощный терапевтический, коррекционный и развивающий эффекты кросс-модальных технологий. С новых теоретических позиций, симультанное предъявление и эмоционально-опосредованная селективная координация комплементарных интермодальных, кросс-сенсорных эстетических стимулов формируют у субъекта синестетической арт-терапии не «синестетические метафоры» или «межчувственные ассоциации», а новые кросс-модальные комплексные соединения – межчувственные, синестетические метаболы (от греч. μεταβολή – переход, превращение), психофизиологической основой которых является нейропоэзис (творческая активность мозга). Поэтому создание и восприятие синестетических музыкально-ароматических композиций, в основе которых процесс кросс-

сенсорной продуктивной метаболизации, имеет выраженный целебный, психокоррекционный и развивающий эффект. В результате применения технологий кросс-модальной координации активизируются нейрометаболические процессы, происходят улучшения межполушарного взаимодействия коры головного мозга, координации симпатического и парасимпатического отделов ВНС, наблюдается отчетливая стимуляция нейропластичности в ЦНС, активируется система вознаграждения в мозге, мозг создает новые нейронные связи, улучшающие память, стимулирующие креативное мышление, когнитивную деятельность, гармонизирующие психоэмоциональное и психофизическое состояния. Опубликованные в научной литературе результаты многолетних исследований в Детском клиническом санатории им. Н. К. Крупской (Евпатория), «Утёс» (Алушта) и других санаториях Крыма убедительно доказали, что применение в Системе психологической координации метода кросс-модальной музыкально-цветоароматерапии, осуществляемой по технологии АЗЦК Мирошник, позволяет существенно, на 25-30 % повысить эффективность комплексной медико-психологической реабилитации пациентов различных нозологических и возрастных групп.

КЛАССИЧЕСКАЯ МЕТОДИКА ЭТАПНОГО ГИПСОВАНИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С ДЦП В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Нелепичко М. В.

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

Введение. Применительно к больным со спастическими формами ДЦП был разработан, научно обоснован и клинически опробован (с 1960 года) на базе нашего санатория метод этапного гипсования (ЭГП). ЭГП зарекомендовал себя как высокоэффективное средство борьбы с патологическими познотоническими установками конечностей, препятствующих произвольной моторике. Целью исследования была оценка эффективности классической методики этапного гипсования нижних конечностей у детей с ДЦП в составе комплексной санаторно-курортной реабилитации. Материалы и методы. ЭГП зарекомендовал себя как высокоэффективное средство борьбы с патологическими познотоническими установками конечностей, препятствующими произвольной моторике. Гипсование чаще всего производили детям дошкольного и младшего школьного возраста, когда еще не сформировались истинные контрактуры. Обычно требовалось от 4 до 6 этапов. Смену повязки производили через 7-10 дней. Количество этапов определяли тяжестью деформаций и индивидуальной переносимостью. Последовательность смены гипсовых повязок на уровне того или иного сустава осуществляли в зависимости от вида мышечной синергии – сгибательной или разгибательной. В гипсовых повязках дети начинали стоять, ходить с помощью «канадских палочек», занимались лечебной гимнастикой, получали массаж ослабленных мышц и их электростимуляцию. За период с 2010-2024 годы проведено лечение методом этапных повязок 145 больным. Внедрена методика сочетанного использования этапного гипсования нижних конечностей с внутримышечным введением препарата токсина ботулизма с целью более быстрого снижения спастичности мышц, достижения более длительного эффекта. После снятия гипсовых повязок назначался на 5-

7 дней щадящий ортопедический режим, горячие шерстяные укутывания конечностей, массаж. В дальнейшем проводилась гидрокинезотерапия в ванне или бассейне с минеральной водой, грязелечение, рефлексотерапия, электростимуляция ослабленных мышц, синусоидально-модулированные токи. Лечебная гимнастика проводилась ежедневно. Степень нагрузки возрастала по мере улучшения опороспособности. Больным со сгибательной синергией нижних конечностей рекомендовалось обучение ходьбе в ортопедических фиксационных аппаратах. Для предупреждения рецидивов спастических контрактур, на дневной и ночной сон назначались укладки конечностей в пластмассовые Tutor. Гипсовые слепки для фиксационных аппаратов и Tutor делались самостоятельно (было изготовлено 216 слепков). Показанием к хирургическому лечению является наличие стойких контрактур, подвывихов, деформаций конечностей, которые приводят к снижению или потере функции, ограничению возможностей самообслуживания, невозможности самостоятельного передвижения и неэффективности консервативного лечения. Результаты. Анализ эффективности методики ЭГП, применяемой на курорте с 60-х годов прошлого века, показывает высокую эффективность данной методики. Устранение спастических контрактур позволило избежать хирургического лечения у 80 % детей, прошедших гипсование. В результате значительно улучшились двигательные возможности, опороспособность, снизилось влияние патологических тонических рефлексов. Выводы. Этапное гипсование – эффективный, безопасный метод реабилитации двигательных нарушений у больных со спастическими формами ДЦП, применение данного метода в комплексном санаторно-курортном лечении оправдано и должно быть включено в стандарты.

ТЕРАПИЯ СПАСТИЧЕСКИХ СКОЛИОЗОВ У БОЛЬНЫХ ДЦП С ПОМОЩЬЮ ИНЪЕКЦИЙ ПРЕПАРАТОМ ТОКСИНА БОТУЛИЗМА В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Османов Э. А.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Республика Крым, Россия
sraun55@mail.ru

Введение. Физиологические изгибы позвоночника развиваются в процессе роста ребенка. Начиная формироваться в 3-4 месяца (когда ребенок начинает поднимать голову), окончательно заканчивают формирование к 7 годам. Определяющими условиями для нормального развития осанки являются онтогенетическая последовательность формирования движений ребенка, наличие мышечного нормотонуса, правильного положения головы, таза, конечностей, стоп, их одинаковая длина. К патологии относятся следующие нарушения: кифоз, гиперлордоз, сколиоз. Нарушения осанки, а в последующем развитие сколиозов у больных детским церебральным параличом, по нашим данным, встречается не менее чем в 80 % случаях. Характерное для всех форм заболевания данное состояние преимущественно выражено при гемипаретической форме (практически в 100 % случаях), является прогрессирующим. При отсутствии адекватной коррекции может приводить к грубой деформации позвоночника, что, в свою очередь, вызывает разнообразные патологические системные состояния во многих органах (нарушается функция органов дыхания, кровообращения, пищеварительной системы). Целью исследования было изучение эффективности ботулинотерпии при спастических сколиозах у детей с ДЦП. Материалы и методы. Под нашим наблюдением находилось 135 детей в возрасте от 2 до 14 лет. Все дети страдали различными формами детского церебрального паралича: 34 ребенка со спастической диплегией, 42 – с гемипаретической формой, 38 – с двойной гемиплегией, 16 – с гиперкинетической, 5 – с атонически-астатической формами. Все больные проходили различные по длительности курсы санаторно-курортного лечения. Нарушения осанки

были обнаружены у всех детей, что являлось прямым следствием мышечного дисбаланса, нередуцированности патологических рефлексов, несформированности установочных. Использование токсина ботулизма дает стойкий положительный эффект, время длительности которого составляет не менее 5-6 месяцев. В течение данного периода проведение лечебной гимнастики, а при необходимости корсетотерапия, позволяют значительно улучшить состояние позвоночника, не допустить дальнейшего прогрессирования заболевания, а с течением времени и уменьшить величину искривлений. Мы рекомендуем следующие варианты инъекционной терапии. Препарат вводится паравerteбрально, выбираются несколько точек на вогнутой стороне сколиотической дуги. При наличии сколиоза второй и более степени изготавливался корсет с последующим постоянным ношением. Повторные инъекции проводились не ранее, чем через 12 месяцев, после контрольного осмотра и рентгенограмм позвоночника. Проведенные, в течение 5 лет, инъекции по данной схеме 46 больным (12 человек с гемипарезом, 18 – с двойной гемиплегией, 4 – с гиперкинетической формой заболевания, 12 – со спастической диплегией) позволили значительно уменьшить выраженность сколиоза, приостановить прогрессирование процесса. Результаты. Использование токсина ботулизма дает стойкий положительный эффект, время длительности которого составляет не менее 5-6 месяцев. В течение данного периода проведение лечебной гимнастики, а при необходимости корсетотерапия позволяют значительно улучшить состояние позвоночника, не допустить дальнейшего прогрессирования заболевания, а с течением времени и уменьшить величину искривлений. Выводы. Таким образом, ско-

лиотическая болезнь позвоночника, как осложнение основного неврологического заболевания, каковым является детский церебральный паралич, встречается при всех формах заболевания, практически у всех больных в той или иной степени выраженности. Наличие мышечной спастичности определенных мышечных групп играет ведущую роль в развитии сколиоза, что требует формирова-

ния других подходов к терапии данной патологии. Единственно возможным способом локального длительного мышечного расслабления являются инъекции токсина ботулизма по специально разработанной схеме. Катамнестические наблюдения за данными больными доказывают эффективность разработанной схемы лечения.

ОСОБЕННОСТИ БИОИМПЕДАНСМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ: АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ СОСТАВА ТЕЛА

Османов Э. А., Власенко С. В., Лёвин Г. В., Непейниво М. В.

ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», Россия, г. Евпатория
levingv2002@gmail.com

Актуальность. Детский церебральный паралич (ДЦП) сопровождается нарушениями моторных функций, которые могут влиять на метаболизм и состав тела. Биоимпедансометрия (БИМ) позволяет выявить специфические метаболические изменения, что важно для разработки и оптимизации персонализированных реабилитационных программ. Цель. Выявить закономерности в параметрах биоимпедансометрии у детей с ДЦП и определить их связь с клиническими особенностями заболевания. Задачи: проанализировать показатели: ДЖМ (доля жировой массы, %), СКМ (скелетно-мышечная масса, кг), % СКМ (доля скелетно-мышечной массы, %), ФУ (фазовый угол, градусы), ИМТ (индекс массы тела, кг/м²), их связь с уровнем GMFCS. Материалы и методы. В исследование включены 32 ребенка с ДЦП (5-15 лет, GMFCS I-III). Для минимизации возрастных искажений группа разделена на подгруппы: 5-10 лет (n=17) и 11-15 лет (n=15). Проведена биоимпедансометрия. Использованы критерии Манна-Уитни и частичная корреляция с контролем возраста (SPSS v.26). Результаты. ФУ (4,77-11,00°) у 75 % детей соответствовал нижней границе нормы (5-7°), что отражает снижение клеточного мета-

болизма; ИМТ (12,9-36,1 кг/м²) коррелировал с ДЖМ (r=0,72, p<0,01), но не с % СКМ, подтверждая преобладание жирового компонента в структуре массы тела. У детей 11-15 лет средние СКМ (18,5 кг) и % СКМ (62,3 %) были выше, чем в группе 5-10 лет (СКМ: 11,2 кг; % СКМ: 39,8 %; p<0,05); средний ИМТ в старшей подгруппе (19,8 кг/м²) превышал значения у младших детей (16,7 кг/м²; p<0,01); при GMFCS III средняя ДЖМ (14,2 %) была на 35 % выше, чем при GMFCS I-II (9,1 %; p<0,05); Средний ФУ снижался с возрастом GMFCS: 7,2° (I-II) vs 5,9° (III) (p<0,05). Выводы. Для GMFCS I-II характерен дисбаланс с преобладанием мышечного компонента (% СКМ >100 % у 45% пациентов). При GMFCS III выявлено снижение СКМ (до 5,8 кг) и тенденция к накоплению ДЖМ (до 19,7 кг), что ассоциировано с гиподинамией. Снижение среднего ФУ при GMFCS III (5,9° vs 7,2° при GMFCS I-II) подтверждает связь тяжести двигательных нарушений с метаболическими расстройствами. Средний ИМТ (18,24 кг/м²) в группе соответствует нижней границе нормы, но при GMFCS III отмечается тенденция к избыточной массе тела (+15 % к среднему значению).

ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕРТИРОВАННОСТИ И АКТУАЛЬНЫХ СТРАХОВ У ДЕТЕЙ С БРОНХО-ЛЕГочНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ, НАХОДЯЩИХСЯ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Писаная Л. А.

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

Общение – необходимая составляющая в жизни любого человека, как взрослого, так и ребенка. И зачастую для детей эта часть жизни наиболее значима, чем для взрослых. Вступая в социальные контакты они тем самым познают мир, учатся чему-то новому, стремятся проявить себя. Иногда негативный опыт произошедших событий становится предчувствием опасности, вызывает неопределённое чувство беспокойства и проявляется в ожидании какого-либо события, которое трудно прогнозировать и которое может угрожать своими неприятными последствиями. Страх основывается на ожидании неприятностей, иногда боли, и в своей рациональной основе содержит опасения по поводу возможности повторения негативных ситуаций. Это беспокойство, которое в зависимости от психической структуры личности и обстоятельств может приобретать различные формы (отстранение от социума, нежелание общаться). В отличие от так называемых естественных, или природных страхов, социальные страхи приобретаются путём научения в процессе формирования личности, выражая определённые ценности, принятые в той или иной общественной среде. При большем, чем в норме, количестве страхов возникает состояние психического напряжения, ско-

ванности, аффективно заострённого стремления к поиску опоры, чрезмерной зависимости от внешнего поля. Поведение становится всё более пассивным, атрофируется любопытство, любознательность, избегается любой риск, связанный с вхождением в новую, неизвестную своими последствиями ситуацию общения. Вместо непосредственности и открытости развивается настороженность и аффективная замкнутость (отгороженность), уход в себя и свои проблемы. Усиливается несвойственная детям ориентация на травмирующее прошлое, которая все больше предопределяет настоящее, исключает из психического репертуара положительные эмоции, оптимизм и жизнеутверждающую активность. Неумение радоваться пропорционально неумению общаться, беспокоится быть озадаченным. Следует отметить, что в процентном содержании интровертов больше среди мальчиков (26 %), чем среди девочек (19 %). Более 76 % детей с высокими показателями страха имеют высокие показатели интроверсии. Следовательно, при показателях низкой экстраверсии страх теряет свои приспособительные функции, указывая на неспособность справиться с угрозой, переживания бессилия, потерю веры в себя, в свои силы и возможности.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ С БРОНХО-ЛЕГочНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ С СЕЗОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ ПОГОДЫ

Писаная Л. А., Возняк Н. Ю., Абазова С. В.

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

Многие люди, в том числе и дети, подвержены изменениям своего самочувствия и психо-эмоционального состояния в зависимости от погодных условий и природных изменений, которые происходят в течении года. Цикличность времен года, а также времени суток зачастую влечет за собой смену настроения или обострение различных заболеваний – жизнедеятельность практически всех живых организмов напрямую от этого зависит. Статистика показывает, что, начиная с октября (и апреля для весны) число различных психозов и неврозов у людей увеличивается на 20-25 %, а детей среди них – около 40 %. Психоэмоциональные показатели в различных сезонах года до и после санаторно-курортного лечения определяли по результатам тестов Айзенка, ТДСФС (дифференцированной самооценки функционального состояния), CMAS (для выявления уровня тревожности) и опросника актуальных страхов Захарова. Анализ результатов санаторно-курортного лечения 122 детей в возрасте от 7 до 16 лет, с бронхолегочными заболеваниями по сезонам года позволяет с уверенностью говорить о сезонных особенностях в показателях психоэмоционального состояния, проявляющихся в смене настроения, появлению тревожных ноток в поведении, желании контактировать с другими людьми, ощущении комфортного состояния, интереса к происходящему. Повышение показателей экстраверсии происходило: летом – на 6,3 %; осенью – на 6,4 %; зимой – на 3,1 %; весной наблюдалась ее снижение на 1,2 %. В большей степени изменения касались летне-осеннего периода года. Снижение показателей нейротизма наблюда-

лось: летом – на 6,7 %; осенью – на 19,3 %; зимой – на 28,1 %; весной – на 7,1 %. Эти изменения имеют более положительную динамику осенью и зимой. Снижение показателей тревожности было следующим: летом – на 5,6 %; осенью – на 3,2 %; зимой – на 0 %; весной – на 8,1 %. Показатели тревожности имели более яркую расположенность к снижению в весенний период года – это свидетельствует о снижении общего интереса к окружающему миру и падению страха перед возникновением трудностей. Падение показателей утомляемости: летом – на 5,9 %; осенью – на 3,5 %; зимой – на 9,1 %; весной – на 1,8 %. У показателей утомляемости большая динамика к снижению наблюдается в зимний период. Повышение показателей интереса к окружающему миру: летом – на 9,6 %; осенью – на 17,3 %; зимой – на 0 %; весной – на 1,1 %. В показателях интереса к окружающему миру летом и зимой очевидно наблюдались наилучшие значения и по изначальным показателям, и по динамике. Повышение показателей эмоционального тонуса: летом – на 9,3 %; осенью – на 17,0 %; зимой – на 9,1 %; весной – на 1,4 %. Снижение показателей раздражительности происходило: летом – на 0,4 %; осенью – на 6,7 %; зимой – на 9,1 %; весной – на 3,2 %. Показатели раздражительности имеют лучшую картину осенью и весной, а зимний период характеризуется отрицательной динамикой. Повышение показателей комфортности: летом – на 16,8 %; осенью – на 27,4 %; зимой – на 14,9 %; весной – на 14,8 %. Эти данные большую положительную динамику проявляют в летне-осенний период года. Снижение уровня актуальных страхов:

летом – на 26,3 %; осенью – на 19,2 %; зимой – на 18,1 %; весной – на 19,6 %. Показатели уровня актуальных страхов уходят в большей степени летом. Как мы видим, наиболее яркая благоприятная динамика психоэмоциональных показателей обследуемых детей отмечена в летнем и осеннем сезонах года. Лето – период каникул – время

отдыха и новых впечатлений. Осень, особенно ее начало, является периодом встречи со школьными друзьями и ожиданием новых успехов. Зимой же и весной наблюдается некоторый спад энергетических запасов, связанной с выработкой ресурсов, на который несомненно, также влияет уменьшение светового дня.

ЛЕЧЕНИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА У ДЕТЕЙ БОЛЬНЫХ МИОКАРДИТОМ

Полеицук О. Ю., Каладзе К. Н.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
pol.o.u@inbox.ru**

Введение. Ведущей причиной развития хронического катарального гингивита (ХКГ) является микробный фактор. Профилактика и лечение стоматологических заболеваний у детей с соматической патологией долгие годы остается одной из наименее разрешимых проблем стоматологии. Хроническая патология рта может быть источником длительной интоксикации и сенсибилизации, потенциальным источником инфекции миокарда. Разработка эффективных методов лечения детей с ХКГ больных миокардитом, на этапе санаторно-курортного лечения, с использованием природных средств, имеющих минимальное побочное действие, является актуальной. Препарат «Биоль» – раствор (отжим) грязи иловой сульфидной Сакского озера. Предложенный препарат содержит сбалансированный комплекс минеральных солей, микроэлементов, активных органических веществ и биостимуляторов. Обладает противовоспалительным действием, нормализует кровообращение в слизистых оболочках и предупреждает формирование мягких зубных отложений. Целью исследования явилось повышение эффективности лечения ХКГ у детей с миокардитом путем включения в комплекс терапии препарата «Биоль». Материалы и методы исследования. Клинические исследования выполнены с участием 52 детей 7-10 лет с ХКГ средней степени тяжести, страдающих миокардитом на этапе санаторно-курортного лечения. Больные были распределены на 2 репрезентативные группы (сравне-

ния – ГС и основную – ОГ). Детям ГС и ОГ была проведена санация рта и профессиональная гигиена. Дополнительно в ОГ применялись полоскания полости рта препаратом «Биоль» в разведении 1:5 в течение 10 дней. Гигиеническое состояние рта определяли по индексам Silness-Loe и Stallard. Для оценки состояния тканей пародонта использовали пробу Шиллера-Писарева, индекс РМА. Результаты исследования. Проведенное лечение ХКГ в ОГ способствовало исчезновению основных признаков воспаления в тканях десны в более ранние сроки (на 5 день), чем в ГС (на 8 день), а также выраженной положительной динамике клинических индексов. Показатель индекса Silness-Loe после лечения уменьшился в ОГ в 4,3 раза ($p<0,01$), в ГС – в 3,6 раза ($p<0,05$). Индекс площади зубной бляшки по Stallard также изменился с более позитивной динамикой – у детей в ОГ снизился в 4 раза ($p<0,01$), в ГС – в 3,3 раза ($p<0,05$). Интенсивность воспаления по результатам пробы Шиллера-Писарева после лечения ХКГ уменьшилась в ОГ в 1,7 раза ($p<0,05$) и в 1,2 раза ($p<0,05$) в ГС, по индексу РМА – в 3,4 раза ($p<0,01$) и 2,8 раза ($p<0,01$) соответственно. Выводы. Проведенные исследования показали, что лечение ХКГ у детей с миокардитом препаратом «Биоль» позволяет снизить степень выраженности воспаления десны в более короткие сроки и с высокой степенью эффективности в сравнении с общепринятой схемой лечения.

КОНЦЕПЦИЯ О ВЛИЯНИИ ДЛИТЕЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ТРЕНИРОВОК НА УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Пономарев В. А.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
pva377@mail.ru**

Актуальность темы. Увеличение продолжительности жизни людей является важнейшей задачей здравоохранения и государства. Цель исследования. Выявить факторы увеличения продолжительности жизни людей под влиянием длительных физических занятий и тренировок. Задачи исследования. Разработать концепцию об увеличении продолжительности жизни людей с учетом уровня анаэробно-аэробного энергообмена. Материалы исследования. Проведены многофакторные корреляционные исследования более тысячи лиц всех возрастов в течение многих десятков лет по градациям: 1) нетренирующиеся (мужчины 67 лет, женщины 73 года); 2) тренирующиеся анаэробными видами спорта (культуристы, штангисты,

двоеборье); 3) тренирующиеся анаэробно-аэробными физическими тренировками (игровые виды спорта, спортивная и художественная гимнастика, многоборье легкой атлетики и прочие); 4) виды спорта на выносливость с аэробным энергообменом (бег на длинные дистанции, лыжи, коньки, велосипед, члены клубов оздоровительного бега, туризм или специальности с длительной ходьбой). Результаты исследования. Выявлено по изученным градациям увеличение средней продолжительности жизни от 67 лет до 75, до 82 и до 89 лет. Выводы. Такая концепция об увеличении продолжительности жизни должна явиться первоосновой в работе врача и работников всех социальных государственных структур.

ВЛИЯНИЕ АЭРОБНОГО ЭНЕРГООБМЕНА ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА НА ПЕРЕНОСИМОСТЬ ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Пономарев В. А.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
pva377@mail.ru**

Актуальность темы. Переносимость физиобальнеотерапевтических факторов (ФБТФ) является важной задачей физиотерапии и курортологии. Цель исследования. Выявить факторы увеличения переносимости ФБТФ с учетом аэробного энергообмена. Задачи исследования. Разработать концепцию о применении ФБТФ с учетом анаэробного энергообмена организма человека. Материалы исследования. Проведены многофакторные корреляционные исследования 500 больных с хронической ишемией головного мозга (ХИГМ) преимущественно

среднего возраста с учетом уровня аэробного энергообмена (высокий, средний, низкий) при проведении ФБТФ. Результаты исследования. При высоком уровне аэробного энергообмена выявлена лучшая переносимость ФБТФ (оптимум был 7-8 условных физио-единиц), чем при среднем (4-5 ф.е.). А при среднем выше, чем при низком, где оптимум составил 2-3 ф.е.). Выводы. Подобный подход при назначении ФБТФ больным с ХИГМ повысил эффективность их реабилитации на 30-35 %.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИОБАЛЬНЕОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОЛИПРАГМАЗИИ НА СРЫВЫ КОМПЕНСАЦИИ ОСНОВНЫХ РЕФЛЕКСОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ЗОН ЧЕЛОВЕКА

Пономарев В. А.

**Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь, Россия
pva377@mail.ru**

Актуальность темы. Проблема оптимального дозирования физиобальнеотерапевтических факторов (ФБТФ) является важной задачей современной физиотерапии и курортологии. Цель исследования. Выявить оптимальное дозирование ФБТФ на основные рефлексотерапевтические зоны (РТЗ) человека. Задачи исследования. Определить оптимальные предельные дозы ФБТФ для разных РТЗ при определении физиобальнеотерапевтической полипрагмазии (ФБТП). Материалы исследования. При многолетних наблюдениях тысячи пациентов при назначении ФБТФ проведены сравнительные исследования отрицательного влияния ФБТП на различных РТЗ (воротника, грудной клетки и поясницы) человека. Результаты ис-

следования. Выявлены дозы ФБТП в описанных нами ранее условных физиотерапевтических единицах (у.ф.е.), которые у практически здоровых составили 3-4 у.ф.е. на воротниковой; 5-6 у.ф.е. на грудной; 7-8 у.ф.е. на поясничной зоне. При превышении указанных у.ф.е. были отрицательные полипрагматические реакции. Они проявлялись при воздействии на воротник в виде цефалгий, пароксизмов головокружений, иногда лёгких предшлемических проявлениях. На грудной клетке – в виде кардиологических или астматических реакций. На пояснице – в виде нефрогеморрагического синдрома, со слабостью и субфебрильной температурой. Выводы. ФБТП важно учитывать в комплексном применении ФБТФ.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ РЕЧИ, СВЯЗАННЫЕ С МИКРОДЕЛЕЦИЯМИ

Рыбалко О. Н.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
doctorneonat@yandex.ru

Актуальность темы. Микроделеции вызывают множество генетических нарушений, которые часто ассоциируются с нарушением речевого развития, умственной отсталостью, множественными врожденными аномалиями, расстройствами аутистического спектра (ASD) и другими фенотипическими проявлениями. Целью исследования было определить особенности речевого развития у детей с разными микроделециями. Материалы и методы исследования. В исследование были включены данные 120 пациентов в возрасте от 7 до 17 лет с различными микроделециями. Число мальчиков – 72 (60 %) преобладало над числом девочек – 48 (40 %). Дети были обследованы неврологическими, лабораторными, инструментальными и генетическими методами. Для определения микроделений используются различные методы: FISH (флуоресцентная гибридизация in situ) и СНА (хромосомный микроматричный анализ) на ДНК-микрочипах. Результаты. В ходе исследования были обнаружены следующие микроделеции, связанные со специфическими нарушениями речи у детей: делеция в 1q43-q44 (23 %), делеция 2q23.1 (20 %), делеция 4q21.3 (18 %), делеция 8q22.1. (15 %), делеция 11q13.1. (12 %), делеция 15q11.2 (7 %), делеция 21q22 (5 %). Делеция 1q43-q44 связана с расстройства-

ми рецептивной речи: сенсорная агнозия – у 13 % детей, афазия Вернике – у 10 % обследованных. Делеция 2q23.1 демонстрировала нарушение работы артикуляционного аппарата: функциональная дислалия – у 12 % пациентов, диспраксия – у 8 % детей. Делеция 4q21.3 связана с нарушением экспрессивной речи: моторная алалия – у 9 % обследованных, дисфазия – у 9 % детей. При делециях 8q22.1. отмечались расстройства рецептивной речи в виде сенсорной агнозии (5 %) и сенсорной алалии (7 %) и нарушение формирования экспрессивной речи: афазия (3 %). Делеция 11q13.1. связана с нарушением работы артикуляционного аппарата у 13 % пациентов с алалией. Делеция 15q11.2 связана с нарушением рецептивной речи: афазия у 4 % детей и расстройство экспрессивной речи, в виде алалии – у 3 % обследованных. При делеции 21q22 наблюдались нарушения экспрессивной речи: моторная алалия – у 3 % обследованных, дисфазия – у 2 % детей. Выводы. Медикаментозная терапия и стандартные методы реабилитации для данной группы детей не продемонстрировали положительной динамики. Нами проводится данной группе пациентов немедикаментозная нейро модуляция, результаты которой будут проанализированы при завершении исследования.

ОЦЕНКА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГАЛОТЕРАПИИ НА САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ

Семеняк Е. Г.

ГБУЗ РК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»
niidkifkr@mail.ru

Санаторно-курортное лечение с использованием природных и преформированных физических факторов является важным этапом лечения детей с заболеваниями органов дыхания в период ремиссии. Перспективным методом лечения на санаторно-курортном этапе является применение в комплексе ультразвуковой галотерапии. Цель работы. Оценка психоэмоционального состояния детей с заболеваниями органов дыхания под влиянием ультразвуковой галотерапии на этапе санаторно-курортного лечения. Материалы и методы. Обследовано 60 детей с бронхолегочными заболеваниями (рецидивирующий бронхит, обструктивный бронхит, фарингит) в стадии ремиссии в возрасте от 10 до 15 лет, средний возраст детей составил 12,9±0,2. Группы сформированы с учетом лечебных факторов комплексного санаторно-курортного лечения. Основная группа (ОГ) – 30 детей, получивших на фоне базового санаторно-курортного лечения ультразвуковую галотерапию (УЗГТ) ежедневно № 10 по 30 минут, при температуре 18–24°, относительной влажности 40–60 %, движении воздуха до 0,02 м/с, с концентрацией NaCl 4–5 мг/м³. Группа сравнения (ГС) – 30 детей, получивших базовое санаторно-курортное лечение без включения галотерапии. Результаты и обсуждение. При поступлении в санаторий 35,8 % детей с бронхолегочными заболеваниями предъявляли жалобы на повышенную утомляемость, раздражительность, повышенную тревожность. Проведена оценка в динамике психоэмоциональных, личностных и поведенческих особенностей наблюдаемых детей, с использованием следующих психодиагностических методик: тест Айзенка детский (JEP), с определением таких конституционных черт, как нейротизм (эмоциональная стабильность, эмоциональная лабильность). Для выявления фобической симптоматики использовался тест явной тревожности у детей Маккендлесса (CMAS). Кроме этого, использовался тест дифференцированной самооценки функционального состояния (ТДСФС). Данной

методикой оценивались такие психические состояния, как «утомляемость», «интерес», «эмоциональный тонус», «раздражительность», «комфортность». Обследование проводилось дважды – до и после проведенного комплексного санаторно-курортного лечения. Выявлен в 35,1 % случаев высокий уровень нейротизма. Преобладали проявления повышенного уровня утомляемости (у 58,1 % детей). Повышенный уровень раздражительности отмечен у 32,2 % детей. У 25,8 % детей выявлен сниженный уровень оценки комфортности. У 62,5 % детей с исходно повышенным уровнем утомляемости и раздражительности наблюдали сопряженные отклонения лабораторных показателей, характеризующих снижение адаптационно-компенсаторных возможностей организма – индекса иммунологической резистентности (ИИР). В половине случаев наблюдались отклонения вегетативной реактивности (по данным кардиоинтервалографии) в виде гиперсимпатикотонии. У детей под влиянием ультразвуковой галотерапии на 20,8 % увеличилась частота низкого уровня нейротизма (с 20,9 % до 41,7 %). На 8,4 % снизились проявления тревожности (с 20,9 % до 12,5 %). Частота проявлений высокого эмоционального тонуса увеличилась на 8,3 % (с 62,5 % до 70,8 %). Выявлено снижение показателя утомляемости высокого уровня на 12,5 % (с 20,8 % до 8,3 %) и среднего уровня на 16,7 % (с 41,7 % до 25,0 %). Проявления раздражительности снизились на 20,9 % (с 45,9 % до 25,0 %). Отмечен прирост высокого уровня значений комфортности на 16,7 % (с 75,0 % до 91,7 %). На 20,8 % снизился уровень актуальных страхов (с 75,0 % до 54,2 % детей). Выводы. На основании полученных результатов применения ультразвуковой галотерапии в комплексном санаторно-курортном лечении детей с бронхолегочными заболеваниями доказано положительное влияние на функциональное состояние психоэмоциональной сферы наблюдаемых детей.

ВЛИЯНИЕ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ НА СОСТОЯНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ГИПОФИЗАРНО-ТИРЕОИДНОЙ ОСИ ПРИ ЮВЕНИЛЬНОМ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ (КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

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

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
alex_sobolev64@mail.ru

Актуальность. Ювенильный ревматоидный (идиопатический) артрит (ЮРА) – хроническое, инвалидизирующее заболевание, являющееся одной из ведущих проблем современной педиатрической ревматологии. Основой терапии пациентов с ЮРА является комплексный подход, сочетающий амбулаторный этап и санаторно-курортную реабилитацию, способствующую восстановлению нарушенных регуляторных механизмов. Цель – оценить динамику гормонов гипофизарно-тиреоидной оси у больных ЮРА под влиянием пелоидотерапии и установить соответствующие морфологические изменения в гипофизе и щитовидной железе белых крыс линии Wistar с индуцированным адыовантным артритом. Материал и методы исследования. На санаторно-курортном этапе обследовано 198 пациентов с ЮРА. Влияние пелоидотерапии на состояние гипофизарно-тиреоидной оси оценивали по динамике гормонов ТТГ, Т₃, Т₄. Контрольную группу составили 15 здоровых сверстников. Морфологические изменения в гипофизе и щитовидной железе изучали у 24 белых крыс породы Wistar с адыовантным артритом. Результаты. У больных ЮРА имело место изменение гипофизарно-тиреоидной регуляции, сопровождающееся достоверным снижением

содержания гипофизарного ТТГ на фоне повышенной секреции периферических гормонов щитовидной железы (Т₃, Т₄). Наиболее выраженные отклонения отмечены у больных с системной формой, с высокой степенью активности и длительностью заболевания. Корреляционный анализ выявил ключевое значение изменения уровня Т₄ в прогрессировании заболевания. Включение грязелечения в программу санаторно-курортной реабилитации приводило к положительным сдвигам в содержании исследуемых гормонов. В эксперименте, при адыовант-индуцированном артрите, выявлены обратимые ультраструктурные и тинкториальные изменения в тиротропах гипофиза; в щитовидной железе – нарушение дифференцировки и частичная деструкция структурных элементов. Курс пелоидотерапии оказывал позитивное влияние на состояние щитовидной железы экспериментальных животных, что проявлялось восстановлением структурной и функциональной организации. Выводы. Установлено положительное влияние пелоидотерапии на функциональную активность гипофизарно-тиреоидной оси у пациентов с ювенильным ревматоидным артритом, подтвержденное экспериментальными данными.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТ-COVID-19 АСТЕНИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Солдатенко А. А., Бобрик Ю. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
yura.bobrik@mail.ru

Основополагающей стратегией лечения больных пост-COVID-19 астеническим синдромом (ПКАС) считают медикаментозную коррекцию. Однако очевидно, что в качестве монотерапии она недостаточно эффективна в контроле симптомов ПКАС. Соответственно, перспективной терапевтической опцией у пациентов с ПКАС является применение системной озонотерапии. Целью работы было повышение эффективности восстановительной терапии больных с пост-COVID-19 астеническим синдромом. Исследованы 120 амбулаторных больных с диагнозом ПКАС – от 33 до 36 лет. Пациенты были распределены на основную группу (n=60) – пациенты, которые дополнительно к лекарственной терапии проходили курс озонотерапии и группу сравнения (n=60) – пациенты, которые получали только медикаментозное лечение. В качестве препарата для фармакотерапии как в основной, так и в группе сравнения, был использован Бреймакс®. Для объективизации уровня воздействия ПКАС на функциональный статус у пациентов шкалу для рассмотрения функциональных резервов пациентов после COVID-19 («Post-COVID-19 Functional Status Scale», PCFS). Использование этой шкалы позволяло проанализировать функциональный резерв пациентов – выделяли пять классов функциональных возможностей: «отсутствию функциональных ограничений» соответствует 0 баллов; классу «незначительных ограничений» (пациент способен выполнять свою привычную повседневную деятельность, включая участие в спортивных и социальных мероприятиях, но с некоторыми ограничениями) – 1 балл; классу «легких ограничений» (пациент способен выполнять свою привычную повседневную деятельность, однако с меньшей интенсивностью и испыты-

вает легкие ограничения в социальном взаимодействии) – 2 балла; классу «умеренных ограничений» (пациент испытывает затруднения при выполнении привычной повседневной деятельности, и, возможно, нуждается в посторонней помощи при передвижении в общественных местах и совершении покупок) – 3 балла; классу «тяжелых ограничений» (пациенту требуется помощь в выполнении повседневной деятельности, включая личную гигиену и передвижение) – 4 балла. Особого внимания заслуживает тот факт, что к моменту завершения терапии (на 30±2-й день) в обеих подгруппах зафиксировано снижение класса функциональных ограничений по данной шкалы PCFS, но более выраженные изменения были отмечены в основной подгруппе – с медианы 3,5 [3,1;3,8] до 0,4 [0,2;0,9] баллов ($\Delta \downarrow 88,6\%$, $p<0,001$) против с медианы 3,3 [3,0;3,7] до 1,3 [1,1;1,6] баллов ($\Delta \downarrow 60,6\%$, $p=0,002$). В основной подгруппе относительно подгруппы сравнения медианный интегративный балл по шкале PCFS был статистически значимо ниже (средняя разница составила 0,9 [1,0;0,7] баллов, 69,2%, $p=0,002$). При этом в основной подгруппе доля пациентов, у которых засвидетельствован класс «без функциональных ограничений» достигла 69 (92,0%), а в подгруппе сравнения лишь у 44 (58,6%) (отношение шансов 0,123; 95% ДИ 0,048 – 0,320, $p=0,029$), и 31 (41,4%) пациентов по-прежнему испытывали «незначительные» и «легкие ограничения». Отмеченные положительные сдвиги сохранились и через 3 месяца (± 7 дней) последующего мониторинга. Явные преимущества системной озонотерапии позволяют предположить, что ее применение имеет существенное значение для улучшения прогноза у пациентов с ПКАС.

ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Стрельбицкий С. В., Голубова Т. Ф.

ГБУ Республики Крым «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями», Республика Крым, г. Симферополь
golubovattf@mail.ru

В настоящее время расстройство аутистического спектра (РАС) у детей является наиболее распространенным нарушением психики в детском возрасте и представляет важную медико-социальную проблему. Расстройство аутистического спектра или аутизм – это нарушение развития, которое подразумевает повторяющееся или негибкое поведение, трудности в социальной коммуникации и взаимодействии, обработке сенсорной информации. Нарушения социального взаимодействия, характерные для детей с РАС, затрудняют им доступ к различным объектам общественной инфраструктуры и препятствуют накоплению у ребенка необходимого в его возрасте социокультурного опыта. В Российской Федерации (2008) ратифицирована «Конвенция о правах инвалидов», которая закрепила на государственном уровне право детей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью на инклюзивное образование. В связи с этим началось повсеместное распространение практик, способствующих не только включению детей с РАС в массовые детские дошкольные, школьные и другие образовательные учреждения, но и гораздо шире – способствующих социальной инклюзии

под нужды детей с особенностями развития, что создает новые возможности для их включения в среду сверстников и общества. По инициативе директора, поддержанной специалистами «Крымского реабилитационного центра для детей и подростков с ограниченными возможностями», предложен проект программы «Крымская инклюзивная экскурсия» по организации и проведению инклюзивных экскурсий для маломобильных и детей с расстройствами аутистического спектра. Цель программы: способствовать социализации детей с особенностями развития посредством организации групповых посещений экскурсионных объектов в различных исторически важных местах Республики Крым. По реализации проекта «Крымская инклюзивная экскурсия» в туристическом информационном центре Евпатории, в «Крымском реабилитационном центре для детей и подростков с ограниченными возможностями» уже проведены встречи специалистов центра и экскурсоводов, а также состоялся семинар для экскурсоводов, работающих на маршруте «Малый Иерусалим» и принимающих непосредственное участие в разработке абсолютно нового экскурсионного продукта.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ И ПОВЫШЕННЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ПО ДАННЫМ ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ МИОКАРДА

Татаурова В. П.

ГБУЗ РК «НИИ детской куртологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»
niidkifkr@mail.ru

Цель работы: изучение эффективности санаторно-курортного лечения по динамике функциональных резервов миокарда у детей с ожирением и повышенным артериальным давлением (АД). Материалы и методы. Для оценки экономичности работы сердца проводилась велоэргометрия (ВЭМ) ножная со ступенчатой субмаксимальной нагрузкой 20 детям с ожирением и с повышенным АД (девочек – 12, мальчиков – 8), средний возраст детей 12,9±0,38 лет. На фоне климатолечения, соответствующего сезону года, дети получали базовое санаторно-курортное лечение. Результаты. Определяли физическую работоспособность (PWC170, PWC170/кг), коэффициент расходования резервов миокарда (KPPM), экономичность работы сердца (ЭРС), максимальное потребление кислорода (МПК и МПК/кг). Для определения эффективности санаторно-курортного лечения сравнивали результаты до и после лечения. Динамика показателей PWC170, PWC170/кг не было: PWC170 до лечения – 109,2±6,81 вт, после лечения – 108,4±7,25 вт. PWC170/кг

1,7±0,10 вт/кг, после лечения – 1,7±0,10 вт/кг. Под влиянием санаторно-курортного лечения наблюдалась благоприятная динамика в расходовании резервов системы кровообращения. Исходно повышенные показатели KPPM и ЭРС незначительно снижались: KPPM до лечения был 1,48±0,097 усл.ед., после лечения – 1,44±0,061 усл.ед., ЭРС до лечения – 3,08±0,269 усл.ед., после лечения – 2,71±0,133 усл.ед. Наблюдалась тенденция к повышению максимального потребления кислорода (до лечения – 2,27±0,12 мл/мин., после лечения – 2,46±0,17 мл/мин.), МПК/кг (0,037±0,002 мл/кг/мин. и 0,040±0,002 мл/кг/мин. соответственно). Выводы. Выше проведенный анализ ВЭМ подтверждает улучшение работы сердца после санаторно-курортного лечения у детей с ожирением и повышенным артериальным давлением Санаторно-курортное лечение способствует экономному расходованию резервов системы кровообращения и повышению максимального потребления кислорода миокардом.

РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Шибанов С. Э.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
seshibanov@mail.ru

В настоящее время отмечается антропогенное загрязнение уникальных курортных ресурсов: месторождений лечебных грязей, минеральных и прибрежных морских вод, состояние которых в значи-

тельной степени определяет лечебно-оздоровительный потенциал и значимость курортов. Наиболее часто в этих объектах обнаруживаются пестициды, нефтепродукты, детергенты, фенолы, тяжелые ме-

таллы. Учитывая эти данные, правомерно возникает вопрос о разработке критериев оценки опасности такого загрязнения, поскольку сами по себе данные о содержании загрязнителей в среде не несут информации о степени отрицательного влияния на здоровье людей и состоянии экосистем. Общепризнанной системой критериев такой оценки опасности является система гигиенических нормативов вредных факторов на основе установления их ПДК в объектах окружающей среды. Главной проблемой при этом является отсутствие ПДК загрязнителей в курортно-рекреационных ресурсах. Для лечебных грязей ПДК химических веществ не установлены, а использование имеющихся нормативов для почвы ввиду значительных отличий в физико-химических свойствах и условиях контакта с организмом человека невозможно. Для оценки опасности загрязнения минеральных вод в настоящее время используются ПДК для питьевой воды, однако в связи с аналогичными причинами это оправдано далеко не всегда. Аналогично для оценки качества морских вод на них распространяются ПДК веществ для пресной воды. Однако такой механический перенос нормативов без соответствующей коррекции, учитывающей особенности морской среды и морского водопользования является необоснованным в связи с данными о существенных отличиях во влиянии некоторых поллютантов на органолептические и токсикологические показатели морской и пресной воды. Использование ПДК веществ для пресной воды для оценки морской среды не может во всех случаях гарантировать сохранение необходимых качеств морской воды для курортного использования, иногда неоправданно сужая возможности морского рекреационного водопользования (при чрезмерной строгости ПДК), или, наоборот, не обеспечивая его необходимых санитарных условий (при недостаточной требовательности нормативов). Таким образом, разработка методических подходов и проведение исследований по обоснованию гигиенических нормативов допустимых уровней антропогенного загрязнения для сохранения

лечебно-оздоровительного потенциала курортно-рекреационных ресурсов, является настоятельной необходимостью. В то же время, современное гигиеническое нормирование не может не включать элементов экологического регламентирования, поскольку неблагоприятные изменения в экосистемах, как правило, рано или поздно оказывают опосредованное отрицательное влияние на здоровье людей и условия их жизни. В литературе имеется большое количество концепций и методических подходов к экологической регламентации поллютантов в биосфере, однако единой методологии, и, соответственно, утвержденных экологических ПДК пока нет. На наш взгляд, это связано, во-первых, со сложностью и многогранностью данной проблемы, а во-вторых, с попытками решить эту задачу в рамках какой-либо одной научной сферы – биологии, гео- и гидрохимии, математического моделирования и других. Считаем, что решение такой многоплановой и глобальной проблемы возможно только на основе широкой интеграции усилий различных специалистов с целью обоснования и выбора универсальных количественных стандартов с неременным участием гигиенистов и использованием методологии гигиенического нормирования химических веществ, как наиболее разработанной, системообразующей части. По нашему мнению, в сложившейся ситуации наиболее полной и адекватной поставленной задаче является концепция сравнительного анализа всего массива информации о безопасных уровнях поллютантов в различных средах для человека и биоты с последующим выбором наиболее жестких из них в качестве лимитирующего показателя для обоснования эколого-гигиенических нормативов. При этом такие регламенты могут составить первоначальную основу будущих полноценных экологических стандартов поллютантов, которые будут уточнены и скорректированы путем разнообразных углубленных исследований на аутоэкологическом и синэкологическом уровнях.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ПОЛЛЮТАНТОВ В МОРСКОЙ ВОДЕ ПРИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОМ ВОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Шибанов С. Э.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
seshibanov@mail.ru

Проведены исследования по научному обоснованию 17 наиболее часто встречающихся загрязнителей (пестициды, нефтепродукты, ПАВ и фенол) в прибрежных морских акваториях курортов Крыма. С этой целью экспериментально определены их пороговые и подпороговые концентрации (ПК и ППК) по влиянию на основные признаки вредного действия водоемов: на органолептические показатели, санитарный режим и санитарно-токсикологические критерии. При анализе этих данных установлено, что для 14 веществ из 17 (82,4 %) лимитирующим показателем вредного действия являлся органолептический, а для трех веществ – влияние на санитарный режим морских водоемов. При сопоставлении ПК по органолептическим показателям изученных веществ в морской и пресной воде, выявлено, что для 70 % веществ эти уровни отличаются, что требует корректировки ПДК этих веществ в пресной воде для морской среды. Для остальных исследованных загрязнителей эти уровни совпадают и их ПДК в пресной воде правомерно распространить на морскую воду. Следует подчеркнуть, что ПК всех изученных загрязнителей по санитарно-токсикологическому признаку вредного действия как минимум в 100 раз выше, чем их ПК по органолептическим показателям или по влиянию на санитарный режим водоема. Такой коэф-

фициент запаса (100) при обосновании ПДК этих веществ в море на уровне этих ПК достаточно надежно гарантирует сохранение здоровья рекреантов разного возраста и степени чувствительности к токсикантам при лечебно-оздоровительном использовании морской воды. При сравнении предложенных нормативов с ПДК в пресной воде обнаружено, что для 9 веществ (53 %) эти величины отличаются, причем в отношении 7 веществ из этих 9 (78 %) ПДК в морской воде ниже, что связано или с изменением лимитирующего признака в морской воде или с отличиями в физико-химических свойствах морской и пресной воды. Это доказывает необоснованность использования пресноводных нормативов всех загрязнителей для оценки опасности загрязнения морской воды. Исходя из установленного факта, что для 83 % изученных веществ лимитирующие признаки вредности в морской и пресной воде совпадают, следует важный вывод о том, что в дальнейшем при нормировании других веществ в морской воде такая регламентация может быть осуществлена путем коррекции пресноводных ПДК по существующим лимитирующим показателям. Только для отдельных веществ требуется изменение лимитирующих показателей для пресной воды, подходящих для условий морского водопользования.

АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ ТЕРАПИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗОНОТЕРАПИИ

Шиклеева М. И., Бобрик Ю. В., Прохоров Д. В.

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С. И. Георгиевского
ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Симферополь
yura.bobrik@mail.ru

В Российской Федерации заболеваемость псориазом составила 3 %; к тому же в течение последних лет наблюдается ее неуклонный рост с аугментацией тяжелых и резистентных к медикаментозной терапии вариантов, которые могут привести к временной нетрудоспособности и инвалидизации. Ввиду этого поиск эффективных и безопасных методов лечения этого заболевания является актуальным вектором научных исследований. Целью исследования было изучение влияния комплексного санаторно-курортного лечения (СКЛ) с применением озонотерапии на цитокиновый профиль, выраженность воспалительного процесса у больных псориазом. Всего 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 стандартизированный 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 γ , ФНО- α и противовоспалительного ИЛ-10 выполняли 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- α (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- α между ОГ и КГ были статистически значимыми ($p = 0,034$). Кроме того, между группами наблюдались 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 текущего этапа исследования продемонстрировали высокую результативность комбинации бальнеотерапии (ванны с водой «Аджи-Су») с системной озонотерапией и только бальнеотерапии (ванны с водой «Аджи-Су») – нормализации плазменных уровней

ИЛ-6, ИЛ-17А, ИЛ-23, ИЛ-36γ, ФНО-α и ИЛ-10, что подтверждает эффективность данной комбинации в отношении коррекции цитокинового дисбаланса, снижение выраженности воспалительного процесса, у пациентов с псориазом обыкновенным средней степени тяжести.

ТЕРАПИЯ ИМПУЛЬСНЫМИ ТОКАМИ В КОРРЕКЦИИ МЫШЕЧНОЙ СПАСТИЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Шербилина Т. Н., Власенко С. В., Османов Э. А.

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

Нарушение моторной функции вследствие мышечной спастичности, утомляемости и болевого синдрома являются самыми распространенными симптомами у пациентов с ДЦП, что приводит к значительным ограничениям двигательной активности и снижению качества жизни. Традиционные методы реабилитации часто оказываются недостаточно эффективными, что обуславливает необходимость поиска новых подходов. Терапия импульсными токами представляет собой перспективный метод, позволяющий модулировать нейромышечную активность и улучшать функциональное состояние пациентов. Дизайн исследования. Было проведено исследование, в котором обследовано 35 пациентов с установленным диагнозом ДЦП, форма спастическая диплегия. В исследование включены две группы пациентов (суммарно 68 человек), в основной группе – 35 пациентов (18 мальчиков, 17 девочек) в возрасте от 7 до 12 лет (средний возраст 8 лет 4 месяца). По классификации GMFCS (Gross Motor Function Classification System) распределение пациентов было следующим: 12 пациентов – с I уровнем, 15 пациентов – со II уровнем, 8 пациентов – с III уровнем. Контрольная группа состояла из 33 пациентов (16 мальчиков, 17 девочек) в возрасте от 7 до 12 лет (средний возраст 8 лет 6 месяцев). По классификации GMFCS распределение пациентов было следующим: 11 пациентов – с I уровнем, 14 пациентов – со II уровнем, 8 пациентов – с III уровнем. Всем участникам проводилась комплексная оценка неврологического и ортопедического статуса до и после курса терапии импульсными токами, включая электроэнцефалографию (ЭЭГ), кардиоинтервалографию, а для оценки динамики мышечной активности использовалась электромиография (ЭМГ) до и

после нагрузки. Контрольная группа пациентов получала санаторно-курортное лечение без терапии импульсными токами. В основной группе проводилась дополнительно терапия импульсными токами средней частоты, 7 сеансов через день, длительность процедуры 15 минут. Результаты: Анализ анамнестических данных выявил патологическое течение беременности у 72 % матерей, недоношенность – у 34 % детей и асфиксию при рождении – у 28 %. В клинической картине преобладал гипертонус мышц нижних конечностей (82 %), нарушение походки (80 %), болевой синдром (47 %), мышечная утомляемость (65 %). После курса терапии отмечено снижение болевого синдрома, в основной группе боль беспокоила только 30 % пациентов, а в контрольной – 42 % ($p<0,05$), также отмечено субъективное улучшение опороспособности у 68 % детей. По данным кардиоинтервалографии значительных улучшений не зарегистрировано, как и по результатам ЭЭГ, что свидетельствует о локальном характере воздействия импульсных токов. Однако, показатели медианной частоты ЭМГ после нагрузки демонстрировали снижение утомляемости у 65 % пациентов ($p<0,05$). Заключение: Терапия импульсными токами демонстрирует высокую эффективность в коррекции мышечной спастичности и улучшении двигательных функций у пациентов с ДЦП. Полученные результаты подтверждают целесообразность включения данного метода в комплексную реабилитационную программу, особенно с целью анальгезии. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию параметров воздействия и оценку отдаленных результатов лечения.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ С ДЦП В УСЛОВИЯХ САНАТОРИЯ

Яценко С. Г.², Власенко М. С.², Лупинос А. А.², Власенко С. В.¹, Османов Э. А.¹

¹ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Республика Крым, Россия

²Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь, Республика Крым, Россия
yswet.net@mail.ru

Введение. На качество лечения влияют организация профилактических мероприятий, направленных на предотвращение развития инфекционных заболеваний. При организации работы санаторно-курортных учреждений стоит учитывать риски распространения COVID-19. Чтобы снизить риски возникновения эпидемии, санитарно-гигиеническим нормам следует уделить особое внимание. Целью исследования была разработка рекомендаций по организации эпидемиологических мероприятий по профилактике респираторных заболеваний у детей с ДЦП в условиях санатория. Материалы и методы. За 2024 год в 3 медицинском отделении в санатории «Чайка» им. Гелиовичей пролечилось 933 ребенка, из них 520 больных ДЦП. Зафиксировано 139 случаев заболеваний дыхательной системы (14,89 % от общего числа детей), 136 человек – больные детским церебральным параличом (26,13 % от числа больных ДЦП). Таким образом, согласно статистическим данным, практически все болеющие дети составили пациенты с заболеванием центральной нервной системы и практически каждый четвертый ребенок с диагнозом ДЦП перенес заболевание за период нахождения в санатории. Результаты. Анализ статистических данных, собранных в ходе данного исследования, продемонстрировал значительное распространения острых респираторных заболеваний, на основании этого был сформулирован

ряд рекомендаций, дополняющих санитарные нормы и правила, направленных на снижение риска заражения. Использование увлажнителей воздуха может способствовать не только сохранению рекомендуемого уровня влажности, но улучшению общего микроклимата в помещениях, повышая комфорт пребывания и предотвращая проблемы, связанные с сухостью воздуха, такие как раздражение слизистых оболочек, сухость кожи и обострение аллергических реакций. Внедрение современных вентиляционных систем с учетом всех вышеперечисленных рекомендаций может стать ключевым фактором в снижении риска распространения вирусных инфекций в условиях группового пребывания. Оптимальным решением для организации размещения в санаторно-курортных учреждениях является размещение по 1-2 человека в одном номере. Выводы. Результаты данного исследования подчеркивают важность санитарно-гигиенических рекомендаций при организации санаторно-курортного лечения детей с ДЦП. Выявлено, что высокое распространение острых респираторных заболеваний среди детей в санаториях требует пристального внимания к организации микроклимата и профилактическим мерам. Ключевой задачей остается регулярный контроль за соблюдением санитарных норм и проведение информационно-просветительских мероприятий для родителей и медицинского персонала.