

ISSN 2413-0478

# ВЕСТНИК ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

16+

ТОМ 24

4.2018

(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»

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор** Н. Н. КАЛАДЗЕ

**Зам. главного редактора** В. В. ЕЖОВ

**Отв. секретарь** Н. А. РЕВЕНКО

**Научный редактор** Е. М. МЕЛЬЦЕВА

С. Г. АБРАМОВИЧ (Иркутск)

Н. Н. БОГДАНОВ (Ялта)

Н. П. БУГЛАК (Симферополь)

О. И. ГАРМАШ (Евпатория)

Т. А. ГВОЗДЕНКО (Владивосток)

Т. Ф. ГОЛУБОВА (Евпатория)

**Н.П. ДРИНЕВСКИЙ** (Евпатория)

В. В. КИРЬЯНОВА (Санкт-Петербург)

А. В. КУБЫШКИН (Симферополь)

Г. Н. ПОНОМАРЕНКО (Санкт-Петербург)

М. А. ХАН (Москва)

А. М. ЯРОШ (Ялта)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Ю. В. БОБРИК (Симферополь)

Л. Я. ВАСИЛЬЕВА-ЛИНЕЦКАЯ (Харьков)

А. А. КОВГАНКО (Ялта)

Е. А. КРАДИНОВА (Евпатория)

Л. А. КУНИЦЫНА (Ялта)

В. И. МАКОЛИНЕЦ (Харьков)

В. И. МИЗИН (Ялта)

Г. А. МОРОЗ (Симферополь)

В. С. ТАРАСЕНКО (Симферополь)

С. Э. ШИБАНОВ (Симферополь)

И. П. ШМАКОВА (Одесса)

М. М. ЮСУПАЛИЕВА (Ялта)

### АДРЕС РЕДАКЦИИ:

295007, Республика Крым,  
г. Симферополь, проспект  
Академика Вернадского, 4  
Тел.: +38 (6569) 3-35-71  
E-mail: evpediatr@rambler.ru

### Каталог «Роспечать»

Индекс 64970

Мнение редакции журнала мо-  
жет не совпадать с точкой зре-  
ния авторов

Перерегистрирован Федеральной  
службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и мас-  
совых коммуникаций (Роскомнадзор)  
ПИ № ФС 77 – 61831 от 18.05.2015.  
Основан в 1993 г.

Перепечатка материалов журнала  
невозможна без письменного разре-  
шения редакции.

Редакция не несет ответственности  
за достоверность информации в ма-  
териалах на правах рекламы

Подписано в печать 14.11.2018.

Напечатано 2018

Ф-т 60 x 84 1/8.

Печать офсетная. Усл. п. л. 8,5.

Тираж 300 экземпляров.

Бесплатно.

Отпечатано в управлении редак-  
ционно-издательской деятельно-  
сти ФГАОУ ВО «КФУ

им. В. И. Вернадского»

295051, г. Симферополь,

бульвар Ленина, 5/7

E-mail: io\_cfu@mail.ru

ISSN 2413-0478

**VESTNIK FISIOTERAPII  
I KURORTOLOGII**

**HERALD OF PHYSIOTHERAPY 16+**  
**AND HEALTH RESORT THERAPY**

**TOM 24**

**4.2018**

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

**EDITORIAL BOARD**

**Editor-in-Chief** N. N. KALADZE  
**Deputy Editor-in-Chief** V. V. EZHOV  
**Executive Secretary** N. A. REVENKO  
**Scientific Editor** Ye. M. MELTSEVA

S. G. ABRAMOVICH (Irkutsk)

N. N. BOGDANOV (Yalta)

N. P. BUGLAC (Simferopol)

O. I. GARMASH (Yevpatoria)

T. F. GOLUBOVA (Yevpatoria)

T. A. GVOZDENKO (Vladivostok)

N. P. DRINEVSKY (Yevpatoria)

V. V. KIRYANOVA (St. Petersburg)

A. V. KUBYSHKIN (Simferopol)

G. N. PONOMARENKO (St. Petersburg)

M. A. KHAN (Moskva)

A. M. JAROSH (Yalta)

**EDITORIAL COUNCIL**

Yu. V. BOBRIK (Simferopol)

L. Ya. VASILYEVA-LINETSKAYA (Kharkov)

A. A. KOVGANKO (Yalta)

E. A. KRADINOVA (Yevpatoria)

L. A. KUNITSYNA (Yalta)

V. I. MAKOLINETS (Kharkov)

V. I. MIZIN (Yalta)

G. A. MOROZ (Simferopol)

V. S. TARASENKO (Simferopol)

S. E. SHIBANOV (Simferopol)

I. P. SHMAKOVA (Odessa)

M. M. YUSUPALIEVA (Yalta)

**EDITORIAL POSTAL**

**ADDRESS:**

295007, Republic of Crimea,  
Simferopol, Academician  
Vernadsky Avenue, 4

Tel.: +38 (6569) 3-35-71

E-mail: [evpediatr@rambler.ru](mailto:evpediatr@rambler.ru)

«Rospechat» catalogue:

Index 64970

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

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

Foundid in 1993 year.

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

Signed in print 14.11.2018.

Printed 2018

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

V. I. Vernadsky Crimean Federal  
Univesity

295051, Simferopol,

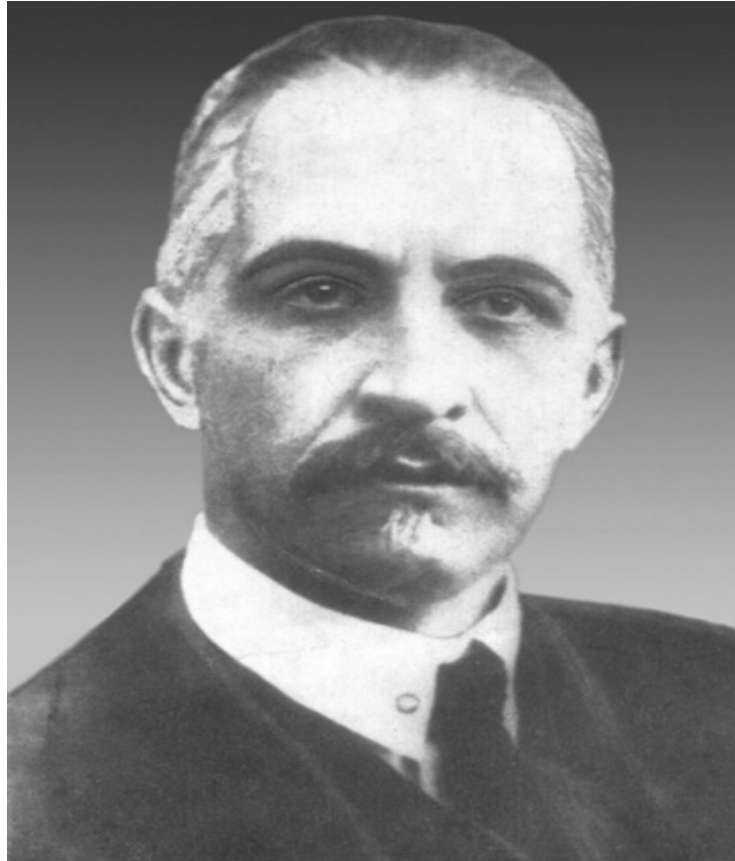
5/7, Lenin Avenue

E-mail: [io\\_cfu@mail.ru](mailto:io_cfu@mail.ru)

Содержание

Contents

<b>ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ</b>	<b>MEMORABLE DATES</b>	
<b>Каладзе Н.Н., Брехов А.Н.</b> Алексей Константинович Шенк (К 145-летию со дня рождения)	<b>Kaladze N.N., Brekhov A.N.</b> Alexey Konstantinovich Schenk (To the 145-th anniversary of birth)	5
<b>ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ</b>	<b>ORIGINAL PAPERS</b>	
<b>Кубышкин А. В., Шрамко Ю. И., Фомочкина И. И., Огай Ю. А., Черноусова И. В., Зайцев Г. П., Петренко В. И., Ефимова А. С.</b> Роль полифенольных продуктов в коррекции психоэмоциональных и функциональных нарушений при санаторно-курортном лечении пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями	<b>Kubyshkin A. V., Shramko Y. I., Fomochkina I. I., Ogai Y. A., Chernousova I. V., Zaitsev G. P., Petrenko V. I., Efimova A. S.</b> The role of polyphenolic products in the correction of psycho-emotional and functional disturbances in sanatorium-resort treatment of patients with cardiovascular diseases	8
<b>Минина Е. Н., Ластовецкий А. Г., Бобрик Ю. В.</b> Особенности реполяризации миокарда при действии смоделированных рекреационных факторов Крыма	<b>Minina E. N., Lastovetsky A. G., Bobrik Yu. V.</b> Features of myocardial repolarization under the action of simulated recreational factors of the Crimea	13
<b>Стопоров А. Г., Каладзе Н. Н., Савелко Н. В., Мурадосилова Л. И., Душкин И. Ф.</b> Динамика показателей тазовых функций у больных с позвоночно-спинномозговой травмой в результате санаторно-курортного лечения	<b>Stoporov A. G., Kaladze N. N., Savelko N. V., Muradosilova L. I., Dushkin I. F.</b> Dynamics of indicators of pelvic function in patients with spinal cord injury resulting of sanatorium treatment	20
<b>Андреева И. Н., Точилина О. В., Дусалева Т. М.</b> Характер нарушения иммунного статуса подростков с дисфункцией гипоталамуса и способы их коррекции	<b>Andreeva I. N., Tochilina O. V., Dusaleeva T. M.</b> The character of violations of the immune status of adolescents with hypothalamic dysfunction and the methods of its correction	26
<b>Бабак М. Л., Каладзе Н. Н., Езерницкая А. И., Дмитриевская М. И., Душкин Я.И.</b> Влияние санаторно-курортного лечения на вариабельность ритма сердца у детей, страдающих бронхиальной астмой	<b>Babak M. L., Kaladze N. N., Ezernitskaya A. I., Dmitrievskaya M. I., Dushkin Ya. I.</b> Influence of sanatorium-spa treatment on variability of heart rhythm in children affected by bronchial asthma	32
<b>Каладзе Н. Н., Ревенко Н. А., Мельцева Е. М.</b> Коррекция нейротрофических изменений у детей с метаболическим синдромом в процессе санаторно-курортного лечения	<b>Kaladze N. N., Revenko N. A., Meltseva E. M.</b> Correction of neurotrophic changes in children with metabolic syndrome during spa treatment	38
<b>Коваленко Н. М.</b> Природные теплоносители в восстановительном лечении детей с заболеваниями респираторной системы	<b>Kovalenko N. M.</b> Natural heaters in the restorative treatment of children with diseases of the respiratory system	45
<b>Ярош А. М., Батура И. А., Тонковцева В. В.</b> Влияние эфирного масла котовника кошачьего на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы пожилых людей	<b>Yarosh A. M., Batura I. A., Tonkovtseva V. V.</b> Impact of essential oil of nepeta cataria on the functional state of the cardiovascular system of the elderly	52
<b>Оборин М. С., Аверьянова Н. И.</b> Эффективность включения минеральной воды в терапию гастродуоденита и пиелонефрита с кристаллурией у детей	<b>Oborin M. S., Averyanova N. I.</b> The effectiveness of the inclusion of mineral water in the treatment of gastroduodenitis and pyelonephritis with crystalluria in children	56
<b>Скворцов В. В., Тумаренко А. В., Скворцова Е. М., Морозов А. В.</b> Транскраниальная электростимуляция в лечении хронических диффузных заболеваний печени	<b>Skvortsov V. V., Tumarenko A. V., Skvortsova E. M., Morozov A. V.</b> Transcranial electrostimulation in treatment of chronic diffuse liver diseases	62
<b>ФИЛОСОФИЯ И МЕДИЦИНА</b>	<b>PHILOSOPHY AND MEDICINE</b>	
<b>Иванченко А. А., Урсина В. А., Катеруша С. А.</b> Болезнь как исток философствования	<b>Ivanchenko A. A., Ursina V. A., Katerusha S. A.</b> Malady as the rise of philosophy	71
<b>ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>LITERATURE REVIEW</b>	
<b>Дудченко Л. Ш.</b> Современное ведение больных бронхиальной астмой	<b>Dudchenko L. Sh.</b> Modern management of patients with bronchial asthma	77
<b>Корепанов А. Л., Шуневыч О. Б., Василенко И. Ю.</b> Жидкостное дыхание. Тотальная жидкостная вентиляция легких (сообщение второе)	<b>Korepanov A. L., Shunevych O. B., Vasilenko I. Yu.</b> Liquid breathing. Total liquid ventilation of the lungs (message two)	86
<b>ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>	<b>QUESTIONS OF THE ORGANIZATION</b>	
<b>Креслов А. И.</b> пляж – главная климатическая процедурная города-курорта Евпатория	<b>Kreslov A. I.</b> Beach - home climate procedural city-resort Evpatoria	94
<b>ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ</b>	<b>QUESTIONS OF THE ECOLOGY</b>	
<b>Хохлов В. А., Иванитский В. А., Чабан В. В.</b> К вопросу создания Крымского центра медико-биологических исследований природных и преформированных лечебных ресурсов	<b>Khokhlov V. A., Ivanitsky V. A., Chaban V. V.</b> On the question of creation of the Crimean center of medical-biological researches of natural and predeformed treatment resources	99
<b>СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ</b>	<b>PAGES OF HISTORY</b>	
<b>Каладзе Н. Н.</b> Полиен Григорьевич Мезерницкий (К 140-летию со дня рождения)	<b>Kaladze N. N.</b> Polien Grigorievich Mezernitsky (On the 140th anniversary of birth)	103



**ШЕНК  
АЛЕКСЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ**

## ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

*Kaladze N. N., Brekhov A. N.*

**АЛЕКСЕЙ КОНСТАНТИНОВИЧ ШЕНК**

**(К 145-летию со дня рождения)**

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь

*Kaladze N. N., Brekhov A. N.*

**ALEXEY KONSTANTINOVICH SCHENK**

**(TO THE 145-TH ANNIVERSARY OF BIRTH)**

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky, Simferopol

Алексей Константинович Шенк – известный отечественный ортопед, физиотерапевт и курортолог, доктор медицины, профессор, «Заслуженный деятель науки РСФСР» родился 17 октября 1873 г. в семье врача. Его отец – Константин Александрович Шенк (1830-1912) был выпускником ВМА, до 1887 г. состоял главным врачом Семеновского госпиталя, затем помощником военно-медицинского инспектора Петербургского военного округа. Он был деятельным членом многих врачебных обществ, председателем Медико-филантропического комитета, членом Военно-санитарного ученого комитета. В течение ряда лет он был домашним врачом семьи Ф. М. Достоевского.

В письмах Достоевских часто упоминается фамилия доктора Шенка, к которому они испытывали безграничное доверие. В течение нескольких лет (начиная с 1872 г.) К. А. Шенк, опытный военный врач и вдумчивый диагност, был близок семье Достоевских и посещал их дом в Старой Руссе, давая дельные советы, следил за здоровьем жены и детей и сумел покорить, не склонного к быстрым знакомствам писателя, своим тактом, мягким и внимательным обращением, глубокими профессиональными знаниями. Встреча Ф. М. Достоевского и К. А. Шенка не была случайной. Ежегодно летом часть больных из Семеновского военного госпиталя столицы переводилась на военно-санитарную станцию в Старой Руссе, где для них было организовано лечение минеральными водами и ваннами.

Убежденный сторонник и знаток бальнеолечения, К. А. Шенк возглавлял эту станцию и осуществлял контроль за лечением больных. Несомненно, столь ранняя приобщенность к бальнеологии благотворным образом сказалась и на последующей деятельности А. К. Шенка.

По окончании с отличием ВМА в 1897 г. Алексей Константинович был прикомандирован лекарем к Семеновскому Александровскому военному госпиталю, в сентябре 1898 г. переведен младшим врачом в лейб-гвардии 2-ю артиллерийскую бригаду, а в сентябре 1903 г. – ассистентом в Клинический военный госпиталь и одновременно вел научную работу в светолечебном кабинете при кафедре

факультетской хирургии, руководимой проф. А. В. Вельяминовым, а с 1903 по 1917 гг. становится старшим ассистентом проф. Г. И. Турнера. В последующие годы, в частности при посещении Евпатории, Генрих Иванович Турнер, касаясь в беседах истории организации и развития кафедры и клиники ортопедии тепло отзывался об Алексее Константиновиче, называя его незаменимым помощником в педагогической, научной, лечебной и организационной работе. При этом он подчеркивал его неутомимую энергию и активное участие в составлении проекта и в строительстве здания ортопедической клиники, а также в оборудовании клиники прекрасным хирургическим блоком с уникальной для того времени стерилизационной, лучшим в Петербурге гимнастическим залом, лабораториями, светолечебным и рентгеновским кабинетом.

При активном участии Алексея Константиновича в ортопедической клинике был организован музей, в котором были собраны кости и суставы с последствиями повреждений и различных заболеваний. По его же инициативе здесь была создана протезная мастерская.

Одной из первых его научных работ было экспериментально-гистологическое исследование действия концентрированного света вольтовой дуги на здоровую кожу человека. Эти исследования А. К. Шенк проводил на себе. В 1910 г., после защиты диссертации на тему «Ахондроплазия у человека», ему была присвоена ученая степень доктора медицины.

С 1910 по 1914 гг. Алексей Константинович ежегодно выезжал на лето в Анапу со всем коллективом ортопедической клиники ВМА во главе с Г. И. Турнером. В Анапе Алексей Константинович заведовал организованным в 1910 г. физиотерапевтическим институтом на базе специально построенного здания санатория «Бимлюк» для больных с костно-суставным туберкулезом. Это учреждение было своеобразным филиалом ортопедической клиники ВМА.

До 1914 г. А. К. Шенк ежегодно посещал ортопедические клиники и лечебные курорты Германии, Франции, Италии и Швейцарии,

принимал участие в соответствующих съездах этих стран.

С 1907 по 1917 г. А. К. Шенк работал в Центральном управлении Красного Креста. В 1916 г. он совместно с доктором медицины Б. Ф. Гринейзером создал в Петрограде «Дом труда одноруких» для восстановления трудоспособности увечных воинов и заведовал этим учреждением.

В 1917 г. А. К. Шенка направляют в Евпаторию на должность заведующего только что созданного физиоортопедического института. Однако просуществовал институт не долго и весной 1919 г. он был закрыт.

Начиная с марта 1918 г., в Крыму начал работу Таврический университет, созданный по инициативе группы профессоров Киевского университета. Чтение лекций на медицинском факультете началось в Ялте, а с осени 1918 г. факультет стал концентрироваться в г. Симферополе. В это время Крым был ареной драматических событий: война, смена правительств и оккупационных режимов. В апреле 1919 г. оставшиеся члены императорской семьи на английском крейсере «Мальборо» покидают берега Крыма, где они имели свое последнее прибежище в крепости-дворце Дюльбер, а войска Красной Армии уже штурмовали Перекоп. В это сложное время, в начале 1919 г., в составе Таврического университета А. К. Шенком была организована третья в стране (после Г. И. Турнера и А. Л. Поленова) кафедра ортопедии, десмургии и механургии с учением о вывихах и переломах. Осенью того же 1919 г. он был избран профессором кафедры. Возглавляя кафедру, А. К. Шенк был также и деканом медицинского факультета, членом правления университета.

Клинической базой кафедры служила ортопедическая клиника на 30 коек, созданная Алексеем Константиновичем и старшим ассистентом Б. С. Бомом. Как и в Петербурге, были оборудованы гимнастический зал, светолечебный и рентгеновский кабинеты. По инициативе Шенка Б. С. Бом организовал и возглавил протезную мастерскую.

Первыми сотрудниками кафедры были доктор медицины О. И. Гольмберг, Б. С. Бом, научными сотрудниками – П. Д. Ревелиотти, В. И. Нефедов, А. З. Соркин, Е. П. Арнольд.

С именем А. К. Шенка тесно связана история развития и становления Евпатории как одного из крупнейших курортов страны. «Анапский опыт» в гораздо большем масштабе пригодился Алексею Константиновичу в 1923 г., когда он был назначен научным руководителем Евпаторийского курорта. В те годы курорт функционировал только три летних месяца (июнь-июль-август). На этот срок А. К. Шенк выезжал из Симферополя в Евпаторию со всем коллективом врачей, среднего и младшего медицинского персонала ортопедической клиники,

взяв также и 20 студентов, перешедших на 5 курс. К этому времени в Евпатории уцелели после хозяйничанья в Крыму белогвардейцев санаторий «Таласса» (впоследствии – им. Н. А. Семашко) и санаторий им. Первого Мая. Главным врачом «Талассы» был назначен Б. С. Бом, санатория им. Первого Мая – П. Д. Ревелиотти. С этого времени начинался новый этап развития Евпаторийского курорта, когда на смену эмпиризму пришла научная организация курортного дела.

Для планового изучения лечебно-профилактических факторов курорта А. К. Шенком, как научным руководителем курорта (1923-1937 гг.), был разработан подробный план научной тематики, для реализации которого привлекались и практические врачи, и крупнейшие ученые из Ленинграда, Москвы, Киева, Харькова, Симферополя, других научных центров страны.

По инициативе А. К. Шенка на пляже санатория им. Н. А. Семашко инженер-биофизик А. Н. Бойко и Н. А. Щуцкая организовали актинометрическую станцию для изучения солнечной энергии, что было необходимо для осуществления научно обоснованного климатолечения. В последующем эта станция была реорганизована в биоклиматическую; вместе с А. Н. Бойко в разные годы на ней работали акад. П. П. Лазарев, акад. Г. М. Франк, член-корр. АН УССР Е. С. Бурксер. В результате комплексного изучения климатических факторов Евпатории в климатотерапию были введены: 1. новая дозировка солнечных ванн в калориях; 2. включение данных микроклимата в солнечную процедуру; 3. круглосуточное пребывание больных на пляже (под тентами), а в зимнее время – по несколько часов в день на верандах санаториев.

При клинике им. Н. А. Семашко («Таласса») были организованы клиническая, биохимическая, патоморфологическая лаборатории (с прозектурой). Кроме штатных работников в летнее время в них работали В. Г. Штефко, А. И. Струков.

Второе хирургическое отделение функционировало в санатории им. Н. К. Крупской под руководством В. А. Штурма. Постоянным консультантом санаториев «Чайка» и «Пролетарий» был С. Л. Трегубов. Много внимания санаторию «Пионер» уделял П. Г. Корнев.

В санаторных учреждениях были организованы хирургические блоки, перевязочные, гипсовочные, протезная мастерская, физиотерапевтические и рентгеновские кабинеты. В разные годы в операционных работали П. А. Герцен, С. И. Спасокукоцкий, В. Д. Чаплин.

В 1924 г. Алексей Константинович пригласил в Евпаторию Г. И. Турнера, оказавшего большую помощь научно-курортному совету в переводе лечебного дела на курорте на научную основу.

А. К. Шенком были введены различные формы обучения врачей, среднего медицинского

персонала; Евпатория стала также учебной базой – здесь проходили двухгодичную интернатуру выпускники медицинского факультета Таврического университета.

Итоги научной деятельности на курорте подводились на ежегодных научных чтениях, издавались сборники научных трудов «Acta Eupatorica».

В начале 1925 г. было принято решение о реорганизации Таврического университета, за которым следовала ликвидация медицинского факультета, в связи с чем А. К. Шенк переезжает в Москву, где работает руководителем ортопедического отделения Центрального института курортологии.

Тем не менее, оставаясь научным руководителем Евпаторийского курорта, он продолжал вкладывать много сил в превращение Евпатории в мощную клиническую Всесоюзную здравницу.

В 1935 г. XVI Всероссийский съезд Советов принял решение о приоритетном развитии детской курортологии, в связи с чем один из приморских курортов должен быть превращен в детский курорт. В соответствии с докладами А. К. Шенка и П. С. Медовикова, который являлся научным

руководителем детского сектора курорта, 20 января 1936 г. состоялось постановление СНК РСФСР о превращении Евпатории в образцовый детский курорт.

Последний период деятельности А. К. Шенка протекал в Москве, где он заведовал ортопедическим отделением в одной из клиник и был консультантом в Кремлевской поликлинике. Умер Алексей Константинович Шенк в 1943 г.

Диапазон научных исследований А. К. Шенка был весьма широк, он внес большой вклад в развитие отечественной ортопедии, физиотерапии и курортологии. Им написано около 100 научных работ. В них освещались вопросы курортного лечения, физиотерапии, патологии позвоночника. Им написаны книги «Солнцелечение» и «Природные и целебные силы Крыма».

Требовательный к другим, он, прежде всего, был требователен к самому себе в неуклонном выполнении врачебного долга. В Евпатории в центре курортной зоны у входа в санаторий «Победа» (на месте разрушенного во время войны санатория «Таласса») установлена мемориальная доска памяти первого научного руководителя курорта Алексея Константиновича Шенка.

#### Сведения об авторах

**Каладзе Николай Николаевич** – д. мед. н., профессор, зав. кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии Медицинской академии имени С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295006, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7; e-mail: evpediatr@rambler.ru

**Брехов Александр Николаевич** - к. мед. н., доцент кафедры ортопедии и травматологии Медицинской академии имени С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295006, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7, Российская Федерация

Поступила 11.10.2018

Received 11.10.2018

**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.

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 616-092.12

*Кубышкин А. В.<sup>1</sup>, Шрамко Ю. И.<sup>1</sup>, Фомочкина И. И.<sup>1</sup>, Огай Ю. А.<sup>2</sup>, Черноусова И. В.<sup>2</sup>,  
Зайцев Г. П.<sup>2</sup>, Петренко В. И.<sup>1</sup>, Ефимова А. С.<sup>1</sup>*

**РОЛЬ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ В КОРРЕКЦИИ  
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ  
ПРИ САНАТОРНО-КУРОРТНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ  
С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ**

ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь, Россия

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Сероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», г. Ялта, Россия

*Kubyszhkin A. V.<sup>1</sup>, Shramko Y. I.<sup>1</sup>, Fomochkina I. I.<sup>1</sup>, Ogai Y. A.<sup>2</sup>, Chernousova I. V.<sup>2</sup>,  
Zaitsev G. P.<sup>2</sup>, Petrenko V. I.<sup>1</sup>, Efimova A. S.<sup>1</sup>*

**THE ROLE OF POLYPHENOLIC PRODUCTS IN THE CORRECTION OF  
PSYCHO-EMOTIONAL AND FUNCTIONAL DISTURBANCES IN SANATORIUM-  
RESORT TREATMENT OF PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR DISEASES**

<sup>1</sup> V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky, Simferopol, Russia

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Institution of Science «Russian National Research Institute of Winegrowing and Wine-Making» Magarach «RAS», Yalta, Russia

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность:** В настоящее время установлено, что психосоциальные факторы потенцируют развитие сердечно-сосудистых событий, в том числе посредством генерации системного низкоинтенсивного воспаления. Препараты полифенолов винограда способны снижать уровень свободнорадикального окисления, характерные для системного воспаления. Поэтому **целью** исследования явилось изучение эффективности применения полифенольных продуктов переработки винограда в составе комплексного санаторно-курортного лечения больных кардиологического профиля. **Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе государственного унитарного предприятия Республики Крым «Санаторий «Ай-Петри» Всего было отобрано 96 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) и 163 пациента с гипертонической болезнью (ГБ). Больным исследуемых групп в комплексную терапию дополнительно включали прием полифенолов в виде продуктов переработки красного винограда с расчетом 10 мг суммарных полифенолов на 1 кг массы тела. У пациентов изучали степень психоэмоционального напряжения, динамику воспалительных маркеров и состояние окислительно-антиоксидантного гомеостаза. **Результаты.** Установлено, что включение полифенолов в санаторно-курортный этап лечения больных с ишемической болезнью сердца и гипертонической болезнью обеспечило более успешное (по отношению к группам сравнения) достижение таких клинических целей, как устранение дистресса и увеличение антиоксидантного потенциала, улучшения адаптационных и резервных возможностей организма. Так, 57 % мужчин и 40 % женщин с ГБ, а также 60 % пациентов с ИБС после проведенного курса приема полифенолов относились к группе с низким уровнем психосоциального стресса; у 24,3 % пациентов со стабильной стенокардией напряжения функциональный класс стенокардии снизился со II до I. Также в группе ГБ с применением как экстракта полифенолов, так и вина столового красного «Здоровье» достоверное уменьшение систолического АД составило 20 %. Кроме того, наблюдалась нормализация показателей антиоксидантной защиты – снижение показателей церулоплазмينا на 42,7 % при применении экстракта полифенолов и на 39,2 % при применении вина столового красного и снижение уровня ТБК-АП на 22,5 %. **Заключение.** Значительное улучшение психоэмоционального состояния и снижение концентрации маркеров системной воспалительной реакции больных сердечно-сосудистыми заболеваниями позволяет сделать вывод об антистрессовом и протекторном эффекте полифенольных продуктов

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистые заболевания, полифенолы винограда, психоэмоциональный стресс

## SUMMARY

It is established that psychosocial factors potentiate the development of cardiovascular events, through the generation of systemic low-intensity inflammation. Grape polyphenols are able to reduce the level of free radical oxidation, which considered the basis of systemic inflammation. Therefore, **the aim** of the investigation was to study the effectiveness of polyphenolic grape processing products' use as part of a complex Spa treatment of patients with cardiovascular diseases. **Materials and methods.** The study was conducted in state unitary enterprise of the Republic of Crimea "Health Resort "AI-Petri" in 96 patients with coronary heart disease (CHD) and 163 patients with essential hypertension (AHA). The complex therapy additionally included the reception of polyphenols in the form of red grape processing products with 10 mg of total polyphenols per 1 kg of body weight. The degree of psycho-emotional stress, the dynamics of inflammatory markers and the state of oxidative-antioxidant homeostasis were studied in the patients. **Results.** It was found that the inclusion of polyphenols in the Spa treatment of patients with CHD and AHA has provided a more successful (in relation to the comparison groups) achievement such clinical goals as the elimination of distress and increase the antioxidant capacity, improving the adaptive and reserve capacity of the body. Thus, 57 % of men and 40 % of women with AHA, as well as 60 % of patients with CHD after the course polyphenols were in the group with low level of psychosocial stress; in 24.3 % of patients with stable angina of tension functional class of angina decreased from II to I. Also, in the group of AHA the use of both polyphenol extract and table red wine "Health" led to significant reduction of systolic blood pressure by 20 %. In addition, it was observed the normalization of indices of antioxidant protection - the reduction of ceruloplasmin by 42.7 % with the application of the extract of polyphenols and 39.2 % in the application of table red wine and reduction the level of TBA-AP by 22.5 %. **Conclusion.** A significant improvement in the psycho-emotional state and a decrease in the concentration of markers of systemic inflammatory response of patients with cardiovascular diseases leads to a conclusion about the anti-stress and protective effect of polyphenolic products.

**Key words:** cardiovascular diseases, polyphenols of grapes, psycho-emotional stress



### Введение

В последнее время появились дополнительные доказательства роли значительной стрессовой нагрузки в развитии сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [11,12]. Установлено, что психосоциальные факторы потенцируют сердечно-сосудистые события при помощи нескольких механизмов: влияют на факторы риска для жизни, такие как ожирение и физическую активность; способствуют развитию диабета, посредством влияния на углеводный обмен и воспаление; увеличивают частоту возникновения сердечно-сосудистых осложнений [5,7].

Среди описанных механизмов, в последние годы все большее значение в патогенезе ССЗ, отягощенных эмоциональным компонентом, придается системному низкоинтенсивному воспалению (СНВ). Есть данные, свидетельствующие о том, что уровни воспалительных маркеров, таких как С-реактивный белок (СРБ) и церулоплазмин, значительно увеличиваются при психоэмоциональном стрессе и коррелируют с высоким риском развития гипертонической болезни (ГБ) и ишемической болезни сердца (ИБС) [3,6,8,]. Установлено, что повышение уровня острофазовых белков коррелирует с существованием хронического стресса и риском развития ССЗ.

В современных условиях не приходится ожидать значительного уменьшения психоэмоционального стресса [10], а, следовательно, сокращения его негативного влияния на развитие ГБ и ИБС, поэтому представляется актуальным изучение возможностей коррекции системной низкоинтенсивной воспалительной реакции у больных с ССЗ, испытывающих значительный уровень психоэмоционального стресса. Определенный интерес в этом контексте представляют препараты с высоким содержанием полифенолов, поскольку с одной стороны оказывают антистрессовое воздействие, а с другой – могут снижать воспалительную реакцию, препятствовать развитию свободнорадикального окисления (СРО) липидов и, следовательно, прогрессированию сердечно-сосудистых заболеваний [4,9]. Нашими исследованиями [1,2] была показана эффективность полифенолов винограда в профилактике метаболических нарушений в эксперименте. В то же самое время, остается малоизученным аспект клинического применения данных продуктов для реабилитации пациентов со стресс-индуцированными ССЗ.

В связи с этим **целью исследования** стала оценка лечебно-профилактического влияния полифенольных продуктов переработки винограда (ПППВ) в комплексной терапии испытывающих значительный уровень психоэмоционального стресса больных ИБС и ГБ, посредством изучения у них степени психоэмоционального напряжения, динамики воспалительных маркеров и состояния окислительно-антиоксидантного гомеостаза.

### Материал и методы исследований

Исследования проведены на базе государствен-

ного унитарного предприятия Республики Крым «Санаторий «Ай-Петри». В исследование вошло 259 больных, поступивших на санаторно-курортное лечение из различных регионов, расположенных на материковой части Российской Федерации. Отбор пациентов для исследования осуществляли методом сплошной выборки с последующей рандомизацией и учетом критериев срока санаторно-курортного лечения (не менее 15 дней) и информированного согласия пациента для включения в исследование. Всего было отобрано 96 пациентов с ИБС и 163 пациента с ГБ. Диагноз ИБС и ГБ у всех больных был установлен ранее в лечебных учреждениях, где они получали направление на санаторно-курортное лечение и подтвержден при поступлении в санаторий.

Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» (протокол № 11 от 19.05.2016 г.). Исследования проведены в период: май-октябрь 2016 г.

Структура группы пациентов с ИБС: 34 (44,7 %) мужчин и 42 (55,3 %) женщины, медиана возраста пациентов составила 61,0 год [46,0; 77,0]. Структура группы пациентов с ГБ: 105 (73,4 %) мужчины и 38 (26,6 %) женщин, медиана возраста пациентов составила 57,5 года [37,0; 75,0].

Все больные получали идентичный комплекс базового санаторно-курортного лечения и все необходимые лекарственные препараты, в соответствии с утвержденными протоколами базисной терапии на этапе санаторно-курортного лечения. Больным исследуемых групп в комплексную терапию дополнительно включали прием полифенолов в виде продуктов переработки красного винограда с расчетом 10 мг суммарных полифенолов на 1 кг массы тела. Назначение полифенолов больным в основных группах осуществлялось строго индивидуально, как по показаниям, так и по дозам. Для выбора типа используемых продуктов переработки красного винограда больные заполняли предложенную анкету-опросник на приверженность к употреблению спиртных напитков. В качестве экспериментального вина применяли «Вино столовое красное «Здоровье». СТО 00831617-002-2015.ТУ «Напиток винный «Здоровье» ТИ 9171-003-00831617-2015» (ВСК) в дозе 3,6 мл/кг в сутки, разделенной на два приема (обед/ужин). В качестве экспериментального образца экстракта полифенолов винограда использовали «Экстракт полифенолов винограда. СТО 00831617-001-2015.ТУ» (ЭПВ), который применяли в дозе 0,45 мл/кг в сутки, разделенной на два приема (обед/ужин).

Для оценки степени психоэмоционального напряжения (ПЭН) нами применялся опросник «Ваше самочувствие», включающий в себя серию тестов экспресс-диагностики [MONICA Psychosocial Optional Study. Suggested measurement instruments. WHO Facsimile Urgent. 3037 MRC. August 1988].

Биохимический анализ крови включал определение С-реактивного белка иммунотурбидиметрическим методом. Исследование процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантов включало определение диеновых конъюгатов (ДК), ТБК-активных продуктов (ТБК-АП), каталазы и церулоплазмينا по стандартным методикам. Толерантность к физической нагрузке (ФН) у обследуемых больных определяли с использованием тредмил-теста.

Результаты анализировали с применением методов вариационной статистики, с использованием пакета компьютерных программ Microsoft Excel. Статистический анализ приведен с использованием U-критерия Манна-Уитни; данные считались достоверными при  $p < 0,05$ .

#### Результаты исследования и их обсуждение

Более половины обследованных с ГБ и около 40 % пациентов с ИБС согласились с оценкой себя как человека нервного. Беспокойство о своей работе отмечали 40% пациентов с ИБС – 36 % мужчин и 25 % женщин с ГБ. Нервное напряжение в повседневной деятельности отмечалось половиной опрошенных, как с ГБ, так и с ИБС. При общении с другими людьми нервное напряжение было более характерно для пациентов с ИБС (50 % положительных ответов), чем для страдающих ГБ (от 34 до 41 %). Значительное психическое и физическое истощение к концу рабочего дня и напряженные отношения в семье отмечалось большинством опрошенных как с ГБ, так и с ИБС. При вычислении показателя стресса по шкале психосоциального стресса Л. Ридера было определено, что 45 % мужчин и 62 % женщин с ГБ, а также 70 % пациентов с ИБС относились к группе с высоким уровнем психосоциального стресса. При анализе показателя удовлетворенности жизнью было установлено, что последний варьировал от -3 до -4 у пациентов с ГБ и -5 у пациентов с ИБС. Таким образом, у обследуемых пациентов существовало состояние хронического стресса, которое явилось, по-видимому, значительным фактором риска в развитии как ГБ, так и ИБС.

Проведение биохимических исследований динамики провоспалительных факторов продемонстрировало более высокие значения С-реактивного белка в группе пациентов с ИБС, по сравнению с данными у больных с ГБ. Так, при исследовании показателей всех обследованных ( $n=96$ ) больных с основным диагнозом ИБС уровень СРБ (мг/л) был достоверно на 21,7% выше значений в группе больных гипертонической болезнью. Повышенными также оказались уровни церулоплазмينا, ТБК-активных продуктов, уровней вторичных ПОЛ, что может свидетельствовать о высоком уровне окислительных и воспалительных процессов при ИБС и ГБ.

Применение продуктов переработки красного винограда оказало положительный эффект на психо-

эмоциональное состояние обследуемых пациентов. После проведенного курса лечения с оценкой себя как человека нервного не согласились более 50 % мужчин и 50 % женщин с ГБ и 70 % пациентов с ИБС. В то же самое время, беспокойство о своей работе не отмечали 50 % пациентов с ИБС, и более 50 % – с ГБ. Нервное напряжение в повседневной деятельности не отмечалось у 60% опрошенных мужчин и 73 % женщин ГБ, и 70 % – с ИБС. Нервное напряжение при общении с другими людьми значительно снизилось у больных с ИБС (40 % положительных ответов), и ГБ (от 38 % до 18 % положительных ответов). Однако, значительное психическое и физическое истощение к концу дня продолжали испытывать 21% мужчин и 24% женщин с ГБ и 40 % пациентов с ИБС, а напряженные отношения в семье по-прежнему отмечались большинством опрошенных как с ГБ, так и с ИБС. При вычислении *показателя стресса* по шкале психосоциального стресса Л. Ридера было определено, что 57 % мужчин и 40 % женщин с ГБ, а также 60 % пациентов с ИБС после проведенного курса приема ПППВ относились к группе с низким уровнем психосоциального стресса. *Показатель удовлетворенности жизнью* варьировал от -4 до -3 у пациентов с ГБ и -4 у пациентов с ИБС, что является показателем среднего уровня удовлетворенности жизнью в целом. После проведенного курса санаторно-курортного лечения на фоне введения полифенольных продуктов переработки винограда у 24,3 % пациентов со стабильной стенокардией напряжения ФК стенокардии снизился со II до I. Также, при использовании экстракта полифенолов у большинства (87,3 %) пациентов отмечено уменьшение утомляемости, увеличение толерантности к физической нагрузке. Так, санаторно-курортное лечение больных с ИБС, дополненное ЭПВ, сопровождалось повышением объема выполненной нагрузки на 22,4 % ( $p=0,002$ ), укорочением времени восстановления после нагрузки на 16,4 % ( $p=0,01$ ) по отношению к группе сравнения.

Положительные эффекты полифенолов в виде продуктов переработки красного винограда одновременно наблюдались и в отношении объективных параметров сердечно-сосудистой системы у больных ИБС и ГБ (табл. 1).

У пациентов с ГБ имело место достоверное снижение САД и ДАД. Следует отметить, что базовый курс лечения также уменьшал указанные параметры у больных ГБ, однако, степень снижения была значительно меньше. Так, если в группе ГБ без использования полифенолов, САД снижалось на 14,3 % ( $p < 0,001$ ), то в группе ГБ с применением как экстракта полифенолов, так и вина столового красного «Здоровье» уменьшение систолического АД составило 20 % ( $p < 0,001$ ).

**Влияние полифенольных продуктов переработки винограда на динамику АД и ЧСС у больных с гипертонической болезнью и ИБС**

Показатель		Динамика ЧСС (уд/мин)		Динамика САД (мм. рт. ст.)		Динамика ДАД (мм. рт. ст.)	
		Начальные значения	Значения при выписке	Начальные значения	Значения при выписке	Начальные значения	Значения при выписке
ИБС	Группа сравнения n=20	72±8; 72 (67; 77)	69±5; 68 (67; 71)	138±17; 143 (134; 146)	128±14**; 130 (118; 140)	87±8; 85 (80; 95)	83±7; 80 (80; 85)
	ВСК n=39	71±9; 69 (65; 78)	66±5**; 67 (63; 70)	137±12; 140 (131; 144)	123±11*; 120 (115; 130)	87±7; 85 (80; 95)	81±7**; 80 (80; 85)
	ЭПВ n=37	73±7; 75 (67; 77)	66±7**; 63 (60; 69)	137±12; 135 (131; 140)	124±9**; 125 (116; 130)	88±8; 88 (80; 95)	81±5; 80** (80; 85)
ГБ	Группа сравнения n=20	78±8; 79 (74; 83)	74±6; 74 (70; 79)	156±18; 160 (140; 175)	137±8**; 138 (135; 140)	94±10; 95 (90; 100)	87±6; 95** (84; 91)
	ВСК n=72	75±8; 78 (70; 80)	71±7**; 73 (65; 78)	57±13; 55 (146; 170)	131±16 **; 133 (116; 140)	94±10; 95 (85; 99)	82±9**; 80 (75; 90)
	ЭПВ n=71	77±6; 78 (74; 80)	70±6; 69** (65; 74)	156±19; 163 (136; 170)	129±11*; 130 (120; 135)	96±10; 95 (90; 105)	84±7**; 85 (80; 90)

**Примечания.** Количественные значения представлены в формате: M±σ, Me (Q<sub>25%</sub>; Q<sub>75%</sub>). Достоверность различий (p<0,05): \* – по отношению групп исследования к группам сравнения, \*\* – по отношению параметров при поступлении и при выписке, \*\*\* – по отношению группы с применением ВСК к группе с использованием ЭПВ. САД-систолическое артериальное давление, ДАД-диастолическое артериальное давление, ЧСС-частота сердечных сокращений, ВСК-вино столовое красное, ЭПВ-экстракт полифенолов винограда, ИБС-ишемическая болезнь сердца, ГБ- гипертоническая болезнь.

Аналогичная динамика отмечена и в отношении САД у пациентов с ИБС. В группе больных с ГБ диастолическое АД на фоне использования экстракта полифенолов и вина столового красного «Здоровье» понижалось. Наибольшее влияние на ДАД оказывало применение ЭПВ, способствующее снижению ДАД на 14 % (p<0,001). Диастолическое АД также достоверно снижалось у больных с ИБС при добавлении полифенольных продуктов к базовому курсу: на 7 % (p=0,01) и 9 % (p=0,001) в группах с ВСК и ЭПВ соответственно, в отличие от группы без применения продуктов переработки красного винограда, где понижение ДАД было недостоверным (p=0,133).

Использование продуктов переработки красного винограда с высоким содержанием полифенолов также способствовало снижению уровня СРБ у больных. Так, в группе пациентов с ИБС назначение ЭПВ приводило к понижению СРБ к моменту выписки пациентов на 42,7 % (p=0,002) по сравнению с показателями при поступлении. Применение ВСК также снижало СРБ на 39,2 % в группе больных с ИБС. Исследование динамики СРБ в группе больных гипертонической болезнью также продемонстрировало положительные сдвиги от применения ЭПВ и ВСК. Использование ЭПВ в течение 14-ти дней достоверно (p=0,004) снижало уровень СРБ с 1,88±0,31 до 1,06±0,23; применение ВСК характеризовалось аналогичной динамикой С-реактивного белка.

Использование ПППВ способствовало достоверному снижению уровня ТБК-АП на 22,5 %

(p<0,001), снижению уровня вторичных продуктов ПОЛ, которое было более выраженным при использовании ВСК: на 30,3 % (p<0,001) и на 32,3 % (p<0,001) при применении ЭПВ. Также наблюдалось снижение ЦП у больных ИБС в группах исследования (в группе пациентов с назначением ВСК - на 39,4 % (p<0,001), к моменту выписки пациентов, что было на 15 % (p>0,5) меньше показателя группы сравнения. Уровень церулоплазмينا плазмы крови у пациентов с ГБ достоверно не различался до и после курса санаторно-курортного лечения.

**Заключение**

Таким образом, применение продуктов переработки красных сортов винограда с высоким содержанием полифенолов в составе комплексного санаторно-курортного лечения больных кардиологического профиля является целесообразным, поскольку имеет место значительное улучшение клинических, лабораторных и функциональных показателей по отношению к стандартной схеме лечения. Кроме того, выраженный антиоксидантный и противовоспалительный потенциал полифенольных продуктов устраняет проявления дистресса, увеличивая адаптационные и резервные возможности организма. Значительное улучшение психоэмоционального состояния больных сердечно-сосудистыми заболеваниями позволяет сделать вывод об антистрессовом и протекторном эффекте полифенольных продуктов, а также возможности их применении в качестве возможных средств профилактики развития ИБС, ГБ и других кардиоваскулярных патологий.

## Литература/References

1. Авидзба А. М., Кубышкин А. В., Гугучкина Т. И. и др. Антиоксидантная активность продуктов переработки красных сортов винограда «Каберне-Совиньон», «Мерло», «Саперави». // *Вопросы питания*. – 2016. - Т.85– №1 – С.99-109. [Avidzba A. M., Kubyshkin A. V., Guguchkina T. I. et al. The antioxidant activity of the products of processing of red grape of Cabernet Sauvignon, Merlot, Saperavi. *Voprosy Pitaniya*. 2016; 85(1):99-109. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=25596080>
2. Кубышкин А. В., Авидзба А. М., Фомочкина И. И. и др. Эффективность использования насыщенных полифенолами продуктов переработки винограда для профилактики метаболических нарушений в эксперименте. // *Вопросы питания*. – 2017. – №1 – С.100-107. [Kubyshkin A. V., Avidzba A. M., Fomochkina I. I. et al. Efficiency of polyphenol-rich grape products for the prevention of metabolic disorders in the experiment. *Voprosy pitaniya*. 2017;(1):100-107.(In Russ.)] <https://elibrary.ru/item.asp?id=28369740>
3. Ahmadi N., Hajsadeghi F., Mirshkarlo H. B. et al. Post-traumatic stress disorder, coronary atherosclerosis, and mortality. *Am J Cardiol*. 2011;108:29–33. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.02.340>
4. Bozzetto L., Annuzzi G., Pacini G. et al. Polyphenol-rich diets improve glucose metabolism in people at high cardiometabolic risk: a controlled randomised intervention trial. *Diabetologia*. 2015;58: <https://doi.org/10.1007/s00125-015-3592-x>
5. Hackett R. A., Steptoe A. Psychosocial Factors in Diabetes and Cardiovascular Risk. *Curr Cardiol Rep*. 2016; 18(10):95. <https://doi.org/10.1007/s11886-016-0771-4>
6. Hammadah M., Fan Y., Wu Y. et al. Prognostic Value of Elevated Serum Ceruloplasmin Levels in Patients with Heart Failure. *J Card Fail*. 2014; 20(12):946–952. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2014.08.001>
7. Krantz D. S., Burg M. M. Current perspective on mental stress-induced myocardial ischemia. *Psychosom Med*. 2014; 76:168–170. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000054>
8. Marvar P. J., Vinh A., Thabet S. et al. T lymphocytes and Vascular Inflammation Contribute to Stress-Dependent Hypertension. *Biol Psychiatry*. 2012; 71(9):774–782. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2012.01.017>
9. Pons Z., Margalef M., Bravo F. et al. Acute administration of single oral dose of grape seed polyphenols restores blood pressure in a rat model of metabolic syndrome: role of nitric oxide and prostacyclin. *Eur J Nutr*. 2016; 55(2):749–758. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25862540>.
10. Singh Y., Sharma R. Relationship between general intelligence, emotional intelligence, stress levels and stress reactivity. *Ann Neurosci*. 2012; 19(3): 107–111. <https://doi.org/10.5214/ans.0972.7531.190304>
11. Turner J. H., Neylan T. C., Schiller N. B. et al. Objective evidence of myocardial ischemia in patients with posttraumatic stress disorder. *Biol Psychiatry*. 2013;74:861–866. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.07.012>
12. Vaccarino V., Goldberg J., Rooks C. et al. Post-traumatic stress disorder and incidence of coronary heart disease: a twin study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2013;62:970–978. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.04.085>

## Сведения об авторах:

**Шрамко Юлиана Ивановна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и клинической патофизиологии Медицинской академии имени С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295000 Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина 5/7. Телефон (3652)554-940 E-mail: [julianashramko@rambler.ru](mailto:julianashramko@rambler.ru) <http://orcid.org/0000-0003-4946-7317>

**Кубышкин Анатолий Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и клинической патофизиологии Медицинской академии имени С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295000 Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина 5/7. Телефон (3652)554-940 E-mail: [Kubyshkin\\_av@mail.ru](mailto:Kubyshkin_av@mail.ru) <http://orcid.org/0000-0002-1309-4005>

**Фомочкина Ирина Ивановна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей и клинической патофизиологии Медицинской академии имени С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295000 Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина 5/7. Телефон (3652)554-940 E-mail: [fomochkina\\_i@mail.ru](mailto:fomochkina_i@mail.ru) <http://orcid.org/0000-0003-3065-5748>

**Огай Юрий Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент отдела аналитических исследований и инновационных технологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН». 298604, Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31 тел/факс (3654) 27-42-57 E-mail: [enoant@yandex.ru](mailto:enoant@yandex.ru) <http://orcid.org/0000-0002-7619-0766>

**Черноусова Инна Владимировна** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела аналитических исследований и инновационных технологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН». 298604, Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31 тел/факс (3654) 27-42-57 E-mail: [cherninna1@mail.ru](mailto:cherninna1@mail.ru) <http://orcid.org/0000-0001-5374-7683>

**Зайцев Георгий Павлович** – младший научный сотрудник отдела аналитических исследований и инновационных технологий Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН». 298604, Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31 тел/факс (3654) 27-42-57 E-mail: [gorg-83@mail.ru](mailto:gorg-83@mail.ru) <http://orcid.org/0000-0001-6416-8417>

**Петренко Виталина Игоревна** – студентка кафедры общей и клинической патофизиологии, 4-й курс 2-й медицинского факультета Медицинской академии имени С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295000 Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина 5/7. E-mail: [petrenko-vitalina@mail.ru](mailto:petrenko-vitalina@mail.ru)

**Ефимова Анна Сергеевна** – студентка 6 курса 1 медицинского факультета Медицинской академии имени С. И. Георгиевского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». 295000 Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина 5/7. E-mail: [petrenko-vitalina@mail.ru](mailto:petrenko-vitalina@mail.ru)

Поступила 08.07.2018 г.

Received 08.07.2018

**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.

УДК 612.1+612.17]:613.71-073.96

Минина Е. Н.<sup>1</sup>, Ластовецкий А. Г.<sup>2</sup>, Бобрик Ю. В.<sup>3</sup>

## ОСОБЕННОСТИ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ПРИ ДЕЙСТВИИ СМОДЕЛИРОВАННЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ КРЫМА

<sup>1</sup> Таврическая Академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

<sup>2</sup> Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь

Minina E.N.<sup>1</sup>, Lastovetsky A.G.<sup>2</sup>, Bobrik Yu.V.<sup>3</sup>

## FEATURES OF MYOCARDIAL REPOLARIZATION UNDER THE ACTION OF SIMULATED RECREATIONAL FACTORS OF THE CRIMEA

<sup>1</sup> Tavricheskaya Academy of V. I. Vernadsky Crimean Federal University

<sup>2</sup> Central Research Institute for Organization and Informatization of Health

<sup>3</sup> V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky, Simferopol

### РЕЗЮМЕ

Цель работы - выявить изменение процессов реполяризации миокарда с использованием графической иллюстрации ЭКГ-сигнала, преобразованного в фазовом пространстве, в процессе смоделированных рекреационных воздействий. Материалы и методы исследования. Моделирование рекреационных воздействий производили в форме туристского похода на южном склоне главной гряды Крымских гор и ходьбы в условиях Ботанического сада г. Ялта. Регистрацию и анализ одноканальной ЭКГ проводили с помощью программно-технического комплекса «Фазаграф®», в котором реализована оригинальная информационная технология обработки электрокардиосигнала в фазовом пространстве с использованием идей когнитивной компьютерной графики и методов автоматического распознавания образов. Результаты исследования. При физической пешей нагрузки на фоне симпатикотонического преобладания в регуляции исследуемых юношей было отмечено достоверное падение показателя  $\beta_T$  в среднем на 0,06 ед. ( $p < 0,01$ ). У девушек при неизменной до и после процедуры ЧСС было выявлено оптимизации реполяризации миокарда по значению симметрии зубца Т, сниженного на 10,0 % ( $p < 0,01$ ) и падением значения среднеквадратическое отклонение симметрии зубца Т  $\beta_T$  в среднем на 40,3 % ( $p < 0,01$ ). Выводы. Анализ процессов реполяризации миокарда по данным фазовой графической иллюстрации позволил выявить высокую степень оздоровительной эффективности воздействия смоделированных рекреационных факторов Крыма.

**Ключевые слова:** реполяризации миокарда, рекреационных воздействия, Крым.

### SUMMARY

The aim of the work is to reveal the changes in the processes of myocardial repolarization using graphical illustration of the ECG-synapse, transformed in phase space, in the process of simulated recreational influences. **Materials and methods of the study.** Modeling of recreational influences was made in the form of a tourist trip on the southern slope of the main ridge of the Crimean mountains and walking in the conditions of the Botanical Park of Yalta. Registration and analysis of a single-channel ECG was carried out with the help of Fazagraf software and hardware complex, which implemented the original information technology for processing the electrocardiogram in the phase space using the ideas of cognitive computer graphics and methods of automatic pattern recognition. **Results of the study.** With a physical foot load against the background of sympathicotonic predominance in the regulation of the young men studied, a significant decrease in the index was observed on average by 0.06 units. ( $p < 0.01$ ). In girls with unchanged before and after the heart rate procedure, the optimization of myocardial repolarization was determined by the symmetry value of the T wave decreased by 10.0% ( $p < 0.01$ ) and the mean square deviation of the symmetry of the T wave decreased by an average of 40.3 % ( $p < 0.01$ ). **Conclusions.** The analysis of myocardial repolarization processes according to the phase graphic illustration allowed to reveal a high degree of health-improving effectiveness of the effect of the modeled recreational factors of the Crimea.

**Key words:** repolarization of the myocardium, recreational effects, Crimea.

### Введение

Приоритетным направлением здоровьясбережения является мониторинг функционального состояния, донологическая диагностика на ранних стадиях развития адаптационного синдрома, своевременная коррекция дизадаптационных расстройств, рациональное использование рекреационных и курортных средств для укрепления и коррекции здоровья [1-3]. Такой подход нацелен на восстановление сниженных функциональных резервов организма и оздоровление практически здоровых лиц, а реализация напрямую связана с Постановлением Совета министров Республики Крым от 29.12.2016 N 650 (ред. от 04.08.2017) "Об утверждении Государственной программы развития курортов и туризма в Республике Крым на 2017 - 2020 годы" и Федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и города Севастополя до 2020 года».

На данный период развития медико-биологических

исследований, в том числе в области курортологии и восстановительной медицины, ученые активно обсуждают концепцию так называемого персонализированного подхода [4, 5], способного повысить качество диагностики, коррекции и лечения. Также значимо развитие этого направления в области применения природных коррекционных и лечебных факторов, стандартизация применения которых, при построении индивидуальных реабилитационных программ, не достаточно разработана, а физиологические механизмы действия изучены не в полной мере. Для этого необходимы современные средства диагностики, которые позволяют выявить эффекты воздействия у конкретного пациента, непосредственно в данных рекреационных условиях и разработать для него оптимальную тактику коррекции.

Важно отметить, что выздоровление – активный процесс, обусловленный деятельностью саногенетических механизмов, а степень их активации яв-

ляется полноценным предиктором способностей организма человека к восстановлению. При этом коррекционная процедура может выступать в качестве внешнего дополнительного звена восстановительных механизмов, но действие этого фактора предопределяется самим организмом. Словоупорядоченное воздействие сочетания рекреационных факторов полимодальное и вызывает синергетический эффект. Объективизация рекреационных воздействий, сочетающих влияние на организм человека разнонаправленных механизмов, позволит более эффективно, в рамках персонифицированного подхода, проводить коррекционные и лечебные мероприятия.

Цель работы - выявить изменение процессов реполяризации миокарда с использованием графической иллюстрации ЭКГ-сигнала, преобразованного в фазовом пространстве, в процессе смоделированных рекреационных

воздействий.

**Материалы и методы**

На первом этапе в исследовании принимали участие 15 условно-здоровых юношей 18 лет, ранее не занимающихся туризмом. Туристский поход проходил на южном склоне Главной гряды Крымских гор в районе горного массива Бабуган-Яйла. Базовый лагерь находился возле источника Ак-Чокрак на высоте 928 метров над уровнем моря. Было совершено четыре радиальных маршрута. При планировании похода были выдержаны принципы распределения нагрузки и «гималайского стиля» альпинизма, по мере выполнения маршрутов увеличивалась вертикальная амплитуда и их протяженность. Вначале похода измерения проводились на маршруте малой протяженности, но значительной амплитуды, в конце похода измерения проводились на маршруте с большей амплитудой и протяженностью (табл.1).

*Таблица 1*

**Условия проведения исследований в процессе спортивно-оздоровительного туристического пешего похода**

№	Описание пункта (высота над уровнем моря)	Дата	Условия пройденного маршрута
1	Базовый лагерь (928 м)	5 июля	Пройденное расстояние – 2 км. Перепад высот на маршруте - 411 м. Маршрут осложнялся туманом, низкой температурой и ветром. Время прохождения маршрута – 3 часа.
2	Перевал Дипла (1040 м)		
3	г. Куш-Кая (1339 м)		
4	Базовый лагерь (928 м)	10 июля	Пройденное расстояние – 8 км. Перепад высот на маршруте – 928 м. маршрут, осложненный разницей микроклиматических показателей (температура и влажность воздуха, атмосферное давление) в крайних точках маршрута. Время прохождения маршрута – 6 часов
5	«Гранильня Головкинского» (0 м)		

При прохождении маршрутов постепенно увеличивалась нагрузка за счет роста перепада высот и километража, что дало возможность в конце похода пройти самый сложный маршрут. Студенты за время похода побывали в разных климатических и природных условиях – от зоны яйл до приморской зоны ЮБК. Средняя скорость движения –2-3 км/час.

На втором этапе в исследовании принимали участие 60 условно здоровых человек, из которых 20 юношей 17 лет, 20 девушек 17 лет и 20 женщин 30-40 лет. Исследуемые показатели регистрировали в покое сидя до рекреационного мероприятия и на 5 минуте восстановительного периода после окончания процедуры. Ходьба в условиях парка и города проводилась в одинаковых температурных и климатических условиях, в одном темпе в течение 40 минут.

Регистрацию и анализ одноканальной ЭКГ проводили с помощью программно-технического комплекса «Фазаграф®», в котором реализована оригинальная информационная технология обработки электрокардиосигнала в фазовом пространстве с использованием идей когнитивной компьютерной графики и методов автоматического

распознавания образов [6].

Пальцевые электроды комплекса позволяют быстро фиксировать сигнал и не затрудняют тестирование в полевых условиях. При оценке процессов реполяризации анализировали следующие параметры фазовой графической иллюстрации: симметрию зубца Т ( $\beta_T$ , ед), среднеквадратическое отклонение симметрию зубца Т (СКО  $\beta_T$ , ед). А так же фиксировали параметры variability сердечного ритма - ЧСС (уд/мин), коэффициент вагосимпатического баланса (LF/HF, ед), индекс напряжения (ИН, ед), который автоматически вычислялся по формуле  $ИН = AMo / (2\Delta x * Mo)$ , где  $Mo$  - число наиболее часто встречающейся продолжительности R-R интервалов среди 100 последовательных за 100 R-R интервалов в секундах;  $AMo$  - количество значений  $Mo$  за 100 R-R интервалов;  $\Delta x$  - разность максимального и минимального значения R-R интервалов за 100 R-R интервалов).

Статистическую обработку полученных результатов исследований проводили с помощью программного пакета STATISTICA 6.0 (StatSoft, Inc., USA). Оценки расхождения распределений признаков проводились с помощью критерия

согласия Колмогорова-Смирнова. Достоверность различий между одноименными показателями в независимых выборках оценивали с помощью непараметрического U-критерия Mann-Whitney. Для оценки достоверности различий между одноименными показателями у исследуемых до и после рекреационных мероприятий использовали непараметрический T-критерий Wilcoxon. При условии нормального распределения применяли параметрический t-критерий Стьюдента.

**Результаты исследования и обсуждение**

Различия величин функциональных резервов в условиях исследуемого рекреационного мероприятия определяются выраженностью адаптивной перестройки организма, позволяющей оптимально реагировать на возмущающее воздействие, минимизируя напряжение регуляторных механизмов поддержания гомеостаза. При этом информативность различных показателей была выражена в разной степени. Так значения ЧСС, оставаясь стабильным на всех этапах пешего похода, не отражали функциональные изменения для оценки оптимальности выполняемой нагрузки. Привлечение инновационных технологий позволили в полевых условиях регистрировать как уровень напряжения механизмов адаптации

сердечно-сосудистой системы по данным вариабельности сердечного ритма и коэффициента вагосимпатического баланса, так и динамику процессов реполяризации по данным  $\beta_T$  и среднеквадратического отклонения этого показателя. Ранее была показана высокая значимость этих показателей при анализе эффективности приспособительных механизмов организма человека. [7-9].

Особенно заслуживает внимания показатель  $\beta_T$ , связанный с метаболическими процессами миокарда и может служить косвенным критерием эффективности кислородсвязывающей и кислородтранспортной системы [10]. Его динамика хорошо изучена у различных контингентов населения с разным уровнем физической работоспособности в лабораторных условиях и, как правило, рост значения этого показателя сопровождается увеличением напряжения регуляторных механизмов. Однако, как видно из таблицы 2, при физической пешей нагрузки на фоне симпатикотонического преобладания в регуляции исследуемых юношей было отмечено достоверное падение этого показателя на этапе 1-2 в среднем на 0,06 ед. ( $p < 0,01$ ), а его СКО более чем на 50 % ( $p < 0,01$ ).

Таблица 2

**Динамика напряжения адаптационных механизмов на различных этапах оздоровительно-туристического похода, (M±m, n=15)**

П	Показатели и условия				
	ЧСС, уд/мин	$\beta_T$ , ед	СКО $\beta_T$ ,мс	ИН, ед	LF/HF, ед
1	84,4±2,5	0,74±0,02	0,11±0,01	234,8±22,6	2,60±0,55
2	81,3±3,5	0,68±0,01++	0,06±0,01+++	231,4±20,1	3,27±0,40
3	83,1±3,4	0,66±0,02++	0,09±0,01+	150,1±25,0++	2,21±0,37
4	80,2±3,4	0,64±0,01**	0,05±0,008***	90,1±25,0***	1,55±0,21*
5	76,7±2,8	0,65±0,02	0,07±0,008	250,1±35,0§§	2,10±0,27

**Примечания:** П – пункты маршрута; достоверность изменений на маршруте между пунктами 1-2 и 1-3 на уровне + -  $p < 0,05$ ; ++ -  $p < 0,01$ ; +++ -  $p < 0,001$ ; достоверность изменений на маршруте между пунктами 1-4 на уровне \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ; ; достоверность изменений на маршруте между пунктами 4-5 на уровне §§ -  $p < 0,01$ .

При этом с увеличением высоты ещё на 300 м отмечалось преобладание нормотонических реакции вегетативной регуляции, снижение централизации управления сердечным ритмом. Как видно из рисунка 1, профиль изменения показателей сердечно-сосудистой системы на высоте г. Куш-Кая (1339 м) характеризовался сбалансированным соотношением вкладов симпатической и парасимпатической частей вегетативной регуляции по показателю LF/HF, снижением ИН в среднем на 36,6 % ( $p < 0,01$ ) и

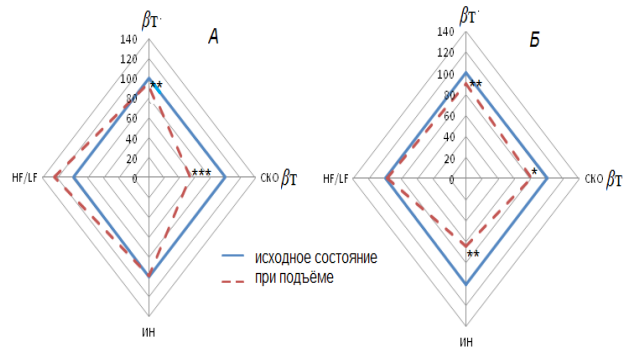
$\beta_T$  на 10,2 % ( $p < 0,001$ ). Вышеописанную динамику сердечно-сосудистой системы при выполнении физической нагрузки во время пешего похода можно расценивать как положительно направленную приспособительную реакцию организма юношей, а оптимизирующее действие связано с эффектом дополнительного действия условий низкогогорья.

Так за счет одновременного суммирования воз-

действия на организм характерной для низкогогорья высотной гипоксии и незначительной двигательной гипоксии, обусловленной выполнением нагрузки при ходьбе, происходило расширение адаптационного коридора и снижение цены адаптации. Как было показано в работе [11], адаптация организма к условиям низкогогорья и выполняемой стандартной мышечной деятельности практически заканчивается к третьему дню пребывания в горах.

В то же время, как отмечают Булатова М. М., Платонов В. Н. [12], в литературе эффективность тренировки в условиях низкогогорья (1000-1400 м над уровнем моря) достаточно не исследована.

Такие условия, по мнению специалистов, не могут в силу наличия незначительной высотной гипоксии в низкогогорье обеспечить перевод организма спортсменов на более высокий уровень адаптации, а, следовательно, и рост их функциональных возможностей не будет столь выраженным.



**Рис.1.** Изменения показателей сердечно-сосудистой системы на высоте перевала Дипла (1040 м) (А) и г. Куш-Кая (1339 м) (Б)

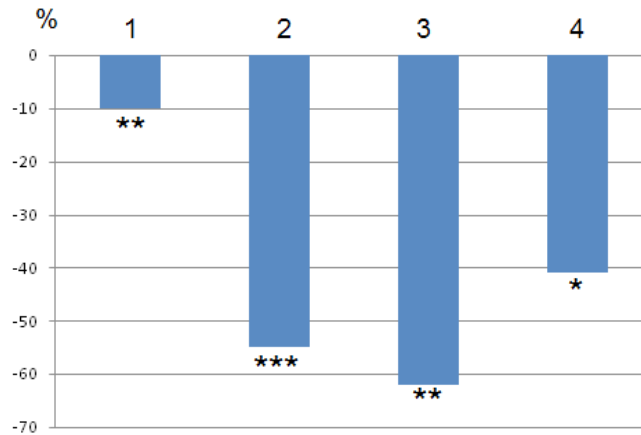
Примечания:  $\beta_T$  - симметрия зубца Т (ед); SKO  $\beta_T$  - среднеквадратическое отклонение симметрия зубца Т (мс); ИН- индекс напряжения (ед.); LF/HF – коэффициент вагосимпатического баланса (ед.).

Однако это мнение может считаться справедливым лишь по отношению к тренированному организму спортсмена, а для включения совершенствования механизмов адаптации у юношей, не занимающихся целенаправленно спортом, уровень низкогорья вероятно недостаточен.

На 6-й день пребывания в условиях низкогорья у юношей 17 лет было зафиксировано достоверное снижение напряжения механизмов адаптации (рис. 2). При этом, после пешей нагрузки по маршруту длиной 8 км и падением высоты нахождения на

928 м, у юношей было зафиксировано увеличение централизации управления регуляции сердечно-сосудистой системы по росту показателя ИН более чем в 2, раза ( $p < 0,01$ ) при адекватном включении приспособительно-компенсаторных механизмов на фоне стабильных  $\beta_T$ , SKO  $\beta_T$  и LF/HF.

Таким образом, у юношей 17 лет к условиям низкогорья оптимизировались процессы реполяризации по показателю фазовой графической иллюстрации, а адаптация происходила достаточно быстро.



**Рис.2.** Изменения показателей сердечно-сосудистой системы на 6 день оздоровительно-туристического похода в условиях

низкогорья. **Примечания:** 1-  $\beta_T$  (ед); 2- SKO  $\beta_T$  (мс); 3- ИН (ед.); 4 – LF/HF (ед).

На фоне суммирования воздействия на организм характерной для низкогорья высотной гипоксии и незначительной двигательной гипоксии, обусловленной выполнением нагрузки при ходьбе, происходило расширение адаптационного коридора сердечно-сосудистой системы и снижение цены адаптации.

На втором этапе было выявлено, что дополнительные сенсорные притоки в виде запаха цветущей розы в условиях рекреационного мероприятия оказывали различное по степени выраженности воздействие на функциональное состояние исследованных групп. Так, обеспечение физической нагрузки в виде ходьбы в сочетании с аромавоздействием наиболее эффектив-

но происходило в группах девушек и женщин (таб.3.).

Снижение централизации управления сердечного ритма по показателю АМо в группах девушек и женщин произошло более чем на 20,0 % ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$ ), на фоне стабильного показателя вагосимпатического баланса у женщин и роста более чем в 5 раз ( $p < 0,001$ ) парасимпатического влияния у девушек. Известно, что природные запахи, содержащиеся в эфиромасличных растениях, способны оптимизировать функциональное состояние не только сердца, но и механизмы центральной и автономной его регуляции, которые значительно изменяются при физических и психо-



Таблица 3

**Изменение показателей кардиогемодинамики и вариабельности сердечного ритма до и после рекреационной процедуры в условиях Ботанического сада, (M±m, n=60)**

К	Показатели и условия									
	ЧСС, уд/мин		$\beta_T$ , ед		СКО $\beta_T$ ,мс		АМо, %		LF/HF, ед	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
Ю	74,4± 2,6	68,2± 3,1	0,65± 0,05	0,65± 0,02	0,063± 0,007	0,046± 0,003**	34,8± 2,6	30,4± 2,9	2,86± 0,53	1,68± 0,28**
Д	72,3± 4,5	60,55± 0,9**	0,67± 0,05	0,60± 0,02	0,106± 0,044	0,088± 0,037	31,4± 2,1	24,3± 2,2**	2,27± 0,42	0,44± 0,18***
Ж	78,1± 3,4	75,7± 3,4	0,83± 0,03	0,74± 0,01**	0,091± 0,013	0,054± 0,008**	50,1± 2,04	39,9± 4,1*	2,1± 0,70	2,1± 0,38

Примечания: К – контингент; Ю – юноши 17 лет (n=15); Д – девушки 17 лет (n=10); Ж – женщины 37 40 лет (n=10); достоверность до и после рекреационного мероприятия на уровне \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; \*\*\* - p < 0,001

эмоциональных нагрузках [7-10].

Как видно из таб.1., у девушек после разовой рекреационной процедуры после 40-минутной ходьбы в восстановительном периоде было зафиксировано падение значения ЧСС на 27,3 % (p<0,01). У женщин при неизменной до и после процедуры ЧСС было выявлено улучшение функционирования миокарда по значению показателя симметрии зубца Т, сниженного на 10,0 % (p<0,01). Как известно, форма волны Т зависит от длительности и величины трансмембранных потенциалов действия в различных зонах миокарда [11]. О расширении резервов сердечной мышцы у женщин также свидетельствовало и падение значения СКО  $\beta_T$  в среднем на 40,3 % (p<0,01). Вероятно, активность гуморальной регуляции женщин зрелого возраста в большей мере участвует

в регуляторных процессах микроциркуляторного русла, в отличие от незрелой системы регуляции девушек.

Несмотря на однотипную с девушками реакцию увеличения активности парасимпатического звена вегетативной регуляции, у юношей на 42,3 % (p<0,01), эффект от воздействия проявился только снижением вариабельности  $\beta_T$  на 27, 0 % (p<0,01).

Для разделения эффектов ароматических и ходьбы, были смоделированы условия такой же физической нагрузки в условиях города с отсутствием дополнительных сенсорных притоков. Как видно из таблицы 4, достоверность различий после рекреационных мероприятий в городе и Ботаническом саду подтверждает значимость природных ароматических стимулов и нивелирует в данной ситуации самостоятельное влияние физической нагрузки.

Таблица 4

**Изменение показателей кардиогемодинамики и вариабельности сердечного ритма до и после прогулки в условиях города, (M±m, n=40)**

К	Показатели и условия									
	ЧСС, уд/мин		$\beta_T$ , ед		СКО $\beta_T$ ,мс		АМо, %		LF/HF, ед	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
Ю	71,3± 2,3	73,4± 3,0	0,662± 0,017	0,671± 0,025	0,061± 0,005	0,058± 0,004 *	32,6± 2,4	33,6± 1,6	2,77± 0,65	2,47± 0,27*
Д	80,2± 3,9	76,2± 3,7***	0,707± 0,048	0,780± 0,031**	0,091± 0,042	0,093± 0,017	31,3± 3,5	31,3± 2,1**	2,03± 0,26	3,04± 0,79***
Ж	77,2± 3,0	85,7± 1,4**	0,810± 0,029	0,843± 0,01***	0,090± 0,023	0,089± 0,013*	49,1± 2,04	69,2± 5,1***	2,0± 0,78	2,9± 0,19**

Примечания: К – контингент; Ю – юноши 17 лет (n=15); Д – девушки 17 лет (n=15); Ж – женщины 37 40 лет (n=10); *курсив* - достоверность различий после рекреационного мероприятия в Ботаническом саду относительно города на уровне \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; \*\*\* - p < 0,001

Так же важно отметить, что в группе женщин показатель LF/HF после дозированной ходьбы в условиях города увеличился в среднем на 45,0 % (p < 0,01), а при такой же нагрузке в условиях Ботанического сада оставался стабильным.

Таким образом, анализ процессов реполяризации

по данным фазовой графической иллюстрации позволяет выявлять направленность и эффективность действия смоделированных рекреационных факторов.

**Заключение.**

1. При физической пешей нагрузке на фоне симпатикотонического преобладания в регуляции

- исследуемых юношей было отмечено достоверное падение показателя  $\beta_1$  на этапе 1-2 в среднем на 0,06 ед. ( $p < 0,01$ ), а его СКО более чем на 50 % ( $p < 0,01$ ).
- Профиль изменения показателей сердечно-сосудистой системы на высоте г. Куш-Кая (1339 м) характеризовался сбалансированным соотношением вкладов симпатической и парасимпатической частей вегетативной регуляции по показателю LF/HF, снижением ИН в среднем на 36,6 % ( $p < 0,01$ ) и  $\beta_T$  на 10,2 % ( $p < 0,001$ ).
  - При этом, после пешей нагрузки по маршруту длиной 8 км и падением высоты нахождения на 928 м, у юношей было зафиксировано увеличение централизации управления регуляции сердечно-сосудистой системы по росту показателя ИН более чем в 2 раза ( $p < 0,01$ ) при адекватном включении приспособительно-компенсаторных механизмов на фоне стабильных  $\beta_p$  СКО  $\beta_1$  и LF/HF.
  - В группе девушек после разовой рекреационной процедуры после 40-минутной ходьбы в восстановительном периоде было зафиксировано падение значения ЧСС на 27,3 % ( $p < 0,01$ ). У женщин при неизменной до и после процедуры ЧСС было выявлено оптимизации реполяризации миокарда по значению симметрии зубца Т, сниженного на 10,0% ( $p < 0,01$ ) и падением значения СКО  $\beta_T$  в среднем на 40,3 % ( $p < 0,01$ ).
  - У юношей после разовой рекреационной процедуры LF/HF снизился на 42,3 % ( $p < 0,01$ ), что проявилось оптимизацией реполяризации и снижением СКО  $\beta_T$  на 27, 0 % ( $p < 0,01$ ).
  - Анализ процессов реполяризации по данным фазовой графической иллюстрации позволяет выявлять направленность и эффективность действия смоделированных рекреационных факторов.

#### Литература/References

- Здоровье здорового человека - Health of the healthy: (Основы восстановительной медицины) / А. Разумов, В. Пономаренко, В. Пискунов; Под ред. В. С. Шинкаренко; Моск. центр проблем здоровья при Правительстве Москвы и др. - М.: Медицина, 1996. - 413 с. [Razumov A., Ponomarenko V., Piskunov V. Zdorov'e zdorovogo cheloveka - Health of the healthy : (Osnovy vosstanovit. mediciny). Pod red. VS Shinkarenko; Mosk. centr problem zdorov'ya pri Pravitel'stve Moskvyy i dr. M.: Medicina, 1996. (In Russ)]
- Разумов А. Н., Бобровницкий И. П. Восстановительная медицина: 15 лет новейшей истории — этапы и направления развития // *Вестник восстановительной медицины*. - 2008. - № 3. - С. 7-13. [Razumov A.N., Bobrovnickij I.P. Vosstanovitel'naya medicina: 15 let novejshej istorii — etapy i napravleniya razvitiya. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2008; 3: 7—13. (In Russ)]
- Бобровницкий И. П., Разумов А. Н., Разинкин С. М. Развитие системы охраны здоровья здорового человека на курорте. В кн.: Роль курортной науки и практики в охране здоровья населения России // Юбилейная научно-практическая конференция. Пятигорск. - 2003. - С. 47-51. [Bobrovnickij I. P., Razumov A.N., Razinkin S. M. Razvitie sistemy ohrany zdorov'ya zdorovogo cheloveka na kurorte. V kn.: Rol' kurortnoj nauki i praktiki v ohrane zdorov'ya aseleniya Rossii: Yubilejnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. Pyatigorsk; 2003: 47-51. (In Russ)]
- Tezak Z., Kondratovich M. V., Mansfield E. US FDA and personalized medicine: in vitro diagnostic regulatory perspective. *Journal of Personalized Medicine*. 2010; 7(5): 517–530.
- Wolbring G., Leopatra V. Sensors: Views of Staff of a Disability Service Organization. *Journal of Personalized Medicine*. 2013; 3: 23–39.
- Файнзильберг Л. С. Компьютерная диагностика по фазовому портрету электрокардиограммы / Л. С. Файнзильберг. - К. Освита Украины, 2013. - 190 с. [Fajnzil'berg L. S. Komp'yuternaya diagnostika po fazovomu portretu ehlektrokardiogrammy. K. Osvita Ukrainy; 2013: 190. (In Russ)]
- Минина Е. Н. Анализ волны Т ЭКГ в фазовом пространстве в определении функциональных резервов миокарда // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. - 2013. - № 2(65). - С. 148 – 153. [Minina E. N. Analiz volny T ENKG v fazovom prostranstve v opredelenii funkcional'nyh rezervov miokarda // Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. - 2013. - № 2(65). - С. 148 – 153. (In Russ)]
- Минина Е. Н. Фазовый портрет одноканальной ЭКГ в оценке функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. / Е. Н. Минина, Л. С. Файнзильберг // *Вестник новых медицинских технологий*. - 2014. - Т. 21, № 3. - С. 22-27. [Minina E. N., Fajnzil'berg L. S. Fazovyy portret odnokanal'noj ENKG v ocenke funkcional'nyh rezervov serdechno-sosudistoj sistemy. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2014; 3(21): 22-27. (In Russ)]
- Минина Е. Н. Анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы по совокупности признаков фазового портрета одноканальной ЭКГ / Е. Н. Минина, Л. С. Файнзильберг // *Российский кардиологический журнал*. - 2015. Т. 12 (128). - С. 7 – 13. [Minina E. N., Fajnzil'berg L. S. Analiz funkcional'nogo sostoyaniya serdechno-sosudistoj sistemy po sovokupnosti priznakov fazovogo portreta odnokanal'noj ENKG. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2015; 12 (128): 7 – 13. (In Russ)]
- Минина Е. Н. Новый подход в изучении взаимосвязи функциональной подготовленности и электрогенеза у спортсменов с использованием эталонного кардицикла / Е. Н. Минина // *Вестник новых медицинских технологий*. Электронное издание. - 2014. - №1. - С.1-8. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4931.pdf> (Дата обращения: 03.07.2014). [Minina E. N. Novyy podhod v izuchenii vzaimosvyazi funkcional'noj podgotovlennosti i ehlektrogeneza u sportsmenov s ispol'zovaniem ehtalonnogo kardiocikla. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. Ehlektronnoe izdanie. 2014; 1: 1-8. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4931.pdf> (Data obrashcheniya: 03.07.2014). (In Russ)]
- Палатный И. В. Эффективность тренировки в условиях низкогорья (900-1300 м над уровнем моря), направленной на повышение специальной выносливости и ее компонентов у квалифицированных бегунов на средние и длинные дистанции // *Физическое воспитание студентов* - 2009. - С. 6 - 12. [Palatnyj I. V. Ehffektivnost' trenirovki v usloviyah nizkogor'ya (900-1300 m nad urovnem morya), napravlennoj na povyshenie special'noj vynoslivosti i ee komponentov u kvalificirovannyh begunov na srednie i dlinnye distancii. *Fizicheskoe vospitanie studentov*. 2009: 6 - 12. (In Russ)]
- Булатова М. М., Платонов В. Н. Спортсмены в различных климатогеографических и погодных условиях - К.: Олимпийская литература., 1996. - 176 с. [Bulatova M. M., Platonov V. N. Sportsmeny v razlichnyh klimatogeograficheskikh i pogodnyh usloviyah. K.: Olimpijskaya literature; 1996. (In Russ)]

**Сведения об авторах**

**Минина Елена Николаевна** – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики АФК, физической реабилитации и оздоровительных технологий, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Таврическая Академия, 295007, г. Симферополь, Республика Крым, Россия, проспект Академика Вернадского, 4 E-mail: cere-el@yandex.ru, +79787308104

**Ластовецкий Альберт Генрихович** - доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, 11 E-mail: albertlast@yandex.ru, +74956184388

**Бобрик Юрий Валериевич** - доктор медицинских наук, профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины, физиотерапии с курсом физического воспитания Медицинской академии имени С. И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского» 295006, Бульвар Ленина 5/7, г. Симферополь, Россия, E-mail: yura.bobrik@mail.ru

Поступила 03.05.2018 г.

Received 03.05.2018

**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.

УДК:616-001:616.832-615.834:616.6

Стопоров А. Г.<sup>1</sup>, Каладзе Н. Н.<sup>2</sup>, Савелко Н. В.<sup>2</sup>, Мурадосилова Л. И.<sup>2</sup>, Душкин И. Ф.<sup>2</sup>

## ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТАЗОВЫХ ФУНКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

<sup>1</sup>ГАОУ РК «Специализированный спинальный санаторий имени академика Н. Н. Бурденко», ул. Курортная 10, Саки, Республика Крым, Российская Федерация, 296500.

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь

## Stoporov A. G.<sup>1</sup>, Kaladze N. N.<sup>2</sup>, Savelko N. V.<sup>2</sup>, Muradosilova L. I.<sup>2</sup>, Dushkin I. F.<sup>2</sup> DYNAMICS OF INDICATORS OF PELVIC FUNCTION IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURY RESULTING OF SANATORIUM TREATMENT

<sup>1</sup>Specialized spinal sanatorium named after academician N. N. Burdenko, 296500, Saki

<sup>2</sup> V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Изучить состояние тазовых функций у больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы и их динамику в результате санаторно-курортного лечения.

**Пациенты и методы.** Проведено исследование клинических данных у 132 больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы на уровне грудного и поясничного отделов позвоночника. Оценена динамика функций тазовых органов и психологического состояния пациентов в результате комплексного санаторно-курортного лечения в специализированном спинальном санатории.

**Результаты.** Показано, что нарушения функции тазовых органов у больных с позвоночно-спинномозговой травмой больше выражены при поражении спинного мозга на уровне грудного отдела позвоночника при сравнении с поражением на уровне тораколумбального перехода и поясничного отдела, а также у больных групп «А» и «В» по шкале ASIA при сравнении с группами «С» и «D» по шкале ASIA. Комплексное санаторно-курортное лечение у больных с позвоночно-спинномозговой травмой приводит к улучшению функций тазовых органов, преимущественно контроля за отведением мочи, кишечного содержимого. Применение функциональной электростимуляции способствует более выраженному улучшению функции тазовых органов у больных с позвоночно-спинномозговой травмой, в том числе у больных группы «А» по шкале ASIA, имеющих больший неврологический дефицит. Применение занятий на высокотехнологичном тренажере «Биодекс» с функцией биологической обратной связи сопровождается улучшением функции тазовых органов, в большей степени у больных групп «С» и «D» по шкале ASIA, имеющих исходно более высокую двигательную активность.

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности включения в реабилитационный комплекс больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы функциональной электростимуляции, а также механотерапии на высокотехнологичном тренажере «Биодекс».

**Ключевые слова:** позвоночно-спинномозговая травма, санаторно-курортное лечение, функциональная электростимуляция, механотерапия.

### SUMMARY

**Purpose.** To examine the condition of pelvic functions in patients with the consequences of spinal cord injury and to explore their dynamics in result of spa treatment.

**Patients and methods.** The research of clinical data of 132 patients with the consequences of spinal cord injury at the level of the thoracic and lumbar spine was conducted. The dynamics of the functions of pelvic organs and the psychological state of the patients as a result of the complex spa treatment in a specialized spinal sanatorium was estimated.

**Results.** Disorders in functions of pelvic organs in patients with spinal cord injury are more obvious when there is a trauma of the spinal cord at the thoracic level, when compared with a trauma at the thoracolumbar junction and the lumbar spine, and also in patients of the groups «A» and «B» on the ASIA scale when compared with the groups «C» and «D» on the ASIA scale.

The application of the complex spa treatment in patients with a spinal cord injury leads to an improvement of the functions of pelvic organs, mainly to the control of urination and defecation. The applying of functional electrical stimulation promotes a more apparent improvement of the functions of the pelvic organs in patients with a spinal cord injury, including patients of the group «A» on the ASIA scale, who have greater neurological deficiency. The use of «Biodeks» - the hi-tech training simulator that has the function of biofeedback - is accompanied by the improvement of the functions of pelvic organs, particularly in patients of the groups «C» and «D» on the ASIA scale, who initially have higher locomotor activity.

The results obtained demonstrate the appropriateness of including of the functional electrical stimulation to the rehabilitation complex of the patients with the consequences of spinal cord injury, as well as mechanotherapy with the high-tech «Biodeks» training apparatus.

**Keywords:** spinal cord injury, spa treatment, functional electrical stimulation, mechanotherapy.

Эффективность санаторно-курортного лечения больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы (ПСМТ) неоднократно подтверждалась многими учеными [1, 2]. Широко распространенным и специфическим методом лечения при болезнях и последствиях травм нервной системы, патологии опорно-двигательного аппарата является электростимуляция, с помощью которой возможно воздействие на центральные и периферические механизмы регуляции соматических и вегетативных систем, способствующих улучшению трофической функции нервной системы. На протяжении последних лет методы электростимуляции остаются предметом особо активного научного исследования и

практического применения. Изучение влияния различных вариантов электростимуляции на состояние сенсорных функций, функций тазовых органов может расширить показания к ее применению в клинической практике [3, 4, 5, 6].

Многообразие клинических проявлений последствий ПСМТ требует применения различных методов лечебной физической культуры, среди которых важная роль принадлежит механотерапии [7, 8]. Действие физических упражнений, осуществляясь за счет развития компенсаторных возможностей больного, является наиболее физиологически адекватными и эффективными в реабилитации больных с ПСМТ [9, 10]. В литературе практически отсут-

ствуют данные относительно эффективности применения в восстановительном лечении больных с последствиями ПСМТ высокотехнологичного тест-динамометра (тренажера) «Биодекс», принципиальной особенностью которого является наличие биологической обратной связи с возможностью индивидуального дозирования нагрузки, что способствует активному и заинтересованному участию пациента в проведении занятий.

Актуальным представляется и продолжение исследований по оценке клинических проявлений ПСМТ в зависимости от особенностей заболевания для определения реабилитационной способности и реабилитационного прогноза больного [11]. Разработка новых и совершенствование существующих методик диагностики и лечения является необходимым условием для улучшения качества жизни пострадавших.

Цель: изучить состояние тазовых функций у больных с последствиями ПСМТ и их динамику в результате санаторно-курортного лечения (СКЛ).

#### Материалы и методы

Под наблюдением находились 132 больных в возрасте 18 до 64 лет с последствиями ПСМТ на уровне грудного и поясничного отделов позвоночника, получавших лечение в специализированном спинальном санатории им. академика Н. Н. Бурденко г. Саки. Давность заболевания составила от 3 месяцев до 10 лет. Клиническое обследование включало сбор жалоб, анамнеза, неврологический осмотр, функциональную оценку осложнений ПСМТ и пр. Оценка неврологических проявлений спинальной травмы проводилась по шкале тяжести повреждения спинного мозга «ASIA» [11]. Группу «А» составили 43 (32,58 %) больных, у которых отсутствовали произвольные движения, болевая и тактильная чувствительность ниже уровня травмы и в  $S_{IV}$ . К группе «В» шкале «ASIA» были отнесены 14 (10,61 %) пациентов, у которых отсутствовали произвольные движения в нижних конечностях, болевая чувствительность ниже уровня травмы и в  $S_{IV}$  сегменте, но оставалась частично сохранной тактильная чувствительность с уровня травмы книзу. Группу «С» составил 51 (38,64 %) больной, у которых клинически выявлялись слабо выраженные, функционально незначимые, активные движения в отдельных суставах нижних конечностей с мышечной силой до 3 баллов, частично сохранная болевая и тактильная чувствительность.

В группу «D» вошли 24 (18,18 %) пациента, у которых двигательная активность ниже уровня травмы была достаточной для самостоятельного передвижения и позитивной социально-бытовой адаптации, а мышечная сила в контрольных мышцах составляла 3 и более баллов. Пациентов группы «Е», для которых характерно отсутствие двигательных и чувствительных расстройств, под наблюдением не было.

При оценке тазовых расстройств оценивались наличие и качество естественных признаков контроля физиологических отпавлений по бальной системе (максимум 6 баллов). Оценка естественных признаков контроля наполнения (позыва) мочевого пузыря, дистального отдела кишечника: 1 балл – позыв к мочеиспусканию, дефекации отсутствует; 2 балла – позыв к мочеиспусканию, дефекации сохранен, но ослаблен; 3 балла – позыв к мочеиспусканию, дефекации сохранен. Оценка естественных признаков контроля самостоятельного отведения мочи, кала: 1 балл – естественные признаки контроля отведения мочи, кала отсутствуют (недержание, принудительное отведение мочи, кала); 2 балла – сохраняется частичный контроль и участие в отведении мочи, кала; 3 балла – функции тазовых органов компенсированы.

Психологическое состояние пациентов оценивали путем измерения «локуса контроля». Тест основан на учете мнения пациента относительно его собственной роли в выздоровлении, оценивается в баллах путем проведения опроса (суммарный балл может варьировать от 0 до 36 баллов). Более высокая сумма баллов свидетельствует о более высоком уровне мотивации к достижению улучшения собственного состояния [12].

В зависимости от проводимого лечения больные с ПСМТ были разделены на 3 группы, репрезентативные по возрасту и клинической характеристике. СКЛ включало лечебную гимнастику, традиционную механотерапию, массаж, ванны хлоридные натриевые, грязелечение, классическую электростимуляцию, кишечное орошение, инстиляции и промывание мочевого пузыря, психотерапию и пр.

Во II группе вместо классической электростимуляции проводилась функциональная электростимуляция. Воздействие осуществляли на зоны проекции биологически активных точек (БАТ), расположенных по ходу каналов мочевого пузыря (V), почек (R), желчного пузыря (VB) и печени (F), выбор которых проводили индивидуально и корректировали в течение всего курса лечения. Эффекты экстензии или флексии достигались раздражением определенных зон электрическим током определенной модальности.

В III группе дополнительно проводились индивидуальные тренировочные занятия на многофункциональном высокотехнологичном тренажере «Биодекс» (США) с использованием элементов биологической обратной связи.

Анализ данных проводили с помощью статистической программы Statistica 6.0 (Statsoft, США) с определением среднего арифметического значения (M), стандартной ошибки среднего (m), критерия Вилкоксона, U теста Манна-Уитни, коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

#### Результаты

Нарушения функций тазовых органов различной

степени выявлены у всех обследованных больных с ПСМТ. Общая сумма баллов тазовых функций составила  $3,17 \pm 0,09$  балла, что соответствовало  $52,78 \pm 1,60$  % от нормы.

Показатель контроля за наполнением мочевого пузыря и кишечника составил  $1,82 \pm 0,07$  балла ( $60,61 \pm 2,18$  % от нормы). Отсутствовали признаки контроля за наполнением у 51 (38,64 %) больного, частичный контроль за наполнением был сохранен у 54 (40,91 %) пациентов. Позыв к мочеиспусканию и дефекации был сохранен у 27 (20,45 %) больных.

Показатель контроля за отведением мочи и кишечного содержимого у больных с ПСМТ составил  $1,35 \pm 0,04$  балла ( $44,95 \pm 1,39$  % от нормы). У 86 (65,16 %) инвалидов отмечались неконтролируемые физиологические отправления и отсутствовали сенсорные признаки к мочеиспусканию и акту дефекации. У 46 (34,85 %) больных наблюдался частичный

контроль за отведением. Больных с сохраненными естественными признаками контроля отведения мочи, кишечного содержимого под наблюдением не было.

У больных с вялыми параличами отмечалось недержание мочи, а у больных с высоким мышечным тонусом и повышенной рефлекторной активностью даже умеренная физическая нагрузка вызывала императивный позыв и непроизвольный выброс мочи.

У больных с локализацией травмы в грудном отделе спинного мозга выявлено снижение тазовых функций при сравнении с показателями больных, имеющих более дистальное поражение спинного мозга (табл. 1). Это подтверждалось наличием корреляционной связи между уровнем поражения спинного мозга и показателями тазовых функций, а именно, контролем за наполнением мочевого пузыря и кишечника ( $r=0,43$ ;  $p<0,001$ ) и контролем за отведением мочи и кишечного содержимого ( $r=0,25$ ;  $p<0,01$ ).

Таблица 1

**Показатели тазовых функций у больных с ПСМТ в зависимости от уровня поражения спинного мозга (баллы,  $M \pm m$ )**

Функции тазовых органов	Уровень поражения спинного мозга			
	Th <sub>I</sub> -Th <sub>VI</sub> (n=26)	Th <sub>VII</sub> -Th <sub>XI</sub> (n=47)	Th <sub>XII</sub> -L <sub>I</sub> (n=13)	L <sub>I</sub> -L <sub>V</sub> (n=46)
Контроль за наполнением мочевого пузыря, кишечника	$1,46 \pm 0,13^{**###}$	$1,55 \pm 0,09^{“\text{ooo}}$	$2,08 \pm 0,14$	$2,22 \pm 0,11$
Контроль за отведением мочи, кишечного содержимого	$1,23 \pm 0,08\#$	$1,28 \pm 0,07^{\circ}$	$1,15 \pm 0,10^{\bullet}$	$1,54 \pm 0,07$
Тазовые функции, общая сумма баллов	$2,69 \pm 0,19^{*###}$	$2,83 \pm 0,15^{\text{ooo}}$	$3,23 \pm 0,20$	$3,76 \pm 0,17$

Примечания: \* –  $p<0,05$ ; \*\* –  $p<0,01$  – достоверность различия показателей в 1 и 2 столбцах, # –  $p<0,05$ ; ### –  $p<0,001$  – достоверность различия показателей в 1 и 3 столбцах, “ –  $p<0,05$  – достоверность различия показателей во 2 и 3 столбцах, ° –  $p<0,05$ ; ooo –  $p<0,001$  – достоверность различия показателей во 2 и 4 столбцах, • –  $p<0,01$  – достоверность различия показателей в 3 и 4 столбцах.

Выявлена закономерная взаимосвязь тяжести поражения спинного мозга (по шкале ASIA) и показателями тазовых функций: контролем за наполнением мочевого пузыря и кишечника ( $r=0,79$ ;  $p<0,001$ ) и контролем за отведением мочи и кишечного содержимого ( $r=0,60$ ;  $p<0,001$ ).

Таким образом, нарушения тазовых функций усугублялись при поражении спинного мозга на уровне грудного отдела позвоночника при сравнении с поражением на уровне тораколумбального перехода и поясничного отдела, а также у больных групп «А» и «В» по шкале ASIA.

Проведение исследования показало, что средний уровень «локуса контроля» у больных с последствиями ПСМТ составлял  $18,36 \pm 0,26$  балла, что соответствовало  $51,01 \pm 0,71$  % от нормативных показателей. Значения данного показателя не имели значимых различий в зависимости от уровня поражения и тяжести поражения спинного мозга.

У больных с ПСМТ были выявлены различия в динамике показателей тазовых функций в зависимости от варианта СКЛ (табл. 2).

У больных I группы наблюдалось улучшение показателя контроля за отведением мочи и кишечного

содержимого ( $p<0,01$ ), тенденция к улучшению показателя контроля наполнения, что привело к достоверному приросту общего показателя тазовых функций на  $9,55 \pm 3,12$ % ( $p<0,01$ ).

Анализ результатов лечения у больных II группы, где в комплексе СКЛ применялась ФЭС, выявил улучшение показателей контроля за наполнением (на  $18,18 \pm 5,88$ %;  $p<0,05$ ) и за эвакуацией мочи и кишечного содержимого (на  $39,77 \pm 7,37$ %;  $p<0,001$ ), что привело к значимому приросту интегрального показателя тазовых функций на  $25,57 \pm 4,99$ % ( $p<0,001$ ).

У пациентов III группы, где в комплексе СКЛ применялись занятия на тренажере «Биодекс», наблюдалось повышение показателя контроля за эвакуацией мочи и кишечного содержимого (на  $37,50 \pm 7,29$ %;  $p<0,001$ ) и менее значимое повышение показателя контроля за наполнением мочевого пузыря и кишечника (на  $6,82 \pm 3,84$ %), что привело к достоверному улучшению общего показателя ( $p<0,001$ ).

Сравнительная характеристика динамики общего показателя функции тазовых органов выявила достоверно более высокий его рост во II группе ( $p<0,05$ ) при сравнении с I группой.

Таблица 2

**Динамика показателей газовых функций у больных с ПСМТ в зависимости от варианта лечения**

Исследуемые показатели	Группа больных	Значения показателей		Динамика показателей, %
		до лечения	после лечения	
Контроль за наполнением мочевого пузыря, кишечника	I	1,87±0,12	1,91±0,12	2,27±2,27
	II	1,95±0,12	2,14±0,09*	18,18±5,88
	III	1,61±0,09	1,68±0,09	6,82±3,84
Контроль за отведением мочи, кишечного содержимого	I	1,41±0,07	1,64±0,09**	20,45±5,93
	II	1,43±0,08	1,84±0,06***	39,77±7,37
	III	1,20±0,06	1,59±0,08***	37,50±7,29
Тазовые функции, общая сумма баллов	I	3,29±0,18	3,55±0,18**	9,55±3,12 #
	II	3,39±0,17	3,98±0,12***	25,57±4,99
	III	2,82±0,14	3,27±0,15***	18,18±3,19

Примечания: \* – p<0,05, \*\* – p<0,01, \*\*\* – p<0,001 – достоверность отличия показателей до и после санаторно-курортного лечения в данной группе; # – p<0,05 – достоверность отличия динамики показателей (в %) в результате санаторно-курортного лечения больных с ПСМТ I и II групп

Таблица 3

**Динамика показателей газовых функций у больных с ПСМТ в зависимости от варианта лечения и тяжести поражения спинного мозга по шкале ASIA (баллы, M±m)**

Группа		Контроль за наполнением мочевого пузыря, кишечника	Контроль за отведением мочи, кишечного содержимого	Тазовые функции, общая сумма баллов
I-A (n=16)	до лечения	1,00±0,00	1,00±0,00	2,00±0,00
	после лечения	1,06±0,06	1,25±0,11	2,31±0,15
I-B (n=3)	до лечения	2,00±0,00	1,00±0,00	3,00±0,00
	после лечения	2,00±0,00	1,33±0,33	3,33±0,33
I-C (n=17)	до лечения	2,29±0,12	1,71±0,11	4,00±0,17
	после лечения	2,29±0,11	1,76±0,11	4,06±0,16
I-D (n=8)	до лечения	2,75±0,16	1,75±0,16	4,50±0,27
	после лечения	2,75±0,16	2,25±0,16	5,00±0,19
II-A (n=13)	до лечения	1,15±0,10	1,08±0,08	2,23±0,17
	после лечения	1,62±0,14*	1,85±0,10**	3,46±0,18**
II-B (n=6)	до лечения	1,67±0,21	1,00±0,00	2,67±0,21
	после лечения	1,83±0,17	1,33±0,21	3,17±0,17
II-C (n=17)	до лечения	2,24±0,14	1,59±0,12	3,82±0,15
	после лечения	2,29±0,11	1,88±0,08*	4,18±0,13*
II-D (n=8)	до лечения	2,88±0,13	2,00±0,00	4,88±0,13
	после лечения	2,88±0,13	2,13±0,13	5,00±0,00
III-A (n=14)	до лечения	1,00±0,00	1,00±0,00	2,00±0,00
	после лечения	1,07±0,07	1,14±0,09	2,21±0,11
III-B (n=5)	до лечения	2,00±0,00	1,00±0,00	3,00±0,00
	после лечения	2,00±0,00	1,40±0,24	3,40±0,24
III-C (n=17)	до лечения	1,65±0,15	1,29±0,11	2,94±0,23
	после лечения	1,76±0,14	1,76±0,11*	3,53±0,17**
III-D (n=8)	до лечения	2,38±0,18	1,50±0,19	3,88±0,29
	после лечения	2,38±0,18	2,13±0,13*	4,50±0,19*

Примечания: \* – p<0,05, \*\* – p<0,01 – достоверность отличия показателей до и после санаторно-курортного лечения

Изучение результатов лечения в зависимости от тяжести поражения спинного мозга по шкале ASIA не выявило достоверной динамики тазовых функций у пациентов I группы (табл. 3).

У больных II группы наблюдалась положительная

динамика исследуемых показателей в группе «А» по шкале ASIA: контроля за наполнением (p<0,05) и за отведением (p<0,01) мочи и кишечного содержимого. Прирост показателя контроля за отведением мочи и кишечного содержимого выявлен также у

пациентов «С» группы ( $p < 0,05$ ).

Анализ результатов лечения в III группе показал значимое увеличение показателя эвакуаторной функции мочевого пузыря и кишечника в «С» ( $p < 0,05$ ) и «D» ( $p < 0,05$ ) группах по шкале ASIA и менее выраженную динамику показателя наполнения тазовых органов.

В результате лечения во всех группах больных с ПСМТ наблюдалось достоверное увеличение уровня «локуса контроля». Данный показатель в I группе вырос на  $40,51 \pm 2,59\%$  ( $p < 0,001$ ), во II группе – на  $46,56 \pm 2,98\%$  ( $p < 0,001$ ). Наибольший прирост уровня «локуса контроля» выявлен у больных III группы, в которой он составил  $62,15 \pm 4,86\%$  ( $p < 0,001$ ), что было в 1,53 раза больше, чем в I группе, и в 1,33 раза – чем во II группе. Более высокий рост показателя «локуса контроля» в III группе можно объяснить более значимой динамикой показателей бытовой и двигательной активности у больных этой группы.

#### Обсуждение

Применение общепринятого комплекса СКЛ у больных с ПСМТ I группы приводило к достоверному приросту общего показателя тазовых функций за счет улучшения контроля за отведением мочи и кишечного содержимого.

Проведение ФЭС у пациентов II группы способствовало более выраженной активации сенсорных систем и, в результате, приводило к позитивным изменениям функции тазовых органов: появлению стойкого эквивалента позыва к мочеиспусканию, дефекации, появлению чувства прохождения мочи по каналу, анального чувства при пальцевом, инструментальном исследованиях, улучшению уроди-

намики, появлению стойкого пузырного автоматизма, устойчивого пассажа мочи.

Механотерапия на высокотехнологичном тренажере «Биодекс» у пациентов III группы способствовала улучшению функции тазовых органов за счет улучшения показателя контроля за отведением мочи и кишечного содержимого. Наиболее значимая динамика исследуемых показателей отмечалась у больных групп «С» и «D» по шкале ASIA, что можно объяснить их исходно более высокой двигательной активностью и, соответственно, возможностью проведения занятий на тренажере с большей эффективностью.

Позитивные изменения клинических данных у больных с последствиями ПСМТ всех групп происходили на фоне прироста уровня «локуса контроля», что свидетельствовало об улучшении психологического состояния больных, повышении активности их участия в процессе восстановления.

Таким образом, комплексное СКЛ больных с ПСМТ приводит к улучшению функций тазовых органов, преимущественно контроля за отведением мочи, кишечного содержимого. Применение функциональной электростимуляции способствует более выраженному улучшению функции тазовых органов у больных с ПСМТ, в том числе у больных группы «А» по шкале ASIA, имеющих больший неврологический дефицит.

Применение занятий на высокотехнологичном тренажере «Биодекс» сопровождается улучшением функции тазовых органов, в большей степени у больных групп «С» и «D» по шкале ASIA, имеющих исходно более высокую двигательную активность.

#### Литература/References

1. Довганиук А. П. Физиотерапия больных травматической болезнью спинного мозга. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2012. – №6. – С.46-51. [Dovganiuk A. P. Fizioterapiya bol'nykh travmaticheskoy bolezni'yu spinnogo mozga. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2012; 6: 46-51. (in Russ.)]
2. Коган О. Г. *Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга*. М.: Медицина. – 1975. – 240 с. [Kogan O. G. *Reabilitatsiya bol'nykh pri travmakh pozvonochnika i spinnogo mozga*. Moscow: Meditsina; 1975: 240. (in Russ.)]
3. Мачерет Е. Л., Самосюк И. З., Лысенюк В. П. *Рефлексотерапия в комплексном лечении заболеваний нервной системы*. К.: Здоров'я. – 1989. – 231 с. [Macheret E. L., Samosyuk I. Z., Lysenyuk V. P. *Refleksoterapiya v kompleksnom lechenii zabolovaniy nervnoy sistemy*. Kiev: Zdorov'ya; 1989: 231. (in Russ.)]
4. Горбешко Г. А., Кочетков А. В., Куликов М. П., Бородин М. М. Сочетанное применение функциональной электростимуляции и реабилитационных тренажеров у больных травматической болезнью спинного мозга. Материалы первого Всероссийского съезда врачей восстановительной медицины РеаСпоМед 2007, Москва, 27 февраля-1 марта. – М. – 2007. – С.69. [Gorbeshko G. A., Kochetkov A. V., Kulikov M. P., Borodin M. M. Sochetannoe primeneniye funktsional'noy elektrostimulyatsii i reabilitatsionnykh trenazherov u bol'nykh travmaticheskoy bolezni'yu spinnogo mozga. Materialy pervogo Vserossiyskogo s'ezda vrachey vosstanovitel'noy meditsiny ReaSpoMed 2007, Moskva, 27 febr.-1 mach. 2007. Moscow; 2007: 69. (in Russ.)]
5. Ляпко Н. Г., Савелко Н. В. Динамика показателей костного метаболизма у больных травматической болезнью спинного мозга на этапе санаторно-курортной реабилитации. *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2011. – №1. – С.101. (материалы ежегодных чтений врачей Евпаторийского курорта «Акта Евпаторика», 2011, 18-19 марта, Евпатория) [Lyapko N. G., Savelko N. V. Dinamika pokazateley kostnogo metabolizma u bol'nykh travmaticheskoy bolezni'yu spinnogo mozga na etape sanatorno-kurortnoy reabilitatsii. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2011; 1: 101. (materialy ezhegodnykh chteniy vrachey Evpatoriyskogo kurorta «Acta Eupatorica», 2011, March 18-19, Evpatoriya). (in Russ.)]
6. Стопоров А. Г., Каладзе Н. Н., Савелко Н. В. Эффективность реабилитации больных с последствиями позвоночно-спинномозговой травмы с применением функциональной электростимуляции // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2017. – Т.16, №1. – С. 12-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-1-12-17> [Stoporov A. G., Kaladze N. N., Savelko N. V. Efficiency of rehabilitation of patients with spinal cord injury USING functional electrical stimulation // *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2017;16(1):12-17. (in Russ.)] DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1681-3456-2017-16-1-12-17>
7. Бублик Л. А., Гохфельд И. Г., Лихолетов А. Н. Комплекс-



- ная реабилитация позвоночно-спинномозговой травмы грудного отдела позвоночника в остром и раннем периоде. Реабилитация больных с поражением аппарата движения и опоры. Материалы всеукраинской научно-практической конференции, 2011, 10-11 марта, Саки, Украина. – Саки. – 2011. – С. 284. [Bublik L. A., Gohfeld I. G., Liholetov A. N. Kompleksnaya reabilitatsiya pozvonochno-spinnomozgovoy travmy grudnogo otdela pozvonochnika v ostrom i rannem periode. Reabilitatsiya bol'nykh s porazheniem apparata dvizheniya i opory. Materialy vseukrainskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. March 10-11, Saki, Ukraine. Saki; 2011: 284. (in Russ.)]
8. Кочунева О. Я., Кочетков А. В., Куликов М. П. и др. Динамический параподиум – новый аппаратный метод кинезотерапии в реабилитации больных травматической болезнью спинного мозга. Материалы первого Всероссийского съезда врачей восстановительной медицины ReaSpoMed 2007, Москва, 27 февраля -1 марта. – М. – 2007. – С.144-145. [Kochuneva O. Ya., Kochetkov A. V., Kulikov M. P. i dr. Dinamicheskiy parapodium – novyy apparatnyy metod kinezoterapii v reabilitatsii bol'nykh travmaticheskoy bolezni'yu spinnogo mezga. Materialy pervogo Vserossiyskogo s"ezda vrachey vosstanovitel'noy meditsiny ReaSpoMed 2007, Moscow, 27 Febr.-1 March 2007. Moscow; 2007: 144-145. (in Russ.)]
  9. Богданова Л. П., Котельников Г. П., Гридасов Г. Н. Лечебная физкультура в восстановительном лечении больных травматической болезнью спинного мозга. // Материалы первого Всероссийского съезда врачей восстановительной медицины ReaSpoMed 2007, Москва, 27 февраля-1 марта 2007. – М. – 2007. – С. 35-36. [Bogdanova L. P., Kotelnikov G. P., Gridasov G. N. Lechebnaya fizkul'tura v vosstanovitel'nom lechenii bol'nykh travmaticheskoy bolezni'yu spinnogo mozga. // Materialy pervogo Vserossiyskogo s"ezda vrachey vosstanovitel'noy meditsiny ReaSpoMed, 2007, Moscow, 27 February-1 March. 2007. Moscow; 2007: 35-36. (in Russ.)]
  10. Дубровский В. И. *Лечебная физическая культура (кинезотерапия): учебник, 3-е изд., испр. и доп.* М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. – 2004. – 624 с. [Dubrovsky V. I. *Lechebnaya fizicheskaya kul'tura (kinezoterapiya): uchebik., 3rd ed., rev. and ext.*, Moscow: Gumanitarnyy izdatel'skiy tsentr VLADOS; 2004: 624. (in Russ.)]
  11. Герасименко Н. Ю. Физиотерапия в системе медицинской реабилитации Hi+Med. *Высокие технологии в медицине.* – 2014. – Т. 6, №28. – С.38-48. [Gerasimenko N. Yu. Fizio-terapiya v sisteme meditsinskoy reabilitatsii Hi+Med. *Vysokie tekhnologii v meditsine.* 2014; 6 (28): 38-48. (in Russ.)]
  12. Воловец С. А., Новоселова И. Н., Гринь А. А. и др. Протокол ведения больных с последствиями травм спинного мозга в восстановительном и позднем периоде. – Москва. – 2007. – 77 с. [Volovets S. A., Novoselova I. N., Grin A. A. et al. Protokol vedeniya bol'nykh s posledstviyami travm spinnogo mozga v vosstanovitel'nom i pozdnem periode. Moscow, 2007: 77. (in Russ.)]

**Сведения об авторах**

**Стопоров Алексей Георгиевич** – заведующий неврологическим отделением, врач-невропатолог, врач-физиотерапевт, соискатель кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Медицинской академии имени С. И. Георгиевского, ГАУ РК «Специализированный спинальный санаторий имени академика Н. Н. Бурденко», ул. Курортная 10, Саки, Республика Крым, Российская Федерация, 296500.

**Каладзе Николай Николаевич** – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, бульвар Ленина 5/7, Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация, 295006. [evpediatr@rambler.ru](mailto:evpediatr@rambler.ru)  
Kaladze N.N., <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

**Савелко Наталия Васильевна** – к.м.н., ассистент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, бульвар Ленина 5/7, Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация, 295006. [savelko\\_nv@list.ru](mailto:savelko_nv@list.ru)  
Савелко Н.В. <https://orcid.org/0000-0001-5164-025X>

**Мурadosилова Ление Исметовна** – к.м.н., ассистент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, бульвар Ленина 5/7, Симферополь, Республика Крым, Российская Федерация, 295006, E-mail: [lenie-kusum@mail.ru](mailto:lenie-kusum@mail.ru)  
297513, Республика Крым, Симферопольский район, с. Красная Зорька, ул. Московская, д.11. Тел: +7978 823 69 06; факс: (3652) 32 30 37; Мурadosилова Л.И. <https://orcid.org/0000-0003-0076-2032>

Поступила 03.09.2018 г.

Received 03.09.2018

**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.

УДК 616.831.4-053.6:615.814.1+615.831.6

*Андреева И.Н.<sup>1</sup>, Точилина О.В.<sup>1</sup>, Дусалева Т.М.<sup>2</sup>*

## ХАРАКТЕР НАРУШЕНИЙ ИММУННОГО СТАТУСА ПОДРОСТКОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ГИПОТАЛАМУСА И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь

*Andreeva I.N.<sup>1</sup>, Tochilina O.V.<sup>1</sup>, Dusaleeva T.M.<sup>2</sup>*

## THE CHARACTER OF VIOLATIONS OF THE IMMUNE STATUS OF ADOLESCENTS WITH HYPOTHALAMIC DYSFUNCTION AND THE METHODS OF ITS CORRECTION

<sup>1</sup>Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russia

<sup>2</sup>V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky, Simferopol, Russia

### РЕЗЮМЕ

Цель исследования - охарактеризовать иммунный статус пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и дать сравнительную оценку влияния визуальной импульсной цветотерапии, иглорефлексотерапии и их комбинированного применения в составе комплексного лечения на состояние иммунной системы пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода. Проведено обследование и комплексное лечение 154 пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода. Доказано, что включение визуальной цветотерапии и иглорефлексотерапии в комбинированное лечение способствует уменьшению клинических проявлений гипоталамического синдрома пубертатного периода, улучшению иммунитета больных с гипоталамическим синдромом пубертатного периода. При этом визуальная импульсная цветотерапия оказывает более выраженное положительное действие на уровень иммуноглобулинов. Тогда как сочетанное применение визуальной импульсной цветотерапии и иглорефлексотерапии более благоприятно влияет на показатели фагоцитоза. Иглорефлексотерапия более эффективно нормализует уровень Т-лимфоцитов.

**Ключевые слова:** подростки, синдром гипоталамической дисфункции, цветотерапия, иглорефлексотерапия, иммунитет.

### ABSTRACT

The aim of the study is to characterize the immune status of patients with a hypothalamic syndrome of the pubertal period and to give a comparative assessment of the effect of visual impulse color therapy, acupuncture and their combined use in the complex treatment on the immune system of patients with hypothalamic syndrome of the pubertal period. A total of 154 patients with a hypothalamic syndrome of the pubertal period were examined and treated. It is proved that the inclusion of visual color therapy and acupuncture in combined treatment contributes to a decrease in the clinical manifestations of the hypothalamic syndrome of the pubertal period, to the improvement of immunity in patients with a hypothalamic syndrome of the pubertal period. In this case, visual impulse color therapy has a more pronounced positive effect on the level of immunoglobulin. While the combined use of visual impulse color therapy and acupuncture is more favorable for phagocytosis. Acupuncture more effectively normalizes the level of T-lymphocytes.

**Key words:** adolescents, hypothalamic dysfunction syndromes, color therapy, acupuncture, immunity.

Гипоталамический синдром пубертатного периода (ГСПП) - это нейроэндокринный синдром возрастной перестройки организма с дисфункцией гипоталамуса, гипофиза и других эндокринных желез [1]. Шифр по МКБ-10 E23.3. Это одно из самых распространенных эндокринных заболеваний у подростков, доля которого в периоде полового созревания составляет около 60 %.

В основе развития ГСПП лежит функциональная неполноценность гипоталамуса, связанная с наследственными и перинатальными факторами. В пубертатном периоде при наличии провоцирующих факторов сниженные адаптационные возможности гипоталамо-гипофизарной системы приводят к ее дисфункции, что проявляется у подростков нейроэндокринными, вегетососудистыми, нейротрофическими и психоэмоциональными нарушениями [2].

В числе факторов, провоцирующих развитие ГСПП, нередко упоминаются перенесенные детские инфекционные заболевания, очаги хронической инфекции, частые респираторно-вирусные заболевания, что свидетельствует о возможных отклонениях в состоянии иммунной системы у подростков с ГСПП. Взаимосвязи иммунной и нейроэндокрин-

ной системы подчеркивают необходимость изучения иммунного статуса пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и поиска наиболее оптимальных вариантов его коррекции. В настоящее время работы, посвященные данному вопросу очень немногочисленны [3]. Определенный интерес представляет использование немедикаментозных способов иммунокоррекции. Согласно литературным данным, регулирующее влияние на иммунную систему оказывает иглорефлексотерапия (ИРТ) и визуальная импульсная цветотерапия (ВИЦ) [4, 5].

**Цель исследования:** охарактеризовать иммунный статус пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода и дать сравнительную оценку влияния визуальной импульсной цветотерапии, иглорефлексотерапии и их комбинированного применения в составе комплексного лечения на состояние иммунной системы пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода.

### Материалы и методы

Нами было обследовано 154 пациента с ГСПП. Из них 123 (79,9 %) девушки, и 31 (20,1 %) юноша. Средний возраст - 14,75±1,8 лет. Критериями вклю-

чения в исследуемую группу были: возраст подростков от 10 до 18 лет, наличие у них ГСПП легкой, средней и тяжелой степени тяжести в острой и хронической стадии болезни. Критериями исключения были: сочетание ГСПП с другими соматическими заболеваниями в периоде обострения, инфекционными болезнями, заболеваниями крови.

Все пациенты получали базовое лечение, включающее: ноотропные препараты, витаминотерапию, диуретики по показаниям, массаж и гипокалорийную диету. По фактору физического воздействия больные были разделены на 3 группы. Первая группа (62 подростка) получала процедуры ВИЦ, вторая группа (48 пациентов) - ИРТ, третья (44 подростка) – комбинированное применение ВИЦ и ИРТ.

Процедуры цветотерапии проводились ежедневно с помощью отечественного аппарата - «АСИР». Перед каждой процедурой проводился индивидуальный подбор цвета для терапевтического воздействия. Пациент выбирал наиболее приятный цвет из 10 предъявленных (красный, бледно-розовый, ярко-розовый, оранжевый, желтый, зеленый, сине-зеленый, голубой, синий, фиолетовый). Из предъявляемых цветов исключали красный цвет при наличии у пациента повышенного артериального давления. Также перед каждой процедурой индивидуально по наиболее комфортным ощущениям пациента подбирались яркость, длительность импульса (от 1 до 8 секунд) и режим воздействия (плавное или резкое нарастание интенсивности освещенности, наличие пауз между вспышками и дополнительная подсветка области глаз). Продолжительность процедуры с использованием одного выбранного цвета составляла 5-8 минут. Для воздействия использовался один цвет. Процедуры проводили в положении лежа. В среднем, каждый пациент получил 10 процедур на курс.

ИРТ проводилась на аурикулярные и корпоральные точки, регулирующие обмен веществ, активность желудка, чувство голода, деятельность гипофиза, вегетативной нервной системы. Основная методика воздействия – тормозная. ИРТ проводилась в утренние часы. Рецепт составлялся иглорефлексотерапевтом индивидуально для каждого пациента исходя из особенностей течения заболевания. Всего на курс пациенты получили 7-10 процедур, проводимых ежедневно.

Комбинированное воздействие ВИЦ и ИРТ проводилось в один день с перерывом в 1-2 часа сначала – ИРТ, затем ВИЦ.

Для изучения иммунного статуса пациентов до и после лечения было проведено иммунологическое исследование 1 уровня с использованием стандартных методов исследования на базе иммунологической лаборатории Астраханского областного центра по профилактике СПИДа и борьбе с ним. Были изучены показатели клеточного иммунитета – Т и В-лимфоциты (абсолютные и относительные

числа); сывороточные иммуноглобулины: G, A, M (IgG, IgA, IgM); процент фагоцитоза, фагоцитарное число, количество активных фагоцитов (КАФ), содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК). При оценке показателей иммунитета в качестве нормативных значений были использованы данные иммунологической лаборатории Астраханского областного центра по профилактике СПИДа и борьбе с ним: процент фагоцитоза – 30-65 %; фагоцитарное число – 4,0-10,0; КАФ – 2,5-2,9 • 10<sup>9</sup>/л; ЦИК – до 65 усл. ед. Нормативные значения содержания сывороточных иммуноглобулинов составили: IgG – 9-13 г/л; IgA – 0,85-2,11 г/л; IgM – 0,62-1,02 г/л. Относительное число Т-лимфоцитов – 54,2-65,8; абсолютное число Т-лимфоцитов – 1,2-1,8 (тыс/куб. мм.). Относительное число В-лимфоцитов – 10- 14; абсолютное число В-лимфоцитов – 0,2-0,4; (тыс/куб. мм.)

Статистическая обработка проводилась с использованием методов математической статистики. Достоверность результатов определяли с использованием критериев Стьюдента (при наличии нормального распределения в выборках однотипных признаков) и непараметрического метода по В. Ю. Урбаху по критическому значению Z-числа реже встречающихся знаков. Результаты работы представлены в виде значений M (средняя арифметическая показателя) ± m (ошибка средней). Уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали соответствующий  $p < 0,05$ .

Материалы и методы проведенного исследования соответствовали требованиям морально-этических норм в соответствии с международными и национальными нормами, в том числе Хельсинской декларации, о чем свидетельствовало заключение Этического комитета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 7 от 21 марта 2017 г.). Со стороны официальных представителей подростков было предоставлено письменное согласие на участие в исследовании.

#### Результаты и обсуждение

Основными проявлениями ГСПП в обследованной группе больных были: вегетативные нарушения (головная боль – у 137 (89,0 %), повышение артериального давления – у 86 (55,8 %), висцеральные боли – у 80 (51,9 %), головокружения – у 75 (48,7 %), дистальный гипергидроз – у 98 (63,6 %)) нейротрофические нарушения (стрии – у 154 (100,0 %)), нейроэндокринно-обменные нарушения (ожирение 134 (90,5 %), нарушение менструального цикла – у 69 (63,9 %) менструирующих девушек), психоэмоциональные нарушения (раздражительность – у 90 (58,4 %), повышенная утомляемость – у 85 (55,2 %), нарушение сна – у 62 (40,3 %), плаксивость – у 54 (35,1 %)).

Детские инфекции отмечались в анамнезе у 91 (59,1 %) подростка (ветряная оспа, инфекционный паротит, краснуха, корь). В ходе опроса у 61 (39,6 %) обследуемого был выявлен отягощенный аллергологический анамнез (пищевая и лекарственная аллергия). 83 (53,9 %) пациента имели очаги хронической инфекции (тонзиллит, ринит, гайморит, кариозное поражение зубов). Частота острых респираторных заболеваний в течение года у пациентов с ГСПП колебалась от 1 до 10 раз в год, что соответствовало в среднем  $2,94 \pm 0,22$  раза в год.

Анализ иммунограмм I уровня проведен у 130 подростков. При изучении иммунного статуса у пациентов обследуемой группы были выявлены различные изменения по большинству показателей иммунограмм.

Более чем у половины пациентов имелись разнонаправленные отклонения от нормы со стороны Т-клеточного иммунитета. Так у 51 (39,2 %) обследованного отмечено снижение абсолютного ( $0,86 \pm 0,03$  тыс./куб. мм) и у 36 (27,7 %) подростков относительного уровня Т-лимфоцитов ( $47,08 \pm 0,84$  %), у 32 (24,6 %) пациентов - повышение абсолютного ( $2,28 \pm 0,13$  тыс./куб. мм) и у 30 (23,1 %) подростков - относительного числа Т-лимфоцитов ( $71,83 \pm 0,72$  %).

У большинства пациентов с ГСПП отклонения в звене В-лимфоцитов характеризовались повышением у 69 (53,1 %) пациентов абсолютного ( $0,70 \pm 0,04$  тыс./куб. мм) и у 103 (79,2 %) подростков - относительного числа В-лимфоцитов ( $23,10 \pm 0,59$  %).

Дисбаланс продукции иммуноглобулинов проявлялся преимущественно уменьшением содержания IgM – у 39 (30,0 %) подростков, IgA – у 31 (23,8 %) обследуемого, IgG – у 12 (9,2 %) пациентов. Повышение уровня иммуноглобулинов встречалось несколько реже: IgG - у 29 (22,3 %) подростков, IgA – у 14 (10,7 %), IgM – у 11 (8,5 %). Процесс фагоцитоза также был нарушен: у 106 (81,5 %) пациентов выявлено сниженное количество активных фагоцитов, хотя процент фагоцитоза у 77 (59,2 %) подростков был в пределах нормы, а у 50 (38,5 %) обследуемых превышал возрастные показатели. Фагоцитарное число у 101 (77,7 %) пациента соответствовало норме, пониженные и повышенные показатели наблюдались у 11 (8,5 %) и 18 (13,8 %) пациентов соответственно.

В отношении количества ЦИК патологические отклонения были выявлены только у 3 пациентов, у остальных 127 (97,7 %) подростков показатель находился в пределах нормы и составил  $20,43 \pm 1,16$  усл. ед.

Таким образом, нарушения иммунитета у обследуемых характеризовались разнонаправленными изменениями со стороны Т-лимфоцитов и иммуноглобулинов А, М, G, повышением уровня абсолютных и относительных В-лимфоцитов, снижением

количества активных фагоцитов. Следует отметить некоторое сходство полученных иммунограмм у подростков старшего возраста с иммунограммами, характерными для пациентов 9-10 лет, что свидетельствует о незрелости иммунной системы пациентов с ГСПП.

После проведенного комплексного лечения у пациентов в обследуемых группах отмечалось уменьшение клинических проявлений заболевания и наблюдались положительные сдвиги в иммунном статусе.

При оценке Т-клеточного иммунитета во всех группах отмечалась нормализация сниженных показателей относительных Т-лимфоцитов, что вероятно, обусловлено действием одинакового во всех группах базового лечения. Повышенные показатели Т-клеточного звена нормализовались только в группах, где в составе комплексного лечения применялась ИРТ. Причем наилучшие результаты по коррекции измененных показателей Т-лимфоцитов независимо от исходных значений отмечены в группе ИРТ без комбинации с ВИЦ.

В отношении В-клеточного иммунитета во всех трех группах наблюдалось достоверное увеличение исходно нормальных показателей. В то время как исходно повышенные показатели этого звена иммунитета достоверно не менялись. Вероятно, подобные изменения обусловлены действием общего для этих групп базового лечения (таблица 1).

Наиболее значимые положительные изменения иммуноглобулинов отмечены в группе ВИЦ (в отношении повышенных иммуноглобулинов класса G, А, М и по сниженным Ig А). В группе ИРТ произошло повышение исходно сниженных уровней Ig G и Ig М. В группе комбинированного применения ВИЦ и ИРТ произошла нормализация сниженных Ig М и повышенных Ig G (таблица 2).

При изучении динамики показателей фагоцитоза во всех трех группах было установлено понижение исходно повышенного КАФ и процента фагоцитоза, что можно расценить как влияние одинакового во всех группах базового лечения. Показатели ЦИК во всех трех группах находились в пределах нормы и не претерпевали в процессе лечения достоверных изменений. Наиболее выраженное благоприятное влияние на другие показатели фагоцитарного звена отмечалось под влиянием комплексного лечения с комбинированным применением ВИЦ и ИРТ. В этой группе возросло количество активных фагоцитов и фагоцитарное число у пациентов, имевших исходно низкие их значения (таблица 3).

#### Выводы

1. Результаты опроса и данные лабораторных показателей пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного периода свидетельствовали о нарушениях иммунного статуса у всех обследуемых. Нарушения иммунитета у подростков с гипоталамическим

Таблица 1

Динамика показателей клеточного звена иммунитета пациентов с ГСПП под влиянием ВИЦ, ИРТ, ВИЦ+ИРТ в составе комплексного лечения

Показатель	Фактор		ВИЦ		ИРТ		ВИЦ+ИРТ	
	Исходный уровень			n		n		n
Относительные Т-лимфоциты (%)	Пониженный		46,11±2,04	9	49,7±1,27	10	46,33±2,03	9
			61,56±3,75**		62,9±2,12***		62,00±1,68***	
	Нормальный		60,00±0,75	17	60,6±0,98	15	59,22±1,22	9
			61,76±1,90		59,27±3,73		61,00±2,86	
	Повышенный		71,14±1,79	7	72±1,77	6	72,90±1,27	10
			62,71±4,05		61,66±3,60*		66,70±1,93*	
Абс. Т-лимфоциты (тыс/куб.мм.)	Пониженный		0,87±0,06	10	0,85±0,07	11	0,85±0,04	15
			1,18±0,16		1,82±0,32*		1,39±0,13**	
	Нормальный		1,44±0,08	11	1,48±0,06	12	1,39±0,09	9
			1,66±0,21		1,56±0,14		2,07±0,23*	
	Повышенный		2,28±0,27	12	2,33±0,11	8	2,25±0,37	4
			1,92±0,23		1,72±0,18*		1,23±0,20	
Относительные В-лимфоциты (%)	Пониженный		-	0	13	1	-	0
			-		9		-	
	Нормальный		12,88±0,69	8	11,71±0,47	7	13	1
			21,13±1,69**		20,14±2,89*		21	
	Повышенный		21,76±0,93	25	23,48±1,35	23	23,19±1,30	27
			22,16±1,48		20,00±1,40		20,00±1,06	
Абс. В-лимфоциты (тыс/куб.мм.)	Пониженный		-	0	0,19±0,002	2	0,18	1
			-		0,35±0,04*		0,39	
	Нормальный		0,31±0,02	14	0,30±0,02	14	0,30±0,01	16
			0,52±0,06**		0,60±0,08**		0,44±0,04**	
	Повышенный		0,66±0,06	19	0,74±0,07	15	0,81±0,14	11
			0,61±0,07		0,58±0,11		0,56±0,06	

Примечания: \*\*\* – p<0,001, \*\* – p<0,01, \* – p<0,05, в сравнении с результатами до лечения (по критерию Стьюдента); результат до лечения в верхней части ячейки, после лечения – в нижней.

Таблица 2

Динамика показателей гуморального звена иммунитета пациентов с ГСПП под влиянием ВИЦ, ИРТ, ВИЦ+ИРТ в составе комплексного лечения

Показатель	Фактор		ВИЦ		ИРТ		ВИЦ+ИРТ	
	Исходный уровень			n		n		n
Иммуноглобулин G (г/л)	Пониженный		7,42	1	7,13±0,31	6	8,19±0,79	2
			14,85		11,11±0,66**		11,10±1,98	
	Нормальный		11,59±0,20	21	10,90±0,24	19	11,53±0,21	21
			12,37±0,45		10,11±0,47		11,79±0,45	
	Повышенный		14,84±0,27	11	15,07±0,41	6	14,64±0,26	5
			12,29±0,61**		13,06±1,33		10,52±1,05*	
Иммуноглобулин А (г/л)	Пониженный		0,75±0,04	6	0,68±0,07	9	0,73±0,08	8
			1,63±0,17**		1,00±0,14		1,32±0,27	
	Нормальный		1,32±0,06	19	1,31±0,07	22	1,32±0,07	18
			1,33±0,12		1,36±0,12		1,386±0,13	
	Повышенный		2,16±0,13	8	-	0	2,59±0,41	2
			1,22±0,19**		-		1,45±0,46	
Иммуноглобулин М (г/л)	Пониженный		0,59±0,04	4	0,54±0,03	10	0,51±0,04	10
			0,79±0,06		0,82±0,09*		0,80±0,11*	
	Нормальный		0,78±0,04	22	0,78±0,04	18	0,78±0,02	16
			0,79±0,05		0,85±0,06		0,87±0,08	
	Повышенный		1,32±0,05	7	1,09±0,05	3	1,19±0,16	2
			0,76±0,05***		0,86±0,20		0,73±0,29	

Примечания: \*\*\* – p<0,001, \*\* – p<0,01, \* – p<0,05, в сравнении с результатами до лечения (по критерию Стьюдента); результат до лечения в верхней части ячейки, после лечения – в нижней.

**Динамика показателей фагоцитоза пациентов с ГСПП под влиянием ВИЦ, ИРТ, ВИЦ+ИРТ в составе комплексного лечения**

Показатель	Фактор		n	ИРТ	n	ВИЦ+ИРТ	n
	Исходный уровень	ВИЦ					
Процент фагоцитоза (%)	Пониженный	58,00±0,00	2	-	0	-	0
		65,00±25,00		-			
	Нормальный	59,27±2,45	22	49,94±1,95	17	52,47±2,73	17
		56,82±3,06		59,47±3,59*		66,82±4,07**	
	Повышенный	75,89±3,03	9	74,57±1,98	14	81,73±2,47	11
		59,44±5,34*		57,57±4,67**		67,82±3,53**	
Фагоцититарное число	Пониженный	3,4	1	3,67±0,13	3	3,03±0,34	3
		7		5,53±0,96		6,73±0,88*	
	Нормальный	7,04±0,29	29	7,28±0,33	24	6,61±0,33	22
		5,94±0,40*		7±0,43		7,90±0,53#	
	Повышенный	11,20±0,53	3	11,35±0,38	4	11,60±0,95	3
		8,13±1,57		7,55±1,05*		7,93±1,05	
Количество активных фагоцитов (*10 <sup>9</sup> /л)	Пониженный	1,60±0,10	26	1,36±0,11	26	1,35±0,11	18
		1,67±0,16		1,64±0,22		1,98±0,18**	
	Нормальный	2,71±0,04	2	-	0	2,24±0,09	5
		1,63±1,00		-		1,97±0,30	
	Повышенный	3,31±0,23	5	3,57±0,23	5	3,58±0,28	5
		1,21±0,28**		1,44±0,41**		1,25±0,39**	

Примечания: \*\* – p<0,01, \* – p<0,05, в сравнении с результатами до лечения (по критерию Стьюдента); # – p<0,05, в сравнении с результатами до лечения (по В.Ю. Урбаху); результат до лечения в верхней части ячейки, после лечения – в нижней.

синдромом пубертатного периода характеризовались повышением уровня абсолютных и относительных В-лимфоцитов, разнонаправленными изменениями со стороны Т-лимфоцитов, иммуноглобулинов А, М, G и снижением количества активных фагоцитов. 2. Применение изучаемых комплексов способствует улучшению показателей иммунитета у пациентов с гипоталамическим синдромом пубертатного

периода: в группе с применением в составе комплексного лечения ИРТ нормализуется содержание Т-лимфоцитов (p<0,05); в группе с применением ВИЦ способствует положительным изменениям уровня иммуноглобулинов класса G (p<0,01), А (p<0,01), М (p<0,001) и в группе с комбинированным применением ВИЦ и ИРТ приводит к улучшению показателей фагоцититарного звена (p<0,05).

**Литература/References**

- Шлимкевич И. В. Механізми розвитку юнацького гіпоталамічного синдрому у дітей. // *Архів клінічної медицини*. – 2015. – № 1 (21). – С. 4-7. [Shlimkevich I. V. Mechanisms of development of hypothalamic pubertal syndrome in children. *Arkhiv klinichnoi meditsini*. 2015;1(21):4-7. (in Ukr.)]
- Белоцерковцева Л. Д., Майер Ю. И., Мурзаева А. З., Петров А. В. Клинико-лабораторные особенности и дифференцированный подход к лечению олигоменореи у девочек-подростков с гипоталамическим синдромом пубертатного периода. // *Вестник СуГГУ. Медицина*. – 2013. – № 2(16) – С. 23-28. [Belotserkovtseva L. D., Mayer Y. I., Murzaeva A. Z., Petrova A. V. Clinical laboratory features and differential approach to treatment oligomenorrhea in adolescent girls with puberty hypothalamic dysfunction. *Vestnik SurGU. Meditsina*. 2013;2(16):23-28. (in Russ.)]
- Гришкевич Н. Ю., Манчук В. Т., Савченко А. А. Особенности состояния клеточного и гуморального иммунитета у детей с различными формами ожирения. // *Педиатрия*. *Журнал им. Г.Н. Сперанского*. – 2005. – Т. 18. – № 3 – С. 25-29. [Grishkevich N. Yu., Manchuk V. T., Savchenko A. A. Peculiarities of cellular and humoral immunity state in children with different variants of obesity. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2005;18(3):25-29. (in Russ.)]
- Тишковский С. В., Никонова Л. В., Дорошкевич И. П. Современные подходы к лечению ожирения. // *Журнал Гродненского государственного медицинского университета*. – 2015. – № 2 (50) – С. 134-139. [Tishkovskiy S. V., Nikonova L. V., Doroshkevich I. P. Modern approaches to treatment of obesity. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2015;2(50):134-139. (in Russ.)]
- Земсков В. М., Земсков А. М. Современная концепция и общие закономерности иммуномодулирующей терапии. // *Успехи современной биологии*. – 2014. – Т. 134. – № 1 – С. 26-34. [Zemskov V. M., Zemskov A. M. A modern concept and common regularities of immunomodulating therapy. *Uspekhi sovremennoi biologii*. 2014;134(1):26-34. (in Russ.)]

**Сведения об авторах**

**Точилина Ольга Владимировна** – ассистент кафедры медицинской реабилитации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел. +7 (8512) 52-41-43, мобильный телефон: 89033788832, E-mail: [tochilinaolga@mail.ru](mailto:tochilinaolga@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-8074-3482>

**Андреева Ирина Николаевна** – к. мед. н., доцент кафедры медицинской реабилитации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел. +7 (8512) 52-41-43, E-mail: [inandreeva2010@mail.ru](mailto:inandreeva2010@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-8597-3076>

**Дусалева Татьяна Михайловна** – к. мед. н., доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО Медицинской академии имени С. И. Георгиевского (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 297408, Россия, Республика Крым, г. Евпатория, ул. Дм. Ульянова, 58, ГБУ ЗРК «Евпаторийская детская клиническая больница», кафедра педиатрии, физиотерапии и курортологии, Тел. (06569) 3-35-71, E-mail: [evpediatr@rambler.ru](mailto:evpediatr@rambler.ru)  
<https://orcid.org/0000-0003-3930-6405>

Поступила 26.06.2018 г.

Received 26.06.2018

**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.

УДК 616.248-053.2/.6+615.834/838(470-924.71)

*Бабак М. Л., Каладзе Н. Н., Езерницкая А. И., Дмитриевская М. И., Душкин Я. И.*

**ВЛИЯНИЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ НА ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА У ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ**

ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»,

Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь, г. Симферополь

*Babak M. L., Kaladze N. N., Ezernitskaya A. I., Dmitrievskaya M. I., Dushkin Ya. I.*

**INFLUENCE OF SANATORIUM-SPA TREATMENT ON VARIABILITY OF HEART RHYTHM IN CHILDREN AFFECTED BY BRONCHIAL ASTHMA**

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky

**РЕЗЮМЕ**

В научной литературе имеются работы, указывающие на изменения в вегетативной нервной системе пациентов с бронхиальной астмой, выражающиеся в как симпатической, так и в парасимпатической недостаточности регуляции сердечного ритма в фазе затихающего обострения. Однако реабилитационные мероприятия таких больных практически не разработаны. Авторы статьи изучили вариабельность ритма сердца по данным Холтеровского мониторирования электрокардиограммы 90 пациентам с бронхиальной астмой в возрасте от 7 до 16 лет, прибывшим на санаторно-курортный этап реабилитации в санатории Крыма. В ходе исследования у 90 % больных выявлены изменения со стороны вариабельности ритма сердца, которые выражались в снижении временных показателей и повышении частотных характеристик, что указывало на преобладание симпатических влияний над парасимпатическими. Выраженность нарушений была прямо пропорциональна тяжести заболевания, но не зависела от его длительности. Снижение значений показателей вариабельности ритма сердца у пациентов с БА свидетельствовало об уменьшении адаптационного коридора сердечного ритма, снижение активность гуморального канала регуляции, терморегуляции и метаболического обеспечения. Стандартный комплекс санаторно-курортного лечения оказывал положительное влияние на вегетативную нервную систему, проявляющееся в увеличении парасимпатических влияний и снижении симпатических. Однако под влиянием терапии не произошло уравновешивание вегетативных влияний, характерных для здоровых детей.

**Ключевые слова:** дети, бронхиальная астма, сердечно-сосудистая система, ритм сердца, санаторно-курортное лечение.

**SUMMARY**

In the scientific literature there are works that indicate changes in the autonomic nervous system of patients with bronchial asthma, expressed in both sympathetic and parasympathetic insufficiency of the regulation of the heart rhythm in the phase of a ceasing exacerbation. However, the rehabilitation measures of such patients have not been practically developed. The authors studied the heart rate variability according to the Holter monitoring of the electrocardiogram of 90 patients with bronchial asthma aged 7 to 16 years who arrived at the sanatorium-resort stage of rehabilitation in the sanatorium of the Crimea. In the course of the study, 90 % of the patients showed changes in cardiac rhythm variability, which resulted in a decrease in time indices and an increase in frequency characteristics, which indicated a predominance of sympathetic influences over parasympathetic ones. The severity of the disturbances was directly proportional to the severity of the disease, but did not depend on its duration. Decrease in the values of heart rate variability in patients with asthma indicated a decrease in the adaptive heart rate corridor, a decrease in the activity of the humoral channel of regulation, thermoregulation and metabolic supply. The standard complex of sanatorium treatment had a positive effect on the vegetative nervous system, manifested in the increase of parasympathetic influences and in the decrease of sympathetic ones. However, under the influence of therapy, there was no balancing of the vegetative influences characteristic of healthy children.

**Key words:** children, bronchial asthma, cardiovascular system, heart rhythm, sanatorium-and-spa treatment.

**Введение**

Бронхиальная астма является актуальной проблемой современной медицины. Чрезвычайное разнообразие внешних и внутренних этиологических факторов, множественность их комбинаций друг с другом по характеру и выраженности взаимодействия являются важнейшими причинами клинической гетерогенности больных БА [1]. Не вызывает сомнений, что функциональное состояние вегетативной нервной системы во многом определяет течение и исход БА [2,3]. При легком течении заболевания имеют место напряжение нейрорегуляторных систем, носящее адаптивный характер и проявляющееся в формировании невротоподобных состояний, парасимпатической направленностью исходного вегетативного тонуса и гиперсимпатикотонической вегетативной реактивностью. В случае тяжелого течения отмечается превалирование парасимпатического варианта исходного вегетативного тонуса в сочетании с асимпатикотоническим

вариантом вегетативной реактивности, что говорит о срыве адаптации и в конечном итоге, усугубляет течение заболевания [4,5]. Согласно данным Вакуленко А. И. (1998) и Марченко В. Н. с соавторами (2003) при изучении вариабельности ритма сердца (ВРС) у взрослых, страдающих БА, отмечалось наличие как симпатической, так и парасимпатической недостаточности регуляции сердечного ритма в фазе затихающего обострения [6,7]. Согласно работам Е. М. Лукьяновой с соавторами (1999), среди детей, страдающих БА, с проявлениями суб- и декомпенсированного стресса, существенно возрастает число лиц с симпатикотонией за счет снижения числа лиц с ваготонией [8]. На сегодняшний день имеется недостаточно научных работ, посвященных изучению состояния ВРС у детей с БА. Практически не разработаны реабилитационные мероприятия этих больных.

Поэтому **целью** нашего исследования явилось изучение влияния стандартного комплекса санаторно-



курортного лечения на вариабельность сердечного ритма у пациентов с бронхиальной астмой.

#### Материал и методы

Под нашим наблюдением находилось 90 детей в период ремиссии БА в возрасте от 7 до 16 лет (12,34±1,56 лет). Среди обследованных детей почти в 2 раза преобладали мальчики. Диагноз БА верифицирован в соответствии с рекомендациями «Глобальной стратегии по лечению и профилактике бронхиальной астмы» (Global Initiative for Asthma, GINA, 2015), а также Национальной программы «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактики» 2017 года [1]. Интермиттирующее течение БА зарегистрировано у 40% (36 человек) пациентов. Персистирующее течение болезни легкой и средней степени тяжести выявлено с одинаковой частотой в 30% случаев (по 27 человек). Контролируемое течение заболевания отмечено у всех (100%) больных с интермиттирующей и 28 человек (87,5%) с легкой персистирующей БА. В остальных случаях заболевание имело частичный контроль. У всех обследованных нами детей ремиссия БА регистрировалась в течение не менее 3х месяцев до момента включения в исследование. Длительность течения заболевания варьировала от 1 до 13 лет (7,38 ± 0,45 лет). В исследование не включались пациенты, у которых имели место: тяжелое течение БА, неконтролируемое течение, обострение БА в ближайшие 3 месяца до включения в исследование, ранее выявленная патология ССС, системные заболевания соединительной ткани, онкологические и гематологические заболевания. Контрольную группу (КГ) составил 21 практически здоровый ребенок того же возраста (12,22±1,79 лет). Все дети КГ были отнесены к I группе здоровья, болели острыми респираторными заболеваниями не чаще 2-3 раз в год и в последние 3 месяца не переносили инфекционных заболеваний.

Кроме общего клинического, функционального (ЭКГ, СПГ), лабораторного обследований проводилось Холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ в течение 24 часов на 3-4-й день пребывания в санатории и по окончании санаторно-курортного лечения. Оценку суточной ВСП проводили в режимах временного (time-domain) и частотного (frequency-domain) анализов. Последовательный ряд длительностей кардиоциклов не является набором случайных чисел, а имеет сложную структуру, отражающую регуляторные влияния на синусовый узел сердца вегетативной нервной системы и различных гуморальных факторов. Поэтому анализ структуры ВСП дает важную информацию о состоянии вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы и всего организма в целом.

При временном анализе ВСП использовали следующие показатели:

- SDNN (мс) – среднее отклонение всех анализируемых интервалов. Является интегральным показателем, характеризующим ВСП в

целом, и зависит от влияния на СУ симпатического и парасимпатического отдела ВНС;

- SDNNi (мс) – среднее значение стандартных отклонений за 5-минутные периоды;
- SDANNi (мс) – стандартное отклонение усреднённых за 5 минут значений интервалов RR, отображает гуморальную регуляцию и, возможно, активность центральных осцилляторов;
- rMSSD (мс) – квадратный корень суммы разностей последовательных RR интервалов, отражает парасимпатическую активность;
- pNN50% (%) – процентная представленность эпизодов различия последовательных интервалов RR более чем на 50 мс. Оценивает парасимпатическую активность, является отражением синусовой аритмии, связанной с дыханием.

Частотный анализ ВСП характеризовали следующие показатели:

- HF (High Frequency) - быстрые волны (0,15 – 0,4 Гц). Оценивает уровень дыхательной аритмии, парасимпатические влияния на сердечный ритм.
- LF (Low Frequency) - медленные волны (0,04 – 0,15 Гц), отображает преимущественно симпатические влияния, но парасимпатический тонус также влияет на его формирование, определяет активность вазомоторного центра;
- VLF (Very Low Frequency) - очень медленные волны (0,003 – 0,04 Гц). Показатель характеризует влияние высших вегетативных центров на сердечно-сосудистый подкорковый центр и отражает состояние нейро-гуморального и метаболического уровней регуляции [9,10].

Полученные результаты суточной ВСП у пациентов с БА оценивались в сравнении с показателями детей КГ. В качестве нормативных использовались параметры, полученные при аналогичных исследованиях групп здоровых детей [11].

Стандартный комплекс санаторно-курортного лечения (СКЛ) включал: гипоаллергенное диетическое питание, I-II двигательный режим (дозированная ходьба, утренняя гигиеническая гимнастика, лечебная физкультура групповая, прогулки в прибрежной зоне в соответствии с погодными условиями, подвижные спортивные игры), климатолечение по II режиму соответственно сезону года (аэротерапия, гелиотерапия, морские купания), санация очагов хронической инфекции - полоскания зева раствором рапы (28-30 °С), ингаляции хлоридно-натриевой воды № 9 – 10, аппликации сульфидной иловой грязи на подчелюстную область 38-39°С 15 минут № 9 – 10, галотерапия № 8 - 10, лечение у стоматолога, лечебный массаж №10.

Статистическую обработку полученных данных

проводили при помощи программного продукта STATISTICA for WINDOWS 6.0 (фирма Start Soft, США) на базе IBM PC AMD Athlon(tm) XP 2200 +1.80 ГГц.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Обследованные нами дети с БА прибыли на этап реабилитации в санатории г. Евпатории. На момент включения в исследования у всех больных не было выявлено клинических, лабораторных и инструментальных данных за обострение заболевания. При сборе анамнеза у 68 (75,6 %) пациентов с БА, выявлены жалобы, характеризующие снижение качества жизни. Чаще всего их беспокоили головная

боль (44 из 68 человек; 64,7 %), повышенная утомляемость, слабость, неустойчивое настроение (23 человека; 33,8 %), кардиалгии, сердцебиение (5 человек; 7,4 %). У 5 (7,4 %) больных отмечалось головокружение и у 3 (4,4 %) – редкие обмороки. Только 24,4 % пациентов с БА (22 человека) не предъявляли данных жалоб.

При анализе ВРС у пациентов с БА выявлены достоверные отличия средних значений рассматриваемых показателей от КГ. Данные ВРС в пределах возрастных значений зарегистрированы только у 10 % детей (9 из 90 человек) с БА. Временные и частотные показатели ВРС представлены в таблице 1.

*Таблица 1*

**Показатели временного и частотного анализа вариабельности сердечного ритма у пациентов с бронхиальной астмой до лечения и после санаторно-курортного лечения (M± m)**

Показатель	Контрольная группа n=21	Больные БА (n=90)	
		До лечения	После СКЛ
	1	2	3
SDNNi, mc	90,6±1,7	80,1±4,6; p <sub>1,2</sub> <0,05	148,4±3,2; p <sub>2,3</sub> <0,001
SDANNi, mc	154,5±4,7	119,2±6,4; p <sub>1,2</sub> <0,01	70,18±3,0; p <sub>2,3</sub> <0,02
rMSSD, mc	76,9±2,8	57,4±4,5; p <sub>1,2</sub> <0,01	36,45±2,0; p <sub>2,3</sub> <0,001
pNN50, %	40,3±1,0	24,9±2,3; p <sub>1,2</sub> <0,01	1777,8±234,6
HF, mc <sup>2</sup>	1583,8±108,5	2533,4±324,9; p <sub>1,2</sub> <0,01	1595,8±174,4; p <sub>2,3</sub> <0,001
LF, mc <sup>2</sup>	1474,0±101,7	2946,9±286,1; p <sub>1,2</sub> <0,001	1922,5±188,1; p <sub>2,3</sub> <0,001
VLF, mc <sup>2</sup>	1613,9±109,9	4357,8±248,4; p <sub>1,2</sub> <0,001	148,4±3,2; p <sub>2,3</sub> <0,001

**Примечание:** p<sub>1,2</sub> – достоверность различий между показателями пациентов с БА до начала терапии и контрольной группой; p<sub>2,3</sub> – достоверность различий между показателями пациентов с БА до начала терапии и после СКЛ

У пациентов с БА в период ремиссии болезни среднее значение стандартных отклонений интервалов NN (SDNNi) было достоверно (p<0,05) снижено относительно контроля на 11,6% (10,5 mc). Стандартное отклонение данного показателя (SDANNi) при наличии болезни было также на 22,8% (35,3 mc) (p<0,01) ниже, чем у здоровых детей. Данный показатель характеризует, в основном, степень централизации регуляции. Средняя величина rMSSD у больных резко отличалась от значений здоровых сверстников. У пациентов с БА зарегистрировано его снижение на 25,4% (19,5 mc) (p<0,01). Полученная нами величина pNN50 при наличии заболевания у детей была снижена по сравнению с контролем на 15,4% (p<0,01). Резкое снижение двух последних величин, rMSSD и pNN50, отражающих парасимпатические влияния, свидетельствует о преобладании симпатических влияний при развитии БА у ребенка. Снижение значений показателей ВРС у пациентов с БА свидетельствовало об уменьшении адаптационного коридора сердечного ритма при развитии за-

болевания у ребенка.

Анализ ВРС обнаружил также достоверные изменения и в частотном спектре показателей. При наличии заболевания отмечено увеличение высокочастотных колебаний (HF), характеризующих в основном парасимпатические влияния, в среднем на 60 % (p<0,01) от величины здоровых детей. Также у больных зарегистрировано повышение колебаний низкой частоты (LF), отражающих сочетанное влияние вегетативной нервной системы, преимущественно симпатического отдела на 99,9 % (p<0,001). При наличии у ребенка БА резко возросло количество колебаний очень низкой частоты (VLF), отражающих активность гуморального канала регуляции, терморегуляции и метаболического обеспечения. Так нами зарегистрировано повышение данного показателя в 2,7 раза (p<0,001) по сравнению со здоровыми сверстниками. Следовательно, в период ремиссии БА отмечена тенденция к увеличению высокочастотных колебаний на фоне стабильно повышенного количества колебаний низкой частоты.

В ходе проведенного исследования нами сделан вывод о том, что у больных, даже в период ремиссии БА не происходит уравнивания вегетативных влияний характерных для практически здоровых детей.

Мы изучили особенности временных и частотных показателей ВСП в зависимости от тяжести течения БА (таблица 2).

Мы изучили особенности временных и частотных показателей ВСП в зависимости от тяжести течения БА (таблица 2).

Таблица 2

**Временные и частотные показатели ВСП у детей с бронхиальной астмой, находящихся в период ремиссии заболевания, в зависимости от тяжести течения болезни до и после санаторно-курортного лечения (M± m)**

Показатель	Контроль-ная группа n=21	Больные бронхиальной астмой						
		Всего n=90	I ступень (n=46)		II ступень (n=32)		III ступень (n=12)	
			До лечения	После СКЛ	До лечения	После СКЛ	До лечения	После СКЛ
	1	2	3	4	5	6	7	8
SDNNi, mc	90,6±1,7	80,1±4,6	81,4± 4,3 p <sub>1-3</sub> <0,01	88,6 ± 2,5 p <sub>3-4</sub> <0,05	80,3 ± 4,1 p <sub>1-5</sub> <0,01	88,2± 3,3 p <sub>5-6</sub> <0,05	79,2 ± 3,9 p <sub>1-7</sub> <0,01	85,4 ± 2,9 p <sub>1-8</sub> <0,05 p <sub>7-8</sub> <0,05
SDANNi, mc	154,5 ±4,7	119,2 ±6,4	126,4 ± 6,6 p <sub>1-3</sub> <0,01	150,6 ± 4,7 p <sub>3-4</sub> <0,001	120,8 ± 5,4 p <sub>1-5</sub> <0,01	150,1 ± 3,9 p <sub>5-6</sub> <0,001	110,3 ± 5,8 p <sub>1-7</sub> <0,01	142,1 ± 4,2 p <sub>1-8</sub> <0,05 p <sub>7-8</sub> <0,001
rMSSD, mc	76,9 ±2,8	57,4 ±4,5	59,7 ± 4,5 p <sub>1-3</sub> <0,01	71,6 ± 2,2 p <sub>1-4</sub> <0,05 p <sub>3-4</sub> <0,01	58,1 ± 3,9 p <sub>1-5</sub> <0,01	70,3 ± 3,4 p <sub>1-6</sub> <0,05 p <sub>5-6</sub> <0,01	56,6 ± 3,6 p <sub>1-7</sub> <0,01	68,5 ± 2,9 p <sub>1-8</sub> <0,05 p <sub>7-8</sub> <0,01
pNN50, %	40,3 ±1,0	24,9 ±2,3	26,9 ± 2,4 p <sub>1-3</sub> <0,01	37,4 ± 1,9 p <sub>3-4</sub> <0,01	24,2 ± 2, p <sub>1-5</sub> <0,01	36,8 ± 2,1 p <sub>1-6</sub> <0,05 p <sub>5-6</sub> <0,01	23,6 ± 2,0 p <sub>1-7</sub> <0,01	35,1 ± 1,6 p <sub>1-8</sub> <0,05 p <sub>7-8</sub> <0,01
HF, mc <sup>2</sup>	1583,8 ±108,5	2533,4 ±324,9	2090,6 ± 296,4 p <sub>1-3</sub> <0,01	1629,1 ± 296,4 p <sub>1-3</sub> <0,01	2534,1 ± 301,1 p <sub>1-5</sub> <0,01	1756,7±288,4 p <sub>5-6</sub> <0,05	3009,2 ± 333,3 p <sub>1-7</sub> <0,01	1944,3 ± 301,2 p <sub>1-8</sub> <0,05 p <sub>7-8</sub> <0,01
LF, mc <sup>2</sup>	1474,0 ±101,7	2946,9 ±286,1	2992,2 ± 278,8 p <sub>1-3</sub> <0,001	1601,3 ± 198,6 p <sub>3-4</sub> <0,01	2918,5 ± 281,6 p <sub>1-5</sub> <0,001	1585,2 ± 166,7 p <sub>5-6</sub> <0,01	2936,8 ± 280,9 p <sub>1-7</sub> <0,001	1600,9 ± 174,3 p <sub>7-8</sub> <0,01
VLF, mc <sup>2</sup>	1613,9 ±109,9	4357,8 ±248,4	3962,8 ± 218,5 p <sub>1-3</sub> <0,001	1750,1 ± 156,4 p <sub>3-4</sub> <0,01	4342,5 ± 244,5 p <sub>1-5</sub> <0,001	1863,4± 149,3 p <sub>5-6</sub> <0,01	4833,5 ± 258,8 p <sub>1-7</sub> <0,001	2150,9 ± 168,1 p <sub>1-8</sub> <0,05 p <sub>7-8</sub> <0,001

**Примечание:** p<sub>1-3</sub> – достоверность различий между показателями больных БА с I ступенью до начала терапии и контрольной группой; p<sub>1-4</sub> – достоверность различий между показателями больных БА с I ступенью после СКЛ и контрольной группой; p<sub>3-4</sub> - достоверность различий между показателями больных БА с I ступенью до начала терапии и после СКЛ; p<sub>1-5</sub> – достоверность различий между показателями больных БА со II ступенью до начала терапии и контрольной группой; p<sub>1-6</sub> – достоверность различий между показателями больных БА со II ступенью после СКЛ и контрольной группой; p<sub>5-6</sub> - достоверность различий между показателями больных БА со II ступенью до начала терапии и после СКЛ; p<sub>1-7</sub> – достоверность различий между показателями больных БА с III ступенью до начала терапии и контрольной группой; p<sub>1-8</sub> – достоверность различий между показателями больных БА с III ступенью после СКЛ и контрольной группой; p<sub>7-8</sub> - достоверность различий между показателями больных БА с III ступенью до начала терапии и после СКЛ.

Полученные нами данные указывают на тот факт, что при утяжелении течения БА происходит прогрессивное снижение всех временных показателей ВСП. Средняя величина SDNNi при интермиттирующем течении БА отличалась от контрольного значения на 10,2% (p<0,01), SDANNi – на 18,2% (p<0,01), rMSSD – на 22,4% (p<0,01), pNN50 – на 33,3% (p<0,01). А вот в подгруппах разница была менее значительной. Она колебалась от 1 до 12%. Максимальные, хотя и не достоверные, различия между аналогичными показателями при I и III ступенях БА достигнуты для SDANNi и pNN50. Снижение значений временных показателей ВСП сви-

детельствовало об уменьшении адаптационного коридора сердечного ритма при нарастании тяжести течения БА у ребенка.

Анализ зависимости частотных показателей ВСП от степени тяжести течения БА у детей показал, что при I ступени заболевания HF колебания повышены на 32% (p<0,01), при II ступени – на 60% (p<0,001) и при III ступени – на 90% (p<0,001) mc<sup>2</sup>. Таким образом, разница изменения числа HF колебания между группами составила практически 30 %. Регистрировалось также повышение низкочастотных колебаний (LF) по сравнению с контролем в 2 раза и их величина не зависела от тяжести течения болезни.

Волны же очень низкой частоты (VLF) значительно превышали контроль 2,5-3 раза во всех группах. Следовательно, у пациентов в период ремиссии БА отмечена тенденция к увеличению высокочастотных колебаний на фоне стабильно повышенного количества колебаний низкой частоты.

Половых и возрастных различий ВРС нами не выявлено. Не обнаружено в работе так же и зависимости параметров ВРС от длительности течения заболевания.

В ходе проведенного исследования нами сделан вывод о том, что у больных, даже в период ремиссии БА не происходит уравнивания вегетативных влияний характерных для практически здоровых детей.

Под влиянием стандартного комплекса СКЛ у обследованной группы пациентов отмечалось положительная динамика всех рассматриваемых показателей. У многих детей исчезли жалобы вегетативного характера. Если исходно вышеперечисленные жалобы предъявляли 75,6 % (68 из 90 человек) обследованных детей, то после курса терапии их количество снизилось до 45,6 % (41 из 90 человек). Головная боль перестала беспокоить 27,3% (12 из 44 человек) больных, астенический синдром – 47,8 % (11 из 23 человек), кардиалгии и сердцебиение и головокружения - 40,0 % (2 из 5 человек). То есть, у практически половины пациентов с БА под влиянием СКЛ исчезли вышеуказанные жалобы и нормализовалось самочувствие, а значит, повысилось качество жизни.

Нами зарегистрировано повышение значений временных и снижение частотных составляющих ВРС (таблица 1). После окончания реабилитационных мероприятий на этапе СКЛ выявлено повышение средних значений SDNNi на 9,2%, SDANNi – на 24,5% ( $p < 0,001$ ), rMSSD – на 22,3% ( $p < 0,02$ ), pNN50 – на 46,4% ( $p < 0,001$ ). Однако, несмотря на достоверное повышение рассматриваемых показателей, ни одна средняя величина из временной составляющей ВРС не достигла значений здоровых сверстников. Такая динамика временных показателей свидетельствовала о сохраняющемся снижении симпатических влияний на регуляцию сердечного ритма.

Частотная составляющая ВРС в этой группе пациентов, наоборот снижалась. Так средняя величина высокочастотных колебаний (HF), характеризующих в основном парасимпатические влияния, в ходе терапии имела тенденцию к уменьшению на 29,8 % ( $p < 0,001$ ) от исходного уровня. Достоверно ( $p < 0,001$ ) снижалось и количество низкочастотных колебаний (LF) на 45,8 %, которые отражают сочетанное влияние вегетативной нервной системы, преимущественно симпатического отдела. Уменьшался уровень и колебаний очень низкой частоты (VLF), характеризующих активность гуморального канала регуляции, терморегуляции и метаболиче-

ского обеспечения. Средняя величина VLF изменилась на 55,9 % ( $p < 0,001$ ) от исходного уровня.

Нами также проведен анализ динамики показателей ВРС в зависимости от тяжести течения заболевания под влиянием СКЛ (таблица 2). Стандартный комплекс СКЛ способствовал увеличению ( $p < 0,05$ ) среднего значения SDNNi на 8,9 % при I ступени БА, на 9,8 % - при II ступени и на 7,8 % – при III ступени заболевания. По нарастающей в зависимости от тяжести течения заболевания менялся уровень SDANNi ( $p < 0,001$ ). Так при интермиттирующем течении болезни прирост показателя составил 19,1 %, тогда как при легком персистирующем – уже 24,3 % и персистирующем течении средней степени тяжести – 28,8 %. Примерно на одном уровне в пределах 20-21 % вне зависимости от тяжести течения БА изменялась величина rMSSD ( $p < 0,01$ ). Максимально во всех подгруппах в пределах 10-12 % менялся средний уровень pNN50 ( $p < 0,01$ ). Такая динамика временных показателей ВРС свидетельствовала об уменьшении симпатических влияний на регуляцию сердечного ритма.

Под влиянием стандартной терапии в зависимости от тяжести течения БА менялись и частотные характеристики ВРС. Так высокочастотные волны (HF) снижались во всех подгруппах обследованных детей ( $p < 0,05$ ). При I ступени заболевания среднее значение HF изменилось на 22,0 %, при II ступени – на 30,7 % и при III ступени – на 35,4 %. Примерно на 45,5-46,5 % ( $p < 0,01$ ) уменьшалось количество низкочастотных волн (LF) вне зависимости от тяжести течения болезни. Также примерно одинаково на 55-57% ( $p < 0,01-0,001$ ) менялись в ходе терапии в подгруппах и волны очень низкой частоты (VLF). Такая динамика частотного спектра под влиянием СКЛ свидетельствовала об улучшении нейро-гуморального и метаболического уровней регуляции сердечно-сосудистой системы у пациентов с БА.

В целом положительная динамика показателей ВРС в процессе СКЛ у детей с БА свидетельствовала об уменьшении симпатоадреналовых и эрготропных влияний на сердечный ритм, а следовательно, о снижении напряженности регуляторных механизмов.

#### **Заключение**

Проведенные нами исследования показали, что у 90 % пациентов с БА имело место падение парасимпатической активности ВНС на фоне увеличения симпатических влияний, что свидетельствовало о сужении адаптационного коридора сердечного ритма. При нарастании тяжести течения болезни диссонанс между активностью парасимпатического и симпатического отделов ВНС был более выражен, но не зависел от длительности течения болезни. Кроме того, измененные частотные составляющие ВРС указывали на снижение активности гуморального канала регуляции, терморегуляции и метаболического обеспечения организма больного

ребенка. Стандартный комплекс СКЛ включенный в реабилитационные мероприятия пациентов с БА оказал положительное влияние на состояние ВНС.

Однако под влиянием терапии не произошло уравновешивание вегетативных влияний, характерных для здоровых детей.

**Литература/ References**

1. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы. Пересмотр 2016 г. Москва: «Российское респираторное общество», 2017. – 145с. [Global strategy for asthma management and prevention. Revision 2016 – Moscow: «Russian Respiratory Society». 2017. (in Russ.)]
2. Колошко О. М. Вплив перебігу бронхіальної астми на стан та функції серцево-судинної системи // *Український пульмонологічний журнал*. – 1999. – №4 – С.64-69. [Koloshko O. M. Vpliv perebigu bronhial'noi astmi na stan ta funktsii sertsevo-sudinnoi sistemi. *Ukrains'kij pul'monologichnij zhurnal*. 1999;4:64-69 (in Ukraine)]
3. Марченко В. Н., Трофимов В. И., Александрин В. А. Роль вегетативных нарушений в патогенезе бронхиальной астмы / Материалы X Национального Конгресса по болезням органов дыхания, 2000; СПб. – С.140. [Marchenko V. N., Trofimov V. I., Aleksandrin V. A. Rol' vegetativnih narushenij v patogeneze bronhial'noj astmy. Materialy X Natsional'nogo Kongressa po boleznyam organov dyhaniya- SPb. 2000:140 (in Russ.)]
4. Барламов П. Н., Суровцева М. В., Шутов А. А., Щекотов В. В. Нейрореспираторный синдром у больных бронхиальной астмой // *Пульмонология*. – 2003. – №6 – С.64-68. [Barlamov P. N., Surovtseva M. V., Shutov A. A., Schekotov V. V. Neirorespiratornyj sindrom u bol'nyh bronhial'noj astmoj. *Pul'monologija*. 2003;6:64-68 (in Russ.)]
5. Портнова О. А., Зубаренко А. В., Кравченко Л. Г. Эффективность вегетокорректирующей терапии у детей с бронхиальной астмой // *Медицинская реабилитация, курортология и физиотерапия*. – 2001. – №2. – С.20-22. [Portnova O. A., Zubarenko A. V., Kravchenko L. G. 'Effektivnost' vegetokorrigirujuschej terapii u detej s bronhial'noj astmoj. *Meditsinskaja reabilitatsija, kurortologija i fizioterapija*. 2001; 2: 20-22 (in Russ.)]
6. Вакуленко А. И. Сравнительный анализ состояния адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы у детей с бронхолегочными заболеваниями // *Вісник проблем біології і медицини*. – 1998. – Випуск 22. – С.83-85. [Vakulenko A. I. Sravnitel'nyj analiz sostojanija adaptatsionnyh rezervov serdechno-sosudistoj sistemy u detej s bronholjogochnymi zabolevanijami. *Visnik problem biologii i meditsini*. 1998; 22: 83-85. (in Russ.)]
7. Марченко В. Н., Трофимов В. И., Александрин В. А. и др. Влияние функциональных проб на вариабельность сердечного ритма у больных бронхиальной астмой // *Пульмонология*. – 2003. – № 6. – С.83-87. [Marchenko V. N., Trofimov V. I., Aleksandrin V. A. i dr. Vlijanie funktsional'nyh prob na variabel'nost' serdechnogo ritma u bol'nyh bronhial'noj astmoj. *Pul'monologija*. 2003; 6: 83-87. (in Russ.)]
8. Лукьянова Е. М., Тараховский М. Л., Бабко С. А. и др. Особенности адаптации при хроническом стрессе у детей с заболеваниями органов дыхания и пищеварения // *Педиатрия*. – 1999. – №5. – С.69-72. [Luk'janova E. M., Tarahovskij M. L., Babko S. A. i dr. Osobennosti adaptatsii pri hronicheskom strese u detej s zabolevanijami organov dyhaniya i pischevarenija. *Pediatrija*. 1999; 5: 69-72. (in Russ.)]
9. Флейшман А. Н. Вариабельность ритма сердца и медленные колебания гемодинамики (Учебное иллюстрированное пособие для врачей). – Новокузнецк: НИИ КПП ПЗ СО РАМН; 2003. [Flejšhman A. N. Variabel'nost' ritma serdca i medlennye kolebanija gemodinamiki (Uchebnoe illjustrirovannoe posobie dlja vrachej). Novokuznetsk: NII KPG PZ SO RAMN; 2003. (in Russ.)]
10. Холтеровське монітування в практиці медико-соціальної експертизи (Методичні рекомендації для фахівців функціональної діагностики, лікарів-експертів, кардіологів, терапевтів) / МОЗУ. Український державний науково - дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідів, Дніпропетровська державна медична академія – Дніпропетровськ: Пороги; 2003. [Holterovs'ke monitoruvannja v praktitsi mediko-sotsial'noi ekspertizi (Metodichni rekomendatsii dlja fahivtsiv funktsional'noi diagnostiki, likariv-ekspertiv, kardiologiv, terapeutiv) / MOZU. Ukrains'kij derzhavnij naukovo - doslidnij institut mediko-sotsial'nih problem invalidiv, Dnipropetrovs'ka derzhavna medichna akademija – Dnipropetrovs'k: Porogi; 2003. (in Ukraine)]
11. Макаров Л. М. Структура циркадного ритма сердца при Холтеровском мониторинге // *Кардиология*. – 1999. – №11. – С. 34-37. [Makarov L. M. Struktura tsirkadnogo ritma serdtsa pri Holterovskom monitorirovanii. *Kardiologija*. 1999; 11: 34-37. (in Russ.)]

**Сведения об авторах**

**Бабак Марина Леонидовна** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, 295051, Россия, Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7 (babakm11@ Rambler.ru).

**Каладзе Николай Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, 295051, Россия, Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7 (evpediatr@ Rambler.ru).

**Езерницкая Александра Игоревна** – аспирант кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии, ФПМКВК и ДПО ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, 295051, Россия, Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7 (sashababack@mail.ru).

**Дмитриевская Мария Игоревна** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии фармацевтического факультета ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, 295051, Россия, Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7 (m.dmitrievskaya@mail.ru)

Поступила 28.08.2018 г.

Received 28.08.2018

**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.

УДК 615.834-053.2/.6:612.821:577;616.127-005.8

*Каладзе Н. Н., Ревенко Н. А., Мельцева Е. М.*

## КОРРЕКЦИЯ НЕЙРОТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ У ДЕТЕЙ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ В ПРОЦЕССЕ САНАТОРНО- КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского,  
г. Симферополь

*Kaladze N. N., Revenko N. A., Meltseva E. M.*

## CORRECTION OF NEUROTROPHIC CHANGES IN CHILDREN WITH METABOLIC SYNDROME DURING SPA TREATMENT

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky, Simferopol

### РЕЗЮМЕ

Рост сердечно-сосудистой патологии у детей обусловил изучение факторов, которые могут играть ведущую роль в развитии артериальной гипертензии (АГ) и метаболического синдрома (МС). Проблема комплексного реабилитационного лечения детей с метаболическим синдромом (МС) чрезвычайно актуальна в связи со сложностями диагностики, наличием множества противопоказаний и побочных эффектов традиционных лекарственных препаратов, применяемых у взрослых. Цель исследования. Изучение влияния нейропротекции на изменения АД и содержание нейротрофинов в сыворотке крови в реабилитационном санаторно-курортном комплексе детей с МС. Материал и методы. Проведено обследование 55 детей с МС в возрасте 10-17 лет на санаторно-курортном этапе реабилитации в детском кардиоревматологическом санатории, г. Евпатория. Помимо стандартного клинико-лабораторного обследования было проведено суточное мониторирование артериального давления (АД) СМАД. Кроме того, было проведено определение нейротрофических факторов: фактора роста нервов (NGF) и нейротрофического фактора головного мозга (BDNF). Результаты. При обследовании выявлено снижение NGF (фактора роста нервов) в сыворотке крови у детей с МС и снижение BDNF у мальчиков с МС. Назначение реабилитационного комплекса с включением нейропротекторной терапии повысило эффективность лечения метаболического синдрома, что проявилось в более выраженной, по сравнению с результатами базовой терапии, положительной динамике АД и повышением уровня BDNF и NGF.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, реабилитация, артериальная гипертензия, нейротрофины.

### SAMMARY

The growth of cardiovascular pathology in children has led to the study of factors that can play a leading role in the development of arterial hypertension (AH) and metabolic syndrome (MS). The problem of complex rehabilitation treatment for children with metabolic syndrome (MS) is extremely relevant in connection with the difficulties of diagnosis, the presence of many contraindications and side effects of traditional drugs used in adults. Purpose of the study. A study of the effect of neuroprotection on changes in blood pressure and the content of neurotrophins in serum in a rehabilitation sanatorium complex of children with MS. Material and methods. 55 children with MS at the age of 10-17 years were examined at the sanatorium-resort stage of rehabilitation in the children's cardiorheumatology sanatorium, Yevpatoria. In addition to the standard clinical and laboratory examination, daily monitoring of blood pressure (BP) of SMAD was carried out. In addition, neurotrophic factors were determined: nerve growth factor (NGF) and neurotrophic brain factor (BDNF). Results. A decrease in NGF (nerve growth factor) in the blood serum of children with MS and a decrease in BDNF in boys with MS were detected in the examination. The purpose of the rehabilitation complex with the inclusion of neuroprotective therapy increased the effectiveness of the treatment of the metabolic syndrome, which manifested itself in a more pronounced, in comparison with the results of the basic therapy, positive dynamics of AP and an increase in the level of BDNF and NGF.

**Key words:** metabolic syndrome, rehabilitation, arterial hypertension, neurotrophins

### Введение

Пациенты с метаболическим синдромом (МС) имеют повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2-го типа, что делает необходимым не только выявление, но и своевременную коррекцию этих состояний [1].

Учитывая, что становление сердечно-сосудистой патологии начинается уже в детском возрасте, МС начинает рассматриваться как важная педиатрическая проблема [2].

Есть данные, что у пациентов с АГ сосудистое старение приводит к когнитивным нарушениям, поражению головного мозга как органа-мишени АГ уже на ранних стадиях заболевания [3].

Центральная нервная система (ЦНС) чрезвычайно сложна как на молекулярном и клеточном, так и на структурно-функциональном уровне организации. Все процессы, происходящие в нервной системе, направляются на молекулярном уровне целым комплексом веществ-регуляторов.

Нейротрофические факторы играют ключевую роль в развитии, дифференцировке, синаптогенезе, выживании нейронов головного мозга и в процессах их адаптации к внешним воздействиям [4].

В настоящее время известно не менее восьми семейств нейротрофических факторов, хотя у разных авторов встречаются некоторые расхождения в их классификации [5, 6].

Первый нейротрофический фактор, фактор роста нервов (NGF), был открыт в начале 50х годов [7] и через 30 лет был обнаружен нейротрофический фактор мозга (BrainDerived Neuro trophic Factor, BDNF) [8].

Помимо своей хорошо зарекомендовавшей себя роли в выживании нервных клеток и адаптивной пластичности, BDNF и NGF также участвуют в энергетическом гомеостазе и регуляции сердечно-сосудистой системы [9, 10, 11, 12, 13, 14].

BDNF, способный связываться с Trk-B или с p75NTR, запускает внутриклеточный сигнал,

ведущий к выживанию или, напротив, гибели клетки. На основе структуры нейротрофинов после идентификации аминокислотных связей («мотивов») были созданы небольшие пептиды (“mini-peptides”) способные осуществлять отдельные реакции целой нейротрофиновой молекулы. Концепция терапии «малыми пептидами» получает всё более аргументов в качестве препаратов нейротрофической терапии [15].

Исследование уровня нейротрофинов, определение способа и области их влияния на пластичность, развитие и регенерацию нервной системы является одной из задач в исследованиях МС у детей. Направленная модуляция активности молекул, вовлеченных в механизм развития инсулинорезистентности (ИР) в ткани головного мозга для терапии МС – одна из задач современной реабилитации [16].

#### Материалы и методы

Обследовано 56 детей с МС в возрасте от 10 до 17 лет (36 мальчиков и 20 девочек). Критериями включения явились критерии IDF (2005 г.), согласно которым МС характеризуется ожирением по центральному типу, артериальной гипертензией, гипергликемией, снижением концентрации липопротеинов высокой плотности, повышением концентрации триглицеридов в сыворотке крови. Критерии исключения из исследования: общие противопоказания для санаторно-курортного лечения; наличие вторичной АГ. Контрольную группу составили 20 (11 мальчиков и 9 девочек) здоровых сверстников.

В зависимости от проводимого лечения дети с АГ (n=55) были разделены на 3 группы (методом простой рандомизации): 1 группа (n=17) – традиционный реабилитационный комплекс (ТРК), 2 группа, основная (n=26) - ТРК с применением биологически активного комплекса GUNA®-BRAIN и электросонотерапии, 3 группа (n=13) – ТРК и плацебо и группа контроля (КГ) (n=20).

Традиционное санаторно-курортное лечение включало:

1. Санаторно-курортный режим I-II-III (щадящий, щадяще-тренирующий, тренирующий) с включением дозированной ходьбы, утренней гигиенической гимнастики, лечебной физкультуры в группах ожирения и сердечно-сосудистой, прогулки в прибрежной зоне в соответствии с погодными условиями, подвижные спортивные игры);

2. Полноценное сбалансированное питание (диета № 8), обогащенное витаминами, белками, микроэлементами с учетом принципов DASH, калорийности при ожирении. Прием пищи прекращался за 3 часа до сна, исключалась дополнительная гиперкалорийная еда - бутерброды, чипсы, сухарики и пр.

3. Климатолечение:

- дозированную аэротерапию в зависимости

от сезона года: (с мая по сентябрь) солнечно – воздушные ванны при ЭЭТ не ниже 19°C по I режиму (от 1 до 4 лечебных доз) и не ниже 17°C по II режиму климатотерапии (от 1 до 6 лечебных доз);

- Гелиотерапия. В летние месяцы года проводилась на лечебном пляже (с 9 до 11 часов) с назначением солнечных ванн по I (слабому) режиму (с ¼ до 1 биодозы или с 1 до 4 лечебных доз), ежедневно, 1 раз в день, на курс 15 процедур (с перерывом через каждые 5-7 дней).

Дозирование солнечных ванн проводилось следующим образом:

- Рассеянной радиации с использованием решетчатых навесов при ЭЭТ не ниже 19 °С. Длительность лечебных доз определялась по таблицам холодовых нагрузок воздушных ванн;
- суммарной радиации при РЭЭТ в диапазоне 16-21 °С. Длительность лечебных доз зависела от высоты стояния Солнца (при высоте 50° – 12 минут, при высоте 60° – 8 минут при безоблачном небе), удлиняясь на 20 % при малой облачности.

- В летнем сезоне года детям проводились также морские купания по I-II режиму (при температуре воды в море не ниже 22-21 °С), ЭЭТ не ниже 19-18 °С, ежедневно, на курс 10-14 процедур. В зимнем сезоне дети получали 10 процедур купания в бассейне.

Время пребывания детей на пляже и дозирование климатолечения согласовывались по данным Евпаторийской биоклиматической станции.

Йодобромные ванны назначались через день № 8 с концентрацией йода - 10мг/л, концентрацией брома - 25 мг/л, 10-15 мин. при температуре равной 36-37°C.

Санация очагов хронической инфекции включала полоскание зева раствором рапы (28-30 °С), ингаляции хлоридной натриевой воды № 9 – 10, аппликации сульфидной иловой грязи (Сакское месторождение) на очаги инфекции 38-39 °С, 15 минут, № 9-10, лечение у стоматолога.

Дети получали седативную фитотерапию, аэрофитотерапию, аэроионотерапию, ЛФК в группе АГ или ожирения, классический ручной массаж воротниковой области, аппаратную физиотерапию сопутствующей патологии. Была проведена школа артериальной гипертензии в течении 2-х недель, групповая психотерапия.

Пациенты 2 группы принимали GUNA®-BRAIN - 1 таблетка в день с небольшим количеством воды утром в течение 21 дня. Фармакологическое действие препарата предопределено входящими в его состав компонентами. Он содержит N-ацетилцистеин (NAC), коэнзим Q 10, марганец, селен, зеленый чай и витанию снотворную. Выбор препарата для лечения МС у детей обусловлен влиянием на все компоненты патогенеза заболевания, отсутствием побочных эффектов, что немаловажно

в педиатрической практике, и высоко выраженным нейрометаболическим эффектом.

Электросон-терапия была проведена на аппарате «Электросон – 4» (ЭС – 4Т), «Электросон – 5» (ЭС – 10 – 5). Техника проведения процедуры: пациент находился в удобном положении, лежа на кушетке. Применялась резиновая маска с раздвоенными электродами, в гнезде которых вставлялись смоченные водой гидрофильные прокладки толщиной в 1 см. Использовалась глазнично-ретромастоидальная методика наложения электродов: глазничные электроды размещались на закрытых веках и соединялись с катодом, затылочные – фиксировались на сосцевидных отростках височных костей и присоединялись к аноду. Дозирование силы проводимого к больному импульсного тока по ощущению легкого покалывания, постукивания или безболезненной вибрации. Продолжительность процедуры составляла 20 – 40 минут. Частота 5-10 Гц [17]. Курс составил 10 процедур через день.

Здоровые дети в условиях оздоровительных учреждений курорта получали сбалансированное питание, щадяще-тренирующий, тренирующий (II-III) климато-двигательный режим и соблюдали адекватный возрасту режим дня.

До и после курса терапии проводился комплекс клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования по стандартным методикам.

- Изучение жалоб, анамнеза ребенка, членов семьи и ближайших родственников (с уточнением наличия проявлений и осложнений СД, АГ, ожирения);
- Антропометрию - измерение роста и массы тела, окружности талии (ОТ), индекс массы

тела (ИМТ) вычисляли по формуле:  $ИМТ = \frac{вес(кг)}{рост(м^2)}$ .

При анализе суточного профиля АД средние временные показатели систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД) за сутки, суточный индекс (СИ).

Уровень нейротрофического фактора головного мозга (BNDF) в плазме крови определяли с помощью иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием набора (BMS Diagnostics) по стандартному протоколу, NGF - методом ИФА, RayBio® Human Beta-NGF ELISA Kit.

Результаты обрабатывались с помощью программ "STATISTICA for Windows" (версия 6.01). Поскольку распределение изучаемых выборок отличалось от нормального, достоверности различий оценивались с помощью непараметрических критериев. Данные представляли в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха в формате Me [LQ;UQ], где LQ – нижний квартиль, UQ – верхний квартиль. Для сравнения данных, представленных частотами, использовался критерий  $\chi^2$ .

#### Результаты

При проведении сравнительного анализа динамики восстановления АД (таблица 1) между больными 1-й, 2-й и 3-й групп выявлено, что лучшие результаты достигнуты у пациентов 2-й (основной) группы (с применением нейропротективной терапии), в 1-й группе (ГРК) также отмечалось значимое снижение АД и увеличение СИ. Если в 1-й группе САД и ДАД уменьшились на 3 (до 129 (117;130)) и 1 (до 71 (68;77)) мм.рт.ст., соответственно, то во 2-й группе после применения целенаправленной нейропротективной терапии – на 16 (до 120 (106;132)) мм.рт.ст. и 5 (до 68 (64;71)) мм.рт.ст. ( $p < 0,01$ ).

Таблица 1

Динамика показателей СМАД у детей с метаболическим синдромом

Параметры		Группы наблюдения			
		1-я группа	2-я группа	3-я группа	КГ
САД, мм.рт.ст.	до лечения	130 (125;138) ***	130 (128;134) ***	128,0 (124,0;132,0) ***	105,5 (104,0;109,0)
	после лечения	129 (117;130) *** ▲•	120 (115;125) ***•••	124,0 (120,0;125,0) ***••	
ДАД, мм.рт.ст.	до лечения	72 (70;80) ***	71,5 (67;78) ***	73,0 (70,0;78,0) ***	59,5 (56,0;65,5)
	после лечения	71 (68;77) *** ▲	68 (64;71) ***•••	71,0 (67,0;78,0) *** ▲▲••	
СИ	до лечения	8 (5;10) ***	8 (6;11) ***	9 (9;11) ***	12,0 (11,0;16,5)
	после лечения	10 (8;11) *** ▲▲••	14 (9;15) •••	11 (9;12) *▲••	

Примечания: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  – различия с КГ; • $p < 0,05$ ; •• $p < 0,01$  – различия в динамике; ▲ $p < 0,05$ ; ▲▲ $p < 0,01$ ; ▲▲▲ $p < 0,001$  – различия в сравнении со 2-й группой.



Разница по суточным показателям САД и ДАД между группами стала достоверной ( $p < 0,05$ ). При применении ТРК и плацебо динамика АД была менее выраженной (на 4 мм.рт.ст. по САД и 1 мм.рт.ст. по ДАД) в сравнении с основной группой, но при этом статистически значимой по САД (до 124,0 (120,0;125,0)) мм.рт.ст. ( $p < 0,05$ ). Уровни АД в конце лечения между 1-й и 3-й группой достоверно не отличались.

СИ, как маркер биоритмологических нарушений, в 1-й группе улучшился на 2,0 (1,0;3,0) ( $p < 0,01$ ), во 2-й группе – на 5,0 (3,0;6,0) ( $p < 0,001$ ), в 3-й группе – на 1,0 (0;2,0) ( $p < 0,01$ ), различие со 2-й группой статистически значимо ( $p < 0,01$ ). В

конце реабилитации доля детей с нарушением биоритмологического профиля АД (нон-дипперов) составила 26 %, тогда как в 1-й и 3-й группе – более 35 % ( $p < 0,05$ ). Сравнительный анализ выявил увеличение детей с нормальным биоритмологическим профилем (диппер) в группе детей с нейропротекторной коррекцией ( $p < 0,05$ ), сравнивая уровень показателей с КГ.

Результат антропометрических измерений по данным ИМТ, отражающих степень ожирения, у детей, прошедших курс нейрореабилитации, были лучше, чем при проведении стандартного комплекса (таблица 2).

Таблица 2

**Динамика антропометрических показателей у детей с метаболическим синдромом**

Параметры		Группы наблюдения			
		1-я группа	2-я группа	3-я группа	КГ
ИМТ	до лечения	28,5 (25,6;31,3) ***	28,3 (24,8;31,3) ***	26,6 (24,3;30,4) ***	105,5 (104,0;109,0)
	после лечения	27,7 (24,7;30,2) ***	26,9 (23,8;29,7) ***●●●	26,3 (23,6;28,5) ***●●	
Масса тела, кг	до лечения	79 (67;90) ***	81 (67;93) ***	68,0 (59;78) ***	59,5 (56,0;65,5)
	после лечения	73,2 (67,8;89,4) ***▲▲	76,1 (64,5;87,2) ***●●●	66,3 (56;78,5) ***●●	
Рост, см		169 (162;176) **	169,5 (162;178) *	161 (150;171)	156,0 (143,2;169,0)

Примечания: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$  – различия с КГ; ● $p < 0,05$ ; ●● $p < 0,01$  – различия в динамике; ▲ $p < 0,05$ ; ▲▲ $p < 0,01$ ; ▲▲▲ $p < 0,001$  – различия в сравнении со 2-й группой.

Например, в 1-й и 3-й группах ИМТ снизился на 0,1 и 0,7 (до 27,8 (24,8;30,2) и до 26,3 (23,6;28,5) ( $p < 0,01$ ), соответственно), тогда как в 2-й группе – на 1,3 (до 26,9 (23,8;29,7), ( $p < 0,001$ ). При сравнении итоговых показателей массы тела было выявлено, что максимальный терапевтический эффект достигнут у пациентов 2-й группы, которым проводилась нейропротекция.

Об эффективности нейрореабилитации говорят и результаты оценки уровней факторов роста (таблица 2). Динамика уровня BDNF показала статистически значимый результат его повышения на 59,3 (до 915,5 (717,6;1044,4)) пг/мл ( $p < 0,05$ ), преимущественно за счет повышения уровня фактора у мальчиков, поскольку только у них выявлено достоверное снижение уровня BDNF. При сравнении динамики BDNF отмечено, что среди пациентов, получивших курс нейропротекции, его уровень повысился на 121,7 (до 976,9 (892,2;1097,5)) пг/мл ( $p < 0,001$ ). Менее выраженная эффективность отмечена в 1-й и 3-й группах на 18,57 (до 691,8 (592,3;900,0)) пг/мл и 43,0 (до 907,7 (715,3;1015,3)) пг/мл, соответственно ( $p < 0,05$ ). При сравнительном анализе уровня BDNF в конце лечения получены статистически значимые различия между 1-й и 2-й группами ( $p < 0,001$ ).

Данное исследование выявило, что исходно сниженный практически в 4 раза уровень показателя NGF у детей с МС (таблица 3) в сравнении с КГ в динамике лечения достоверно ( $p < 0,01$ ) повысился на 1,25 (до 11,3 (8,0;15,3)) ( $p < 0,05$ ) пг/мл.

Так, среди пациентов, получивших курс нейрореабилитации, показатель стал на 2,8 (до 13,5 (8,9;17,3)) пг/мл выше в сравнении с уровнем показателя до лечения ( $p < 0,001$ ). У детей с МС 1-й группы уровень показателя NGF практически не изменился, тогда как у детей 3-й группы (плацебо) выявлено достоверное ( $p < 0,05$ ) повышение уровня показателя на 1,8 (до 11,8 (7,3;12,8)) пг/мл. Следует отметить, что уровень NGF в конце санаторно-курортного лечения не достиг показателей КГ ( $p < 0,001$ ).

**Обсуждение**

Можно предположить, что даже стандартный комплекс санаторно-курортного лечения обеспечивает нейропротекторный эффект. Среди механизмов реализации терапевтического нейротрофического действия традиционного санаторно-курортного комплекса у детей с МС выделяют следующие.

В числе первых следует отметить увеличение ежедневной двигательной аэробной нагрузки

**Динамика нейротрофических факторов в сыворотке крови детей с метаболическим синдромом**

Параметры		Группы наблюдения			
		1-я группа	2-я группа	3-я группа	КГ
NGF, пг/мл	до лечения	8,1 (7,3;11,2) *	8,7 (6,9;12,0) ***	8,4 (7,3;10,0) ***	26,6 (21,5;39,3)
	после лечения	9,3 (8,0;10,4) * ▲	13,5 (8,9;17,3) ***•••	11,8 (7,3;12,8) ***•	
BDNF, пг/мл	до лечения	755,8 (505,8;980,3) ***	818,6 (703,7;980,2)	849,6 (618,8;980,3)	914,1 (805,6;1019,9)
	после лечения	644,1 (528,2;951,5) *** ▲▲▲•	976,9 (892,2;1097,5) ••	907,7 (715,3;1015,3) •	

Примечания: \*p <0,05; \*\* p <0,01; \*\*\* p <0,001 – различия с КГ; •p <0,05; •• p <0,01 – различия в динамике; ▲p <0,05; ▲▲ p <0,01; ▲▲▲ p <0,001 – различия в сравнении со 2-й группой.

средней интенсивности, наличие в двигательном санаторно-курортном режиме дозированных физических упражнений высокой интенсивности, что, как хорошо известно, приводит к экспрессии BDNF [18, 19].

Соблюдение низкокалорийной низкосолевой диеты в питании детей увеличивает экспрессию нейротрофинов, что характерно для санаторно-курортного питания детей с ожирением. Увеличение экспрессии BDNF улучшает работу сердечно-сосудистой системы, трофику мозга, а также регулирует уровень глюкозы. Считается, что механизм, с помощью которого сокращение калорий может повысить уровень BDNF аналогичен интенсивным аэробным упражнениям. Многочисленные исследования показали, что различные регуляторы аппетита, такие как лептин, инсулин и панкреатический полипептид, потенциально оказывают анорексигенное действие через BDNF [19].

Режим питания в санатории предусматривает исключение избыточного количества рафинированных сахаров и насыщенных жиров, что, согласно литературным данным, так же влияет на повышение уровней нейротрофинов [21].

Снижение массы тела у детей – один из механизмов повышения уровня BDNF на санаторно-курортном этапе. Считается, что путем изменения поведения, диетических изменений и ограничения калорий уровни BDNF могут повышаться до нормального или более высокого уровня. По данным Araki S. И соавторов, нейротрофический фактор мозга (BDNF) играет важную роль в центральной регуляции потребления пищи и контроля веса тела у детей [21].

Один из способов увеличения уровня BDNF – климатолечение. Данный механизм обусловлен достаточным количеством солнечного света, которое экспрессирует образование витамина D.

Исследования показали, что уровень BDNF зависит от сезона. Концентрация BDNF в сыворотке возрастает весной и летом и уменьшается осенью и зимой и связана с количеством часов, в течение которых человек подвергался воздействию солнечного света [22]. Общеизвестен и факт регуляции вегетативных нарушений в результате правильно проведенного климатолечения [23]. Рита Леви-Монтальчини и ее соавторы сообщали об изменении уровня NGF при вегетативном дисбалансе. Кроме того, BDNF играет роль в регуляции сердечного ритма, сердечного выброса опосредованно через парасимпатическую иннервацию и внутрисердечные рецепторы [25, 26].

Эффективность восстановительной реабилитации обусловлена также мероприятиями, направленными на ролевое и эмоциональное функционирование. Включение в комплекс лечения школы артериальной гипертензии, психотерапии, организация активного досуга способствует повышению социализации и общения. Положительное раннее социальное стимулирование увеличивает пластичность нейронов. По данным литературы, это увеличение пластичности, вероятно, является прямым результатом повышения уровней BDNF и NGF, что делает детей более устойчивыми к депрессии и обуславливает регуляторные нормализующие механизмы психосоматических изменений, центральную вегетокоррекцию [27].

Включение нейропротекции в санаторно-курортный комплекс реабилитации детей с МС увеличил уровень ростовых факторов в сыворотке крови. В литературе имеются подтверждающие данные о необходимости нейротрофной терапии в реабилитационном комплексе, обеспечивающим увеличение содержания BDNF и NGF [28].

Нейропротекторные эффекты веществ, входящих в препарате GUNA®-BRAIN (витания снотворная и зеленый чай), по нашему мнению, способствовали коррекции плазменного уровня нейротрофинов,

что согласуется с данными литературы. В попытке увеличить BDNF и NGF Gundimedra U. И соавт. добавили низкие концентрации нефракционированных полифенолов зеленого чая, получив положительный эффект [29].

Среди механизмов реализации ноотропного эффекта следует отметить нормализацию корково-подкорковых взаимоотношений, опосредуемых влиянием электросонотерапии. В основе механизма действия электросна лежит рефлекторное и непосредственное, прямое влияние тока на образования мозга. Развивается особое психофизиологическое состояние организма, при котором восстанавливается эмоциональное, вегетативное и гуморальное равновесие. Эти механизмы позволят уравновесить как центральные пути регуляции сердечно-сосудистой системы и метаболического гомеостаза, так и опосредованные биохимические, гормональные, нервно-рефлекторные пути нормализации выявленных нарушений у детей с МС. Выполненные нами исследования показали, что проведение курса медицинской реабилитации с включением электросонотерапии позволило достигнуть максимально выраженный эффект снижения АД и ИМТ как основных параметров формирования МС.

Более выраженная динамика уровня BDNF в

сравнении с NGF характеризует данный фактор как более динамичный маркер ранних нарушений в регуляции взаимосвязанных компонентов МС у детей и позволяет рекомендовать его в оценке эффективности проведенного реабилитационного комплекса.

#### Выводы

Таким образом, можно предположить, что включение в ТРК ноотропных фито-минеральных компонентов, в частности, препарата “Guna-Brain”, электросонотерапии способствует не только улучшению трофики головного мозга, сохранению когнитивных функций, улучшению микроциркуляции и нормализации процессов апоптоза нейронов (особенно симпатических нервных ганглиев, в росте и дифференцировке которых принимает участие NGF), но и воздействует на основные компоненты метаболического синдрома - ожирение, высокое АД, что, в конечном итоге, будет способствовать длительному контролю сердечно-сосудистого и метаболического гомеостаза у детей. Однако, применение одного курса комплексной реабилитации недостаточно для достижения уровня данных показателей у здоровых детей, что дает нам возможность рекомендовать повторные курсы санаторно-курортной реабилитации для полного восстановления нейротрофической функции.

#### Литература/References

1. Трухан Д. И. Роль и место L-карнитина в цитопroteкции и коррекции метаболических процессов у пациентов с метаболическим синдромом. // *Медицинский совет*. – 2017. – №12. – С.182–187. [Truhan D. I. Rol' i mesto L-karnitina v tsitoprotektsii i korrektsii metabolicheskikh protsessov u patsientov s metabolicheskim sindromom. *Medicinskij sovet*. 2017; (12): 182-187. (in Russ.)] doi: 10.21518/2079-701X-2017-12-182-187
2. Балькова Л. А., Леонтьева И. В., Маркелова И. А. Эффективность ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента и антагонистов ангиотензиновых рецепторов в лечении артериальной гипертензии у подростков с ожирением. // *Вестн. педиатрии, фармакологии и нутрициологии*. – 2008. – № 2. – С. 33–35. [Balykova L. A., Leont'eva I. V., Markelova I. A. Jefferktivnost' inhibitorov angiotenzin-prevrashhajushhego fermenta i antagonistov angiotenzinovyh receptorov v lechenii arterial'noj gipertonii u podrostkov s ozhireniem. *Vestn. pediatrii, farmakologii i nutriciologii*. 2008; (2): 33–35. (in Russ.)]
3. Парфенов В. А., Остроумова Т. М., Перепелова Е. М., Перепелов В. А., Кочетков А. И., Остроумова О. Д. Перфузия головного мозга, когнитивные функции и сосудистый возраст у пациентов среднего возраста с эссенциальной артериальной гипертензией. // *Кардиология*. – 2018 – 58(5) – С. 23–31. [Parfenov V. A., Ostroumova T. M., Perepelova E. M., Perepelov V. A., Kochetkov A. I., Ostroumova O. D. Perfuzija golovnogogo mozga, kognitivnye funkcii i sosudistyj vozrast u pacientov srednego vozrasta s jessencial'noj arterial'noj gipertenziej. *Kardiologija*. 2018; 58(5): 23–31. (in Russ.)]
4. Попова Н. К., Ильчибаева Т. В., Науменко В. С. Нейротрофические факторы (BDNF, GDNF) и серотонинергическая система мозга. // *Биохимия* – 2017. – 82(3). – 449–459. [Popova N. K., Il'chibaeva T. V., Naumenko V. S. Nejrotroficheskie faktory (BDNF, GDNF) i serotoninergicheskaja sistema mozga. *Biohimija*. 2017; 82(3): 449–459. (in Russ.)]
5. Nathanson N. M. Regulation of neurokine receptor signaling and trafficking. *Neurochem. Int*. 2012; 61: 874–878.
6. Voutilainen M. H., Arumae U., Airavaara M. and Saarma M. Therapeutic potential of the endoplasmic reticulum located and secreted CDNF/MANF family of neurotrophic factors in Parkinson's disease. *FEBS Lett*. 2015; 589: 3739–3748.
7. Levi-Montalcini R. Effects of mouse tumor transplantation on the nervous system. *Ann. NY Acad. Sci*. 1952; 55: 330–344.
8. Barde Y. A., Edgar D. and Thoenen H. Purification of a new neurotrophic factor from mammalian brain. *EMBO J*. 1989; 1: 549–553.
9. Golden E., Emiliano A., Maudsley S. et al. Circulating brain-derived neurotrophic factor and indices of metabolic and cardiovascular health: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *PLoS One*. 2010; 5. doi:10.1371/journal.pone.0010099
10. Grillo C. A., Piroli G. G., Kaigler K. F. et al. Downregulation of hypothalamic insulin receptor expression elicits depressive-like behaviors in rats. *Behav. Brain. Res*. 2011; 222(1): 230–235.
11. Komulainen P., Pedersen M., Hänninen T. et al. BDNF is a novel marker of cognitive function in ageing women: the DR's EXTRA Study. *Neurobiol. Learn. Mem*. 2008; 90(4): 596–603.
12. Arentoft A., Sweat V., Starr V. et al. Plasma BDNF is reduced among middle-aged and elderly women with impaired insulin function: evidence of a compensatory mechanism. *Brain. Cogn*. 2009; 71(2): 147–152.
13. Ионова Е. О., Пекельдина Е. С., Цорин И. Б., Столярук В. Н., Вититнова М. Б., Крыжановский С. А. Изучение антиишемической активности дипептидного миметика 4-ой петли фактора роста нервов на модели острой ишемии миокарда // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. – 2018. – Т. 81. – № 5. – С. 102. [Ionova E. O., Pekel'dina E. S., Corin I. B., Stoljaruk V. N., Vititnova M. B., Kryzhanovskij S. A. Izuchenie antiishemicheskoy aktivnosti dipeptidnogo mimetika 4-oj petli faktora rosta nervov na modeli ostroj ishemii miokarda. *Jeksperimental'naja i klinicheskaja farmakologija*. 2018; 81(5): 102. (in Russ.)]
14. Крыжановский С. А. Вититнова М. Б. Сердечно-сосудистые эффекты фактора роста нервов (аналитический обзор литературы). Часть 1. NGF-опосредованные внутриклеточные сигнальные пути // *Физиология человека: журнал Российской Академии наук*. – 2011. – Том 37 – №2. – С. 104-116.

- [Kryzhanovskii S. A. Vititnova M. B. Serdechno-sosudistye efekty faktora rosta nervov (analiticheskii obzor literatury). Chast' 1. NGF-oposredovannyye vnutrikletochnye signal'nye puti. *Fiziologiya cheloveka: zhurnal Rossiiskoi Akademii nauk*. 2011;(2):104-116 (in Russ.)]
15. Гомазков О. А. *Старение мозга и нейротрофины*. – М.: Издательство ИКАР; 2011. [Gomazkov O. A. *Starenie mozga i neyrotrofiny*. Moscow: IKAR Publishing; 2011. (in Russ.)]
  16. Ревенко Н. А., Каладзе Н. Н., Мельцева Е. М. Динамика нейрометаболических показателей у детей с метаболическим синдромом в процессе санаторно-курортного лечения. / XIII Всероссийский форум «Артериальная гипертония 2017 как междисциплинарная проблема»; 2017; Уфа. [Revenko N. A., Kaladze N. N., Mel'tseva E. M. Dinamika neyrometabolicheskikh pokazatelei u detei s metabolicheskim sindromom v protsesse sanatorno-kurortnogo lecheniya. (Conference proceedings). XIII Vserossiiskii forum «Arterial'naya gipertoniya 2017 kak mezhdistsiplinarnaya problema»; 2017; Ufa. (in Russ.)]
  17. *Техника и методика физиотерапевтических процедур*. / Под ред. В.М. Боголюбова. — М.: Медицина; 1983. [Tekhnika i metodika fizioterapevticheskikh protsedur. Ed. by V. M. Bogolyubov. Moscow: Medicine; 1983. (in Russ.)]
  18. Pedersen B. K., Pedersen M., Krabbe K. S., Bruunsgaard H., Matthews V. B., Febbraio M. A. Role of exercise-induced brain-derived neurotrophic factor production in the regulation of energy homeostasis in mammals. *Exp Physiol*. 2009; 94: 1153-1160, doi: 10.1113/expphysiol.2009.048561.
  19. Zembron-Lacny A., Dziubek W., Rynkiewicz M., Morawin B., Woźniewski M. Peripheral brain-derived neurotrophic factor is related to cardiovascular risk factors in active and inactive elderly men. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 2016; 49(7).
  20. Rosas-Vargas H., Martínez-Ezquerro J. D., Bienvenu T. Brain-derived neurotrophic factor, food intake regulation, and obesity. *Arch Med Res*. 2011 Aug;42(6):482-94.
  21. Mattson M. P., Wan R. Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems. *J Nutr Biochem*. 2005 Mar;16(3):129-37.
  22. Araki S, Yamamoto Y, Dobashi K, Asayama K, Kusuha K. Decreased plasma levels of brain-derived neurotrophic factor and its relationship with obesity and birth weight in obese Japanese children. *Obes Res Clin Pract*. 2014 Jan-Feb;8(1):e63-9. doi: 10.1016/j.orcp.2012.07.003.
  23. Marc L. Molendijk, Judith P. M., Haffmans, Boudewijn A. A. Bus, Philip Spinhoven, Brenda W. J. H. Penninx, Jos Prickaerts, Richard C. Oude Voshaar, Bernet M. Elzinga. Serum BDNF Concentrations Show Strong Seasonal Variation and Correlations with the Amount of Ambient Sunlight. *PLoS One*. 2012; 7(11): e48046. Published online 2012 Nov 2. doi: 10.1371/journal.pone.0048046 PMID: PMC3487856
  24. Каладзе Н. Н., Ревенко Н. А., Зюкова И. Б., Янина Т. Ю. Взаимосвязь вариабельности ритма сердца и ожирения у детей с артериальной гипертензией. // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2016. -№3. – С. 70. [Kaladze N. N., Revenko N. A., Zyukova I. B., Yanina T. Yu. Vzaimosvyaz' variabel'nosti ritma serdtsa i ozhireniya u detei s arterial'noi gipertenziei. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2016;(3):70.(in Russ.)]
  25. Calza L, Giardino L, Giuliani A, Aloe L, Levi-Montalcini R. Nerve growth factor control of neuronal expression of angiogenic and vasoactive factors. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2001 Mar 27;98(7):4160-5. Epub 2001 Mar 20.
  26. Evidence that BDNF regulates heart rate by a mechanism involving increased brainstem parasympathetic neuron excitability. Ruiqian Wan, Letitia A. Weigand, Ryan Bateman, Kathleen Griffioen, David Mendelowitz, Mark P. Mattson. *J Neurochem*. Author manuscript; available in PMC 2015 May 1. Published in final edited form as: *J Neurochem*. 2014 May; 129(4): 573–580. Published online 2014 Feb 10. doi: 10.1111/jnc.12656 PMID: PMC4137462
  27. Branchi I, D'Andrea I, Fiore M, Di Fausto V, Aloe L, Alleve E. Early social enrichment shapes social behavior and nerve growth factor and brain-derived neurotrophic factor levels in the adult mouse brain. *Biol Psychiatry*. 2006 Oct 1;60(7):690-6. Epub 2006 Mar 14. PMID: 16533499
  28. Влияние ноотропных препаратов на уровень BDNF в гиппокампе и коре мозга мышей с различной эффективностью исследовательского поведения / Ю. Ю. Фирстова [и др.] // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. - 2009. - Т. 72, № 6. - С. 3-6. [Vliyanie nootropnykh preparatov na uroven' BDNF v gippokampe i kore mozga myshei s razlichnoi effektivnost'yu issledovatel'skogo povedeniya. Yu. Yu. Firstova [et al.]. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya farmakologiya*. 2009; 72(6):3-6. (in Russ.)]
  29. Gundimedda U., McNeill T. H., Fan T. K., Deng R., Rayudu D., Chen Z., Cadenas E., Gopalakrishna R. Green tea catechins potentiate the neuritogenic action of brain-derived neurotrophic factor: role of 67-kDa laminin receptor and hydrogen peroxide. *Biochem Biophys Res Commun*. 2014 Feb 28;445(1):218-24. doi: 10.1016/j.bbrc.2014.01.166. Epub 2014 Feb 4.

**Сведения об авторах**

**Каладзе Николай Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор. 295600 РФ Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Медицинская академия имени С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «КФУ им. В. И. Вернадского», кафедра педиатрии, физиотерапии и курортологии. Kaladze N. N., <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

**Ревенко Наталья Анатольевна** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии. 295600 РФ Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Медицинская академия имени С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «КФУ им. В. И. Вернадского». Тел.: (36569) 33571 – рабочий. e-mail: revenkonatasha@rambler.ru. Revenko N. A. - <http://orcid.org/0000-0003-3218-3123>

**Мельцева Елена Михайловна** - кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии, физиотерапии и курортологии. 295600 РФ Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Медицинская академия имени С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «КФУ им. В. И. Вернадского». Тел.: (36569) 33571 – рабочий. e-mail: emeltseva@rambler.ru. Meltseva E. M. - <http://orcid.org/0000-0003-1070-4768>

Поступила 23.06.2018 г.

Received 23.06.2018

**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.

УДК: 615.838.7+615.838

*Коваленко Н. М.*

## ПРИРОДНЫЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕТЕЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

ООО Центр восстановительного лечения, г. Воронеж, Россия

*Kovalenko N. M.*

## NATURAL HEATERS IN THE RESTORATIVE TREATMENT OF CHILDREN WITH DISEASES OF THE RESPIRATORY SYSTEM

OOO Center for Rehabilitation, Voronezh, Russia

### РЕЗЮМЕ

**Цель.** Дифференцировать терапевтическую эффективность в комплексе базисной терапии курса пелоидотерапии иловыми пелоидами приморского типа и курса аргиллотерапии глиной серой (каолинитовой) в ходе одномоментного наблюдения 98 детей с патологией органов дыхания в условиях регионального санатория.

**Пациенты и методы.** Испытательным центром РНЦВМиК (Москва, 1999; 2004) определен спектр физико-химических и бальнеотерапевтических показателей глины серая (огнеупорная) месторождения «Стрелица Ближняя» Семилукского района Воронежской области. Утвержден диапазон медицинских показаний, противопоказаний и методики лечения. Совокупно сравнили 27 параметров персональных показателей соматического статуса (жалобы), физического развития, клинического анализа крови, характер неспецифических адаптационных реакций (АР) по % содержанию лимфоцитов лейкоформулы и уровень Ig A, M, G (г/л) в динамике наблюдения.

**Результаты.** Численность значимых отличий в динамике отражала характер дополнительного включения/исключения в комплексе базисной программы (БП) курса пелоидо- или аргиллотерапии. По итогам лечения в санатории у детей с патологией респираторной системы (n=98) статистически значимо преобразовались 17 параметров (p<0,05). В I-й группе детей (n=34) получавших в курсе БП пелоидотерапию (к. Анапа) - (p<11/0,05), детей II группы (n=34), принимавших в БП аргиллотерапию (п. Латное) - (p<12/0,05) и в контрольной группе детей (n=30) по итогам монотерапии БП - (p<5/0,05).

**Заключение.** Суммарный эффект базисной терапии дополненный процедурами иловыми пелоидами приморского типа (к. Анапа) и аргиллотерапии глиной серой (п. Латное) статически значимо превышает воздействие каждого компонента в отдельности, потенцируя клинически выраженный итог.

**Ключевые слова:** дети, респираторная система, санаторий, базисная терапия, пелоидотерапия илами приморского типа, аргиллотерапия глиной серой (каолинитовой).

### SUMMARY

**Purpose.** To differentiate the therapeutic efficacy in a complex of basic therapy for the course of peloidotherapy with sea-type silt peloids and the course of argillotherapy with clay gray (kaolinitic) during one-time observation 98 children with respiratory diseases in a regional sanatorium.

**Patients and methods.** The testing center of RSCMBC (Moscow, 1999, 2004) determined the spectrum of physico-chemical and balneo-therapeutic parameters of the gray (refractory) clay "Strelitsa Middle" of the Semiluki district of the Voronezh region. A range of medical indications, contraindications and treatment methods has been approved. In total, 27 parameters of personal indices of somatic status (complaint), physical development, clinical blood analysis, character of non-specific adaptive reactions (AP) by% leukoformula lymphocyte content and IgA, M, G (g / l) level in observation dynamics were compared.

**Results.** The number of significant differences in the dynamics reflected the nature of the additional inclusion / exclusion in the complex of the basic program (BP) of peloids or argillotherapy. As a result of treatment in the sanatorium in children with respiratory system pathology (n = 98), 17 parameters were statistically significantly transformed, (p < 0.05). In the I-th group children (n=34) treated with BP+course pelotherapy (k.Anapa) - (p<11/0,05), children of group II (n=34) who took the BP course argillacea (v.Latnoye) - (p<12/0,05), and control group children (n=30), on the basis of monotherapy of BP - (p<5/0,05).

**Conclusion.** The total effect of basic therapy supplemented with procedures of silt peloids of the primorsky type(k.Anapa) and argillotherapy with gray clay (v.Latnoye) statically significantly exceeds the effect of each component separately, potentiating a clinically pronounced total.

**Key words:** children, respiratory system, health, basic therapy, pelotherapy silts of the seaside type, argillotherapy gray clay (kaolinite).

### Введение

Внедрение в практическую работу новых лечебно-оздоровительных технологий на основе биологически безопасных, территориально и финансово доступных природных физических факторов востребованы на всех этапах восстановительного лечения. Положением «Государственной программы РФ «Развитие здравоохранения» (№ 294 от 15.04.2014 г.) декларирован комплекс мер развития реабилитационной помощи в каждом субъекте страны. Особое внимание отведено использованию потенциала санаторно-курортных учреждений и акцентировано внимание на доступность отдыха и оздоровления для всех категорий детей с учетом

индивидуальных потребностей ребенка [1-2].

Заболевания органов дыхания у детей сохраняют лидирующие позиции в структуре заболеваемости детского населения. Мониторинг статистических данных «Регистрируемой заболеваемости с впервые установленным диагнозом на 100000 детей 0-17лет» свидетельствует о том, что с 2000г. по 2016г. на 24,1% повысилась заболеваемость органов респираторной системы (МКБ-Х, 2006 (2)). И несмотря на явный тренд понижения на 1,6 % совокупных показателей регистрируемой заболеваемости с 2016г. - ситуация прогностически неоднозначна [3]. Повседневный опыт свидетельствует о том, что возраст ребенка, частота рецидива, сочетанный харак-

тер патологии сопряжены социальными условиями и проводимой терапией. Совокупность факторов, отягощающих соматическое здоровье и качество жизни ребенка повышают потребность ребенка в лечебно-профилактической помощи [4].

Кратно обоснована результативность методик с физическими факторами в ходе восстановительного лечения. Эффективность лечебно-оздоровительных технологий на основе терапевтического потенциала климата, бальнеоресурсов, природных теплоносителей доказана многовековым опытом [5]. Традиционная курортология пользуется две группы природных теплоносителей: естественные, куда отнесены лечебные грязи или пелоиды (pēlos (греч.) -ил, глины+eidēs подобный): иловые отложения соленых, пресных водоемов, торфы, брекчии. И альтернативные теплоносители - глины, пески, парафин и пр. Рациональной классификацией природных теплоносителей с учетом генетической групповой и видовой принадлежности (Иванов В. В; Малахов А. М.(1961 г.) к первой группе отнесены иловые пелоиды, сапропели, сероводородные (минеральные) грязи, глинистые илы и глины (в т.ч. захоронённые) [5-6]. Последние десятилетия в России отмечен повышенный интерес к методам глинолечения, но научно-обоснованных сведений о лечебном потенциале природных глин не достаточно, особенно применительно к детскому организму [7-8]. На курортах Германии, Франции (Биарриц), Швейцарии (Давос), Туниса (Суса), Англии, Италии (Монтекатини-Терме), Китая (о. Далянь, о. Хайнань), Эстонии (Галлин), Болгарии (Восточные Родопы), Украины (Закарпатье), Молдовы, Латвии (Рига, Юрмала) успешно используют глинолечение бентонитовыми, реже каолиновыми глинами [9-12].

Путём детального анализа минерально-сырьевой базы Воронежской области изучили особенности региональных потенциально пригодных источников природных теплоносителей. Для последующих этапов работы избрали глины серые (огнеупорные) месторождения «Стрелица Ближняя» у п.Латное Семилукского района Воронежской области. Древние глины данного типа приурочены к аптской олигомиктовой глинисто-песчаной континентальной осадочной формации. В минералогическом отношении глины содержат до 81,12-90,26 % каолинита, 20-25 % илистых и 5-10 % коллоидных частиц. По количеству оксидов кремния, в т.ч. свободного SiO<sub>2</sub> относятся к группе с высоким содержанием свободного SiO<sub>2</sub> (62,36—63,76 %). Содержание щелочей (Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O) порядка 3,7 %. Характерными чертами латненских глин является большой процент Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,7-1,73 %). Естественная влажность 22-26 % (сред.16,2-19,9 %) и объемная плотность 1,9-2,0 т/м способствуют повышению пластичности до 18,6 %. Увлажнение обуславливает оптимальные вязко-пластичные свойства и в диапазоне влажности от 50 до 90 % проявляются адсорбционные способности.

Гидрофильно-коллоидный комплекс в глине серой равен 76,3 % от сухого вещества, что превосходит аналогичные показатели многих пелоидов. Преобладает высоко-, реже среднедисперсный гранулометрический состав, где 97 % – мелкозернистые фракции менее 0,01мм и 40-78 %—частицы менее 0,001мм. Идентифицируют 3-5 % биологически инертного органического вещества [13–14].

Аргиллотерапия (argyle (итал.) – глина) – лечение каолиновыми глинами с широким спектром показаний и минимальным перечнем ограничений. Механизм лечебного действия имеет общие закономерности для естественных природных теплоносителей. Тепловой, механический и химический факторы во время процедур потенцируют многочисленные хемо-, термо-, осмо- и механорецепторы кожи, оказывая рефлекторно-гуморальное влияние на системы и органы. Компрессионный эффект обуславливает каскад сложных ответных реакций «по типу отдельных фаз» с одномоментным выходом системы на новый функциональный уровень. Периферический афферентный путь рефлекторного процесса пролонгируется на уровень субкортикальных и кортикальных структур мозга. Возникающие морфо-физиологические изменения способствуют преобразованию ряда патологических сдвигов. Теплоудерживающая способность глины аналогична иловым пелоидам, но менее выражена, чем у торфяных. Гиперемия кожных покровов на фоне активизации кровотока стимулирует гидрофильность кожи (мацерация, потовыделение), обменно-трофические процессы и анальгезирующий эффект. Доказана постперспиационная проницаемость кожного покрова для водорастворимых веществ глины и их депонирование. С повышением температуры глиняной массы усиливается действие химических компонентов, выполняющих в организме функцию биокатализаторов в системе ферментов и коферментов. Методологические сведения о саногенетическом механизме пелоидо- и аргиллотерапии декларируют противовоспалительный, трофический, седативный, иммуномодулирующий, десенсибилизирующий и репаративный эффект [15-16]. Диапазон физиологического воздействия позволяет оптимально достичь клинического эффекта при различных заболеваниях, и, в частности, при патологии респираторной системы у детей. Терапевтическую эффективность пелоидотерапии иловыми пелоидами приморского типа и аргиллотерапии глиной серой (огнеупорной) оценили в комплексе базисной терапии у детей с патологией органов дыхания в условиях регионального санатория.

#### **Материалы и методы**

Специалистами ЦГСЭН по Воронежской области подтверждена токсико-биологическая, санитарно-экологическая безопасность образцов глины. В условиях Испытательного центра РНЦВМиК (Москва, 1999; 2005) определен спектр физико-хи-

мических и бальнео-терапевтических показателей глины серая (огнеупорная) месторождения «Стрелица Ближняя» Семилукского района Воронежской области. Бальнеологическим заключением для глинолечения утвержден диапазон медицинских показаний, противопоказаний и методики лечения в виде местных аппликаций (местных и общих), компрессов (теплых и холодных), лепешек [15]. Сопротивляемость сдвигу, теплоемкость, пластичность глины серой место рождения «Стрелица Ближняя» (п.Латное) идентичны или превосходят аналогичные параметры пелоидов. На уровне влажности 54-55 % масса приобретает устойчивые мазеподобные свойства. Ph глиняной массы составляет 6,9-7,5, теплоемкость достигает 0,640 кал/т.рад и при добавлении воды до 65-70 % нарастает до 0,7-0,8 кал/т. рад. Глиняный раствор отсутствует и «отжим пресный»: гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-магниево-кальциевый (минерализация~0,27г/л).

На этапе клинических испытаний в летний период года выполнили комплекс диагностических и лечебных мероприятий за 21 день пребывания детей в условиях местного детского санатория. В соответствии с критериями включения: ведущее заболевание органов респираторной системы; паспортный возраст от 7 до 16 лет; информированное согласие (ребенка, одного из родителей, опекуна) отобрали 98 детей в возрасте от 11 до 15,7 лет. Критериями исключения стали: отказ ребенка/родителя (опекуна) от процедур, диагностических исследований; абсолютные и относительные противопоказания для базисной терапии. Методом рандомизации, открыто, проспективно, когортно сформировали две экспериментальные группы по 34 ребенка в каждой. В контрольную (сравнения) группу вошло 30 детей. Совокупность всех детей по полу, возрасту, количественным и качественным характеристикам исходного состояния являлась типологической и репрезентативной выборкой [17].

Основной информационный массив базировался на доступных источниках информации карт санаторно-курортного отбора с места наблюдения(проживания), сведений, озвученных родителями(опекуном) в ходе беседы, данных анамнеза, объективного осмотра, антропометрии и диагностических тестов. Диагноз основного и сопутствующих заболеваний верифицированы в соответствии Классификации ВОЗ болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-Х; 1995 г.). У 73,5 % детей с патологией респираторной системы (n=98) статистически значимо выделялись болезни ЛОР-органов (хронический ринит, назофарингит, тонзиллит), (p<0,05). У 18 детей (18,4 %) - рецидивирующий бронхит и 8 - бронхиальная астма, аллергическая форма (бытовая, пищевая аллергия), средней степени тяжести, персистирующая, контролируемая. Среди фоновой патологии значимо преобладали нарушение осанки или сколиотическая болезнь

позвоночника,(p<0,05). Фиксировали дисфункции органов пищеварения (27,5 % случаев) и психостенического статуса (24,5 % случаев).

Мероприятия восстановительной терапии в условиях санатория были определены базисной программой (БП) из 7 - 9 процедур по четырем-пяти методикам каждому ребенку. Включали щадяще-тренировочный двигательный режим (р.П); рациональное диетическое питание; питье минеральной хлоридно-сульфатной, магниевое-кальциево-натриевой воды малой минерализации (2,6-3,5г/л), 3 р/день; комплекс общеукрепляющих или дыхательных упражнений, 15-20 мин.; сеанс классического ручного массажа грудной клетки от 15 мин., ч/день; гидротерапию(и/или: ванны солевые/хвойные/медовые; циркулярный душ; душ-массаж) по обще-принятым методикам, 10-15 мин., через день, t° 36-38°C; тепловлажные или ультразвуковые ингаляции с минеральной водой (5 мл на 1сеанс) 4-5 мин., t° 37°C; аромоэлектроаэрозоли с маслом персика/мяты по 15-20 мин.; физиоаппаратное лечение: КУФ (кварцевание носоглотки, носовых ходов), по стандартным методикам от 3 до 5 процедур. Детям первой экспериментальной группы (n=34) в комплексе БП включили курс пелоидотерапии иловыми пелоидами (к.Анапа), детям второй группы (n=34) к базисной терапии добавили курс аргиллотерапии глиной серой (п.Латное) и дети в группе-сравнения (n=30) получали монотерапию БП.

Илово-сульфидные грязи Старокубанского участка Кизилташского месторождения курорта Анапа Краснодарского края (МУ №2000/30 МЗ РФ) приобретены через ООО ЭГЦ "Эгид" (г. Анапа). Перечень медицинских показаний определен «Бальнеологическим заключением для грязевого месторождения «Кизилташский лиман» (РНЦВМиК, Москва, 2001 г.). Показания к назначению и методики грязевых процедур описаны многими авторами и общеизвестны [5;16;18]. Перед использованием иловые грязи выдержали в течении 30 дней под 8-10 см. слоем 20 % солевого раствора в эмалированных ваннах, при t° окружающего воздуха 14-17°C.

Для аргиллотерапии предварительно измельченную массу из сухой глины помещали в эмалированную ванну с пресной (артезианской) водой. Через 16-20 часов набухшую глину тщательно перемешивали до консистенции «густой сметаны». Иловые грязи (к.Анапа) и глины серые (п. Латное) подогревали до t° 38-42°C и отпускали процедуры толщиной слоя 10-20 мм, длительностью 10-15 мин., ч/день, № 8-10 в виде локальных аппликаций в соответствии с показаниями для заболеваний респираторной системы: на подчелюстную область, область придаточных пазух носа, межлопаточную область, грудную клетку.

Лечебно-оздоровительные мероприятия в условиях санатория является конечным этапом реабилитации и объемом медицинских услуг не предус-

мотрены расходы на диагностические исследования (Стандарт сан-кур. помощи: 22-23.11.2004 г.). Методы инструментальной функциональной, ультразвуковой, лабораторной диагностики за столь короткий период позволяют лишь уточнить нозологический диагноз и не представляются значимым критериальным индикатором оценки динамических изменений в организме за время восстановительного лечения [19, 20]. Стандартными информативными тестами в изучении реакций организма на отпускаемую грязевую процедуру (до/ непосредственно/после) и курс грязелечения в целом признаны: частота пульса, уровень артериального давления, температура и масса тела, жизненная емкость легких, лимфоцитарный тест [18].

За период наблюдения двукратно (1-2-й и 19-20 день пребывания) оценили численность и характер субъективных симптомов (жалобы), данные объективного осмотра, уровень физического развития (длина тела (см) и масса тела (кг)). Изучали показатели клинического анализа крови и уровень Ig A, M, G (методом радиальной иммунодиффузии в геле по G. Manchini et al. (1975) - в г/л. Учитывали частоту персональных отклонений клинического анализа крови от возрастной нормы в процентном исчислении каждого показателя от верхней и нижней границы в % выражении к общему количеству обследованных в данной группе [21]. Индивидуальный уровень не специфических адаптационных реакций (АР), характер адаптационного потенциала и эффективность терапии определили с учетом % содержания лимфоцитов лейкоформулы клинического анализа крови. Реакции активации и тренировки высоких уровней реактивности без признаков напряжения соответствовали уровням индивидуального здоровья [22].

Протокол исследования выполнен максимально с приближением к требованиям стандарта ICH GCP. Совокупность клинических и параклинических показателей определяла эффективность реабилитационной терапии на санаторном этапе. «Значительное улучшение» констатировали при полном исчезновении >50% общеклинических признаков и позитивную динамику лабораторных параметров, «улучшение» - соответствие позитивной динамике от 50 % до 25 % из них [23]. Использованы параметрические и непараметрические методы статистического анализа (критерий Манна-Уитни, хи-квадрат Пирсона, критерий Мак-Нимора) программного обеспечения Excel XP стандартного пакета «SPSS-13» for Windows ver8/0 компании SPSS Inc.

#### Результаты наблюдения и их обсуждение

Данные антропометрии (масса/длина тела) при первичном измерении свидетельствовали об отсутствии существенных и значимых отклонений в физическом развитии большинства детей на момент прибытия в санаторий. При первичном осмотре среди детей с патологией респираторной системы

(n=98) преобладали жалобы на кашель смешанного характера, затяжной насморк со скудным вязким отделяемым (63,7 % случаев) ( $p < 0,05$ ). При осмотре органов носоглотки отмечали умеренную гиперемию видимых слизистых ротоглотки и затрудненное носовое дыхание. Присутствовали жалобы церебростенического характера на повышенную утомляемость, цефалгии от 17,3 до 25,5 % случаев, а эмоциональная лабильность (7,2 % случаев) проявлялась состоянием повышенной плаксивости и резкой смены настроения. Индивидуальные параметры клинического анализа крови по девяти гематологическим показателям (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, лейкоцитарная формула и величина СОЭ) каждого ребенка сравнивали с показателями физиологической нормы для здоровых детей, согласно возрасту и пола (Козинец (1997 г.), Делягин (2008 г.)). При первом обследовании выявили умеренные отклонения от физиологической нормы уровня моноцитов, сегментоядерных гранулоцитов, эозинофилов и лимфоцитов (от 19,3 до 57,1 % случаев). Повышенное содержание лейкоцитов, палочкоядерных нейтрофилов, СОЭ (от 3,1 до 7,2 % случаев) выявили у детей с вялотекущим воспалительным процессом в носоглотке. Среди детей II подгруппы (n=34) сравнительно чаще, чем у детей контрольной подгруппы (n=30) имелись отклонения от возрастной нормы содержания сегментоядерных гранулоцитов, моноцитов и статистически значимо преобладала эозинофилия, ( $p < 0,05$ ). Количественное соотношение этих показателей может свидетельствовать о тяжести заболевания и его стадии или отражать комбинированную патологическую аллергическую реакцию, спровоцированную различными антигенами. Содержание лимфоцитов в периферической крови до лечения свидетельствовали об изменении характера адаптационных реакций (АР) в сторону стресса и переактивации у 34,7 % детей. У 18,4 % детей диапазон содержания лимфоцитов соответствовал АР тренировки. Вероятнее всего, это свидетельство излишне высокой активности нервно-эндокринной подсистем организма на фоне жесткой десинхронизации процессов и гиперэргичности.

Статистически значимо преобладал позитивный тип АР спокойной и АР повышенной активации, ( $p < 0,05$ ). Наблюдалась дисфункция гуморального звена иммунитета в различных вариантах. Гипоиммуноглобулинемию Ig A регистрировали в 46,9 % случаев, гипериммуноглобулинемию Ig M в 25,5 % случаев на фоне пониженных значений Ig G, что характерно для детей с повышенной чувствительностью к респираторным инфекциям (Сетдикова Н. X и соавт, 2006). У 15,3 % детей повышение уровня Ig A оценили как специфическую гипосенсибилизацию респираторного тракта.

В целом, комплекс реабилитационных мероприятий в условиях санатория оказал благоприятное воз-



действие на общее состояние и самочувствие детей с заболеваниями респираторной системы ( $n=98$ ). Повторное взвешивание на 19-20 день пребывания показало у 92,8% детей прибавку массы тела в среднем на 0,145 ( $\pm 0,286$ ), ( $Z=-6,103$ ;  $p=0,000$ ). Ростовые показатели остались на прежнем уровне. Статистически значимо уменьшилась численность общей субъективной симптоматики на 77,7 % ( $p<0,00$ ), жалоб на кашель ( $p=0,000$ ), насморк ( $p=0,008$ ), абдоминальные боли ( $p=0,000$ ). Произошла коррекция психо-эмоционального состояния детей: улучшился сон и настроение, исчезли раздражительность, плаксивость ( $p=0,001$ ), цефалгии ( $p=0,000$ ), восстановился аппетит ( $p<0,05$ ). Видимо, пребывание в условиях санатории и рационально сбалансированный режим отдыха, лечения, питания стимулируют благоприятные изменения самочувствия, и общего статуса детей. Среди показателей клинического анализа крови статистически значимо выровнялся в пределах возрастной нормы уровень гемоглобина ( $p=0,003$ ), содержание палочкоядерных нейтрофилов ( $p=0,035$ ), СОЭ ( $p=0,000$ ). Снизилась частота отклонений от физиологической нормы семи показателей гемограммы ( $p<0,05$ ). Тенденция к нормализации содержания большинства морфологических клеток лейкоцитарной формулы свидетельствуют о стабилизации универсальных индикаторов гомеостаза. Статистически значимо нормализовалось содержание Ig A ( $p=0,037$ ), Ig M ( $p=0,000$ ) и потенциально - Ig G ( $p=0,051$ ) на фоне снижения частоты отклонений от возрастной нормы концентрации Ig M ( $p<0,05$ ). Вероятно, как благоприятный процесс формирования иммунологической памяти. Данные лейкограммы периферической крови детей отражали формирование адаптивных реакций положительного типа путем активации высоких уровней реактивности и статистически значимом переходе AP переактивации (субстресса) на уровень AP тренировки ( $p<0,05$ ). Формирование AP более высокого уровня является позитивным индикатором стимуляции адаптационных реакций, неспецифической резистентности организма и направленности лечебного эффекта.

Численность значимых отличий в динамике отражала характер дополнительных включений в комплекс базисной программы (БП) курса пелоидо-, аргиллотерапии, или их исключение. Присоединение к комплексу БП курса пелоидотерапии с иловыми грязями (к. Анапа) детям ( $n=34$ ) первой группы статистически значимо способствовали изменению массы тела детей ( $p<0,05$ ), снижению общей численности субъективных симптомов в 6,3 раза ( $p<0,001$ ), жалоб на кашель ( $p=0,002$ ), цефалгии ( $p=0,031$ ). Наметилась тенденция преодоления границы статистической значимости численности жалоб на насморк и повышенную утомляемость ( $p=0,063$ ). Нормализовалось шесть из девяти показателей клинического анализа крови и статистически значимо частота

отклонений от нормы содержания гранулоцитов и лимфоцитов, ( $p<0,05$ ). Статистически значимо выровнялась частота отклонений от нормы уровня Ig A и Ig M, ( $p<0,05$ ). Параметры клинических анализов крови детей после лечения свидетельствовала о выравнивании к возрастной норме исходного лимфоцитоза и трансформацию AP субстресса в AP повышенной активации, ( $p<0,05$ ). Терапевтическая эффективность лечения достигала 85 %.

При добавлении в комплекс БП аргиллотерапии глиной серой (п. Латное) детям ( $n=34$ ) второй группы статистически значимо изменились данные массы тела детей ( $p<0,05$ ), сократилась общая численность субъективной симптоматики в 4,7 раза ( $p<0,000$ ), жалоб на насморк ( $p=0,004$ ) и кашель ( $p=0,043$ ) ( $p<0,05$ ). Из семи измененных от возрастной нормы показателей клинического анализа крови до терапии, в динамике отклонения сохранились в пяти. Статистически значимо уменьшилась частота отклонений от нормы уровня лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов, лимфоцитов, эозинофилов ( $p<0,05$ ). Статистически значимо произошел рост AP повышенной активации ( $p<0,05$ ). Значимо нормализовалась частота отклонений от нормы концентрации Ig A и Ig G ( $p<0,05$ ). Клинически выраженная эффективность лечения составила 83,5 %.

После монокомплекса базисной программы (БП) без включения пелоидо- и аргиллотерапии у детей группы-сравнения ( $n=30$ ) статистически значимо изменились данные массы тела детей ( $p<0,05$ ), снизился общий объем жалоб в 2,8 раза ( $p<0,05$ ) и на насморк ( $p=0,037$ ) ( $p<0,05$ ). Из восьми измененных от возрастной нормы показателей клинического анализа крови до терапии, в динамике отклонения сохранились в трех. Статистически значимо уменьшилась частота отклонений от возрастной нормы лейкоцитов ( $p<0,05$ ). В динамике содержание лимфоцитов в анализах общей крови отражало снижение случаев AP спокойной активации ( $p<0,05$ ). Эффективность лечения в условиях санатория – на уровне 76,7 %.

#### **Выводы**

Таким образом, терапевтическая эффективность пелоидотерапии иловыми грязями (к. Анапа) и аргиллотерапии глиной серой (п. Латное) равноценны в комплексе базисной программы у детей с патологией респираторных органов в условиях санатория. На фоне присоединения процедур с природными теплоносителями значимо снижается объем жалоб, восстанавливается к возрастному диапазону нормы основной массив показателей периферической крови, трансформируется уровень адаптационных реакций и гуморального ответа. Вероятно, синергизм суммарного эффекта базисной терапии дополненной процедурами с иловыми пелоидами (к. Анапа) и глиной серой (п. Латное) превышает воздействие, оказываемое каждым компонентом в отдельности,

потенцируя клинически обусловленный эффект. Безусловно, аргиллотерапия глиной серой (огнеупорной) показана к внедрению в лечебный процесс в региональных здравницах и медицинских центрах Воронежской области. Возможно пополнить спектр оздоровительных методик в лечебных

учреждениях ряда регионов, где добывают природный альтернативный теплоноситель - каолиновые глины. Курс аргиллотерапии глиной (каолинитовой) рекомендован пациентам при ограничениях к пелоидотерапии.

#### Литература/References

1. О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации № 761 от 01 июня 2012 г. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 27.02.2017. [O Natsional'noy strategii deystviy v interesakh detey na 2012-2017 gody [Elektronnyy resurs]: Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii № 761 ot 01 iyunya 2012g. Rezhim dostupa: <http://pravo.gov.ru>. Zaglavie s ekrana. Data obrashcheniya: 27.02.2017. (in Russ.)]
2. Донцов В. И. Здоровьесбережение как современное направление профилактической медицины (обзор) // *Вестник восстановительной медицины*. - 2016.- №1. - С.2-9. [Dontsov V. I. Zdorov'yesberezhenie kak sovremennoe napravlenie profilakticheskoy meditsiny (obzor). *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2016;1:2-9. (in Russ.)]
3. Показатели здоровья матери и ребенка, деятельности службы охраны детства и родовспоможения. Режим доступа: <http://www.gks.ru>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 27.02.2018. [Pokazateli zdorov'ya materi i rebenka, deyatelnosti sluzhby okhrany detstva i rodovspomozheniya. Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru>. Zaglavie s ekrana. Data obrashcheniya: 27.02.2018. (in Russ.)]
4. Леонов С. А., Сон И. М., Моравская С. В. Заболеваемость населения: региональные особенности и проблемы. Общая заболеваемость населения. - Тверь: ТГТ; 2012. [Leonov S. A., Son I. M., Moravskaya S. V. Zaboлеваemost' naseleniya: regional'nye osobennosti i problemy. *Obshchaya zaboлеваemost' naseleniya*. - Tver': TGT; 2012. (in Russ.)]
5. Улащик В. С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия. - Мн.: Книжный Дом; 2008. [Ulashchik V. S. *Fizioterapiya. Universal'naya meditsinskaya entsiklopediya*. - Mn.: Knizhnyy Dom; 2008. (in Russ.)]
6. Тондий Л. Д. Физиотерапия: возможности, задачи, проблемы, перспективы // *Физиотерапевт*. - 2009. - №5. - С.34-36. [Tondiy L. D. *Fizioterapiya: vozmozhnosti, zadachi, problemy, perspektivy*. *Fizioterapevt*. 2009;5:4-36. (in Russ.)]
7. Чудинова О. А. Алгоритмы разработки новых медицинских технологий профилактики и лечения в восстановительной медицине (размышления, опыт, результаты) // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. - 2008. - №4. - С.60-62. [Chudinova O. A. Algoritmy razrabotki novykh meditsinskikh tekhnologiy profilaktiki i lecheniya v vosstanovitel'noy meditsine (razmyshleniya, opyt, rezul'taty). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizkul'tury*. 2008;4:60-62. (in Russ.)]
8. Требухов Я. А. Особенности состава натуральных лечебных глин // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. - 2007. - №2. - С.36-39. [Trebukhov Ya. A. Osobennosti sostava natural'nykh lechebnykh glin. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kul'tury*. 2007;2:36-39. (in Russ.)]
9. Bad Sobernheim medicinal clay therapy [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.bollants.de>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 11.03.2017г.
10. Biomedical applications of cationic clay minerals /M. Ghadiri, W. Chrzanowski and R. Rohanizadeha. An international journal to further the chemical sciences RSC Adv. 2015; №5:29467-29481
11. Hot application is recommended in geotherapy, pelotherapy or paramuds in beauty therapy... Carretaro M. I., Gomes CSF, Tateo F. "Clays and human health." In: Bergaya F, Theng BKG, Lagaly G. editors. Handbook of Clay Science, Developments in Clay Science. Vol. 1. Elsevier Ltd; Amsterdam: 2006: 717-741.
12. Therapeutic Qualities of Clay-work in Art Therapy and Psychotherapy: A Review/Michal Sholt, and Tami Gavron. *Art Therapy: Journal of the American Art Therapy Association*. 2006;23(2):66-72.
13. Крайнов А. В. Геология и минералогия керамических и огнеупорных глин аптского яруса Воронежской антеклизы [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. геол.-минер. Наук (25.00.11)/ Крайнов Алексей Владимирович; МГУ им. М. В. Ломоносова. - Москва. - 2016. [Kraynov A. V. *Geologiya i mineralogiya keramicheskikh i ognepurnykh glin aptskogo yarusa Voronezhskoy anteklizy* [Tekst]: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. geol.-miner. Nauk (25.00.11). Kraynov Aleksey Vladimirovich. - MGU im. M. V. Lomonosova. Moskva. 2016. (in Russ.)]
14. Михин В. П., Музылев Н. А., Савко А. Д. Латненское месторождение латненских глин и возможности его комплексного использования // *Геологический вестник Центрального района России*. - 2000. - №2. - С.57-65. [Mikhin V. P., Muzylev N. A., Savko A. D. Latnenskoe mesto rozhdenie latnenskikh glin i vozmozhnosti ego kompleksnogo ispol'zovaniya. *Geologicheskij vestnik Tsentral'nogo rayona Rossii*. 2000;2:57-65. (in Russ.)]
15. Коваленко Н. М. Сравнительная оценка применения аргиллотерапии в комплексе восстановительного лечения детей с заболеваниями органов дыхания // *Астраханский медицинский журнал*. - 2010. - №4. - С.106-111. [Kovalenko N. M. Sravnitel'naya otsenka primeneniya argilloterapii v komplekse vosstanovitel'nogo lecheniya detey s zabolevaniyami organov dykhaniya. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2010;4:106-111. (in Russ.)]
16. Пономаренко Г. Н. *Физические методы лечения*: Справочник. 2-е изд. перераб и доп. Спб.: ВмедА; 2002. [Ponomarenko G. N. *Fizicheskie metody lecheniya*: Spravochnik. 2-e izd. pererab i dop. Spb.: VmedA; 2002. (in Russ.)]
17. Социальная ответственность лечебно-профилактического учреждения (к вопросу содержания и применения стандарта ISO/DIS 26000). Режим доступа: <http://www.zdrav.ru>. Заглавие с экрана. Дата обращения: 14.12.2010. [Sotsial'naya otvetstvennost' lechebno-profilakticheskogo uchrezhdeniya (k voprosu sodержaniya i primeneniya standarta ISO/DIS 26000). Rezhim dostupa: <http://www.zdrav.ru>. Zaglavie s ekrana. Data obrashcheniya: 14.12.2010. (in Russ.)]
18. Царфис П. Г., Киселев В. Б. *Лечебные грязи и другие природные теплоносители*. М.: Высш. шк.; 1990. [Tsarfis P. G., Kiselev V. B. *Lechebnye gryazi i drugie prirodnye teploositeli*. -M.: Vyssh. shk.; 1990. (in Russ.)]
19. Соколов А. В. Научно-методологическое обоснование нового принципа оценки эффективности восстановительных технологий // *Вестник восстановительной медицины*. - 2005. - №1(11). - С.4-6. [Sokolov A. V. Nauchno-metodologicheskoe obosnovanie novogo printsipa otsenki effektivnosti vosstanovitel'nykh tekhnologiy. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2005;1(11):4-6. (in Russ.)]
20. Бобровницкий И. П., Нагорнев С. Н., Яковлев М. Ю., Шашлов С. В. Автоматизированный мониторинг функциональных резервов организма и коррекция биологического возраста в обеспечении здорового активного долголетия человека // *Вестник восстановительной медицины*. - 2016. - №1. - С.65-69. [Bobrovnikitskiy I. P., Nagornev S. N.,

- Yakovlev M. Yu., Shashlov S. V. Avtomatizirovanny monitoring funktsional'nykh rezervov organizma i korrektsiya biologicheskogo vozrasta v obespechenii zdorovogo aktivnogo dolgoletiya cheloveka. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsin.* 2016;1:65-69.(in Russ.)
21. Тихончук В. С. Возможности использования новых интегральных показателей периферической крови человека // *Военно-медицинский журнал.* – 1992. – №3. – С.27-31. [Tikhonchuk V. S. Vozmozhnosti ispol'zovaniya novykh integral'nykh pokazateley perifericheskoy krovi cheloveka. *Voенно-meditsinskiy zhurnal.* 1992;3:27-31.(in Russ.)]
22. Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Кузьменко Т. С., Шихлярова А. И. *Антистрессорные реакции и активационная терапия.* Монография под ред. Л. Х. Гаркави. Ч.1.-Екатеринбург: Филантропб; 2002. [Garkavi L. Kh., Kvakina E. B., Kuz'menko T. S., Shikhlyarova A. I. *Antistressornye reaktsii i aktivatsionnaya terapiya.* Monografiya pod red. L. Kh. Garkavi. Ch.1. Ekaterinburg: Filantropb; 2002.(in Russ.)]
23. Низамов И. Г., Сабиров Л. Ф. Вопросы комплексной оценки результативности санаторно-курортной помощи // *Современные проблемы науки и образования.* – 2012. – №1. – С.9-12. [Nizamov I. G., Sabirov L. F. Voprosy kompleksnoy otsenki rezul'tativnosti sanatorno-kurortnoy pomoshchi. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya.* 2012; №1:9-12.(in Russ.)]

**Сведения об авторе**

**Коваленко Наталья Михайловна** – доктор медицинских наук, доцент, врач ООО Центр восстановительного лечения, 394018, г. Воронеж, ул. Кирова 3-75; +79521097429; email:center.vkf@gmail.com.

Поступила 27.07.2018 г.

Received 27.07.2018

**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.

УДК 547.913: 581.135.51: 616.1

*Ярош А. М., Батура И. А., Тонковцева В. В.*

## ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА КОТОВНИКА КОШАЧЬЕГО НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук», г. Ялта, пгт Никита, Республика Крым

*Yarosh A. M., Batura I. A., Tonkovtseva V. V.*

## IMPACT OF ESSENTIAL OIL OF NEPETA CATARIA ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM OF THE ELDERLY

Federal State Funded Institution of Science “The Labor Red Banner Order Nikitsky Botanical Gardens – National Scientific Center of the RAS”  
Yalta, Nikita, the Republic of the Crimea, Russian Federation

### РЕЗЮМЕ

Исследовано воздействие эфирного масла котовника кошачьего на показатели функции сердечно-сосудистой системы пожилых людей с повышенным систолическим артериальным давлением с целью оценки возможности использования данного ЭМ в ароматерапии. ЭМ котовника кошачьего вызывает у них выраженное снижение систолического артериального давления, и частоты сердечных сокращений во все сроки воздействия. С этим сопряжено снижение пульсового и среднединамического давления и минутного объема кровотока также во все сроки воздействия. Ударный объем сердца и систолический индекс снижены в сроки 10 и 20 минут ароматоздействия и восстанавливаются к 30 минутам. Схожую динамику имеет и индекс вегетативного равновесия Кердо, который сдвигается в сторону парасимпатикотонии в 10 и 20 минут ароматоздействия и возвращается к исходному значению к 30 минутам.

**Ключевые слова:** пожилые люди, аромасихорелаксация; эфирное масло; котовник кошачий; сердечно-сосудистая система

### SUMMARY

The impact of *Nepeta Cataria* essential oil on the functions of the cardiovascular system of elderly people with high systolic blood pressure has been studied in order to assess the possibility of using this essential oil in aromatherapy. *Nepeta Cataria* essential oil causes a pronounced decrease in systolic blood pressure and heart rate in all time periods of exposure. It also causes the decrease in pulse and average dynamic pressure and minute volume of blood flow in all periods of exposure. The heart systolic output and systolic index are reduced during 10 and 20-minute sessions of aromatherapy and they are completely restored till the end of a 30-minute session. Kerdo's index of vegetative balance has a similar dynamic, which is shifted in the direction of parasympathicotonia during 10 and 20 minutes of aromatherapy and it is returned to its original value by a 30-minute period.

**Key words:** the elderly, aroma psychorelaxation; essential oil; *Nepeta Cataria*; cardiovascular system.

### Введение

По мере старения населения развитых стран все более острой становится проблема профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний у лиц пожилого возраста. Одной из особенностей лечения этой группы пациентов является необходимость щадящего воздействия и простых схем лечения [1]. Таким щадящим средством могут быть эфирные масла (ЭМ) растений которые уже в низкой концентрации обладают гипотензивным, брадикардическим, стресс-лимитирующим действием [2, 3].

Эфирное масло (ЭМ) котовника кошачьего (*Nepeta cataria*.) является недостаточно изученным в плане влияния на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы пожилых людей.

**Целью** данной работы является изучение особенностей развития во времени (10, 20 и 30 минут) изменений состояния сердечно-сосудистой системы пожилых людей с повышенным артериальным давлением под влиянием вдыхания паров эфирного масла котовника кошачьего в низкой концентрации.

### Материал и методы

Исследование проведено на базе центров социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов г. Ялты и г. Симферополя (Республика Крым). В нем приняли участие 131 человек в возрасте от 50 до 80 лет с артериальной гипертензи-

ей, по крайней мере, по систолическому давлению (АДС >140 мм.рт.ст.) согласно международной классификации артериального давления JNC-6 [4].

Участникам опытной группы испаряли эфирное масло котовника кошачьего до концентрации в атмосфере помещения 1 мг/м<sup>3</sup> и включали психорелаксационную запись, состоящую из спокойной музыки со звуками шума моря и природы в сопровождении мягко звучащего голоса. Участники контрольной группы находились в помещении только в сопровождении психорелаксационной записи. Время воздействия - 10, 20 и 30 минут. Пожилые люди находились в сидячем комфортном положении.

Химический состав использованного эфирного масла котовника кошачьего: 37,085 % β-непеталяктон, 18,829 % цитронеллол, 11,221 % α-непеталяктон, 7,904 % гераниол, 6,648 % β-кариофиллен, 4,029 % гераниаль, 2,792 % непетовая кислота, 1,974 % цис-оцимен, 1,293 % β-пинен, 1,038 % ментол, 1,031 % цитронеллаль и еще 21 минорный компонент в концентрации менее 1 %. Компонентный состав эфирного масла определяли методом газовой хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973.

Для оценки изменения параметров сердечно-сосудистой системы до и после сеанса измеряли си-

столическое (АДС) и диастолическое (АДД) артериальное давление, частоту сердечных сокращений (ЧСС) с помощью аппарата UA-777 фирмы «AD Company Ltd» (Япония), расчетным методом определяли пульсовое давление (ПАД), ударный объем сердца (УОС), минутный объем крови (МОК), сердечный индекс (СИ), среднее динамическое артериальное давление (СрДАД), индекс Кердо, коэффициент эффективности кровообращения (КЭК) [5].

Полученные данные подвергали статистической обработке. Для решения вопроса о степени соответствия распределений нормальной кривой использовали тест Шапиро-Уилка. Для сопоставления результатов связанных и несвязанных выборок применяли t-критерий Стьюдента, критерий Вилкоксона и Манна-Уитни с помощью программы Statistika Analystsoft [6].

**Результаты исследования и их обсуждение**

Исходно значения показателей артериального давления в контрольной и опытной группах не имеют достоверных различий (таблица 1).

Сеансы психорелаксации (контроль) всех длительностей (10, 20 и 30 минут) не вызвали достоверных изменений значения показателей артериального давления.

Сеансы аромаспсихорелаксации (опыт) всех длительностей (10, 20 и 30 минут) вызвали достоверное снижение систолического (АДС), пульсового (ПАД) и среднединамического (СрДинАД) артериального давления (по СрДинАД в срок 20 минут – только тенденция). Конечные значения показателей АДС и ПАД в опыте достоверно ниже, чем в соответствующих контролях.

Таблица 1

**Влияние 10-, 20- и 30-минутной релаксаций с ЭМ котовника кошачьего в концентрации 1,0 мг/м<sup>3</sup> на артериальное давление людей пожилого возраста с гипертонией**

Показатель	Время возд., мин.	Группа	n	Исходно	После	P до/после <	P о/к после <
АДС, мм рт.ст.	10	контроль	20	157,10±3,11	154,50±4,11	-	0,05
		опыт	29	156,48±1,78	143,86±2,44	0,001	
	20	контроль	16	154,38±2,16	153,00±3,61	-	0,05
		опыт	34	154,50±1,78	143,88±2,99	0,001	
	30	контроль	13	154,38±3,32	149,92±3,66	-	0,05
		опыт	19	154,06±2,83	139,33±2,77	0,001	
АДД, мм рт.ст.	10	контроль	20	82,00±1,85	82,00±1,85	-	-
		опыт	29	81,76±1,84	81,14±1,72	-	
	20	контроль	16	85,75±1,34	85,19±1,96	-	-
		опыт	34	85,06±1,76	85,53±2,21	-	
	30	контроль	13	80,31±2,75	77,54±1,95	-	-
		опыт	19	80,83±1,96	78,50±1,75	-	
ПАД, мм рт.ст.	10	контроль	20	75,10±3,45	75,10±3,45	-	0,05
		опыт	29	74,72±2,41	62,72±2,30	0,001	
	20	контроль	16	68,63±2,26	67,81±2,83	-	0,05
		опыт	34	69,44±2,56	58,35±2,69	0,001	
	30	контроль	13	74,08±3,89	72,38±3,20	-	0,01
		опыт	19	73,22±2,90	60,83±2,85	0,003	
СрДинАД, мм рт.ст.	10	контроль	20	113,54±1,78	111,75±2,62	-	-
		опыт	29	113,14±1,37	107,48±1,71	0,001	
	20	контроль	16	114,57±1,32	113,67±2,39	-	-
		опыт	34	114,22±1,24	110,04±2,19	0,06	
	30	контроль	13	111,42±2,31	107,94±2,31	-	-
		опыт	19	111,59±1,88	104,05±1,74	0,004	

Примечания: АДС – систолическое артериальное давление, АДД – диастолическое артериальное давление, ПАД – пульсовое артериальное давление, СрДАД – среднее динамическое артериальное давление

Таким образом, ЭМ котовника кошачьего вызывает у пожилых людей с повышенным систолическим артериальным давлением выраженное его снижение, что отражается и на снижении значений сопряженных с ним показателей пульсового и среднединамического давления. На диастолическое артериальное давление, которое находилось у испытуемых в пределах нормы, ЭМ котовника кошачьего существенно не повлияло.

Второй выраженный эффект, который дает ЭМ котовника кошачьего – снижение частоты сердечных сокращений во все сроки воздействия.

С этим сопряжено и снижение минутного объема кровотока также во все сроки воздействия.

Ударный объем сердца и систолический индекс снижены в 10 и 20 минут аромавоздействия и восстанавливаются к 30 минутам. Схожую динамику имеет и индекс вегетативного равновесия Кердо, который сдвигается в сторону парасимпатикотонии в 10 и 20 минут аромавоздействия и возвращается к исходному значению к 30 минутам.

В экспериментах на животных показано, что гипотензивный и брадикардический эффекты эфирных масел реализуются разными путями [7,8].

Таблица 2

**Влияние 10-, 20- и 30-минутной релаксаций с ЭМ котовника кошачьего в концентрации 1,0 мг/м<sup>3</sup> на показатели центральной гемодинамики и вегетативного равновесия людей пожилого возраста с гипертонией**

Показатель	Время возд., мин.	Группа	n	Исходно	После	P до/ после <	P о/к после <
ЧСС, уд./мин.	10	контроль	20	71,85±1,76	71,85±1,76	-	0,05
		опыт	29	70,97±1,94	67,72±1,96	0,001	
	20	контроль	16	70,63±3,08	68,69±2,70	-	
		опыт	34	70,35±2,28	67,97±2,25	0,001	
	30	контроль	13	72,92±3,51	70,08±3,56	-	
		опыт	19	72,72±2,24	68,50±1,87	0,001	
УОС, мл	10	контроль	20	46,98±2,66	47,00±2,59	-	-
		опыт	29	48,11±1,79	42,49±1,59	0,005	
	20	контроль	16	41,01±1,46	40,94±1,83	-	
		опыт	34	45,50±2,06	39,67±2,00	0,006	
	30	контроль	13	48,85±2,97	49,67±1,66	-	
		опыт	19	49,46±2,31	44,67±2,38	-	
МОК, л/мин	10	контроль	20	3343,68±185,69	3210,64±182,24	-	-
		опыт	29	3411,46±157,69	2902,31±150,46	0,001	
	20	контроль	16	2922,49±189,94	2830,94±94,01	-	
		опыт	34	3177,12±170,94	2694,21±158,10	0,001	
	30	контроль	13	3593,63±312,98	3497,03±235,89	-	
		опыт	19	3602,53±205,30	3050,39±179,40	0,001	
СИ, л/мин/м <sup>2</sup>	10	контроль	20	2002,80±120,83	1927,68±122,74	-	-
		опыт	29	2032,99±100,15	1723,15±90,85	0,001	
	20	контроль	16	1702,16±124,89	1656,91±136,92	-	
		опыт	34	1823,86±83,34	1564,63±91,50	0,003	
	30	контроль	13	2054,64±162,19	2009,58±117,81	-	
		опыт	19	2014,06±118,43	1703,35±104,32	-	
Индекс Кердо, отн.ед.	10	контроль	20	-14,95±2,98	-18,48±3,58	-	-
		опыт	29	-17,59±4,17	-23,25±5,05	0,003	
	20	контроль	16	-24,92±5,87	-27,35±6,31	-	
		опыт	34	-23,92±3,82	-29,42±5,04	0,05	
	30	контроль	13	-13,40±6,99	-14,10±6,94	-	
		опыт	19	-13,20±4,77	-15,76±3,46	-	
КЭК, отн.ед.	10	контроль	20	5370,40±254,32	5061,95±289,53	-	0,05
		опыт	29	5305,17±229,57	4253,00±197,99	0,001	
	20	контроль	16	4890,38±320,37	4662,50±298,51	-	
		опыт	34	4856,74±223,55	3974,18±226,51	0,001	
	30	контроль	13	5425,62±408,55	5077,92±342,37	-	
		опыт	19	5328,33±263,29	4168,44±223,17	0,001	

Примечания: ЧСС – частота сердечных сокращений, УОС – ударный объем сердца, МОК – минутный объем крови, СИ – сердечный индекс, КЭК – коэффициент эффективности кровообращения.

Гипотензивный эффект обусловлен прямым действием ЭМ на сосудистую стенку. В него частично вовлечен нитроксидный механизм регуляции тонуса сосудистой стенки. Брадикардический эффект опосредован нервной системой.

По-видимому, нервная система опосредует и влияние ЭМ на ударный объем сердца. В пользу этого говорит синхронность динамики УОС и вегетативного индекса Кердо.

**Выводы**

ЭМ котовника кошачьего при концентрации в воздухе 1,0 мг/м<sup>3</sup> вызывает у пожилых людей с повышенным систолическим артериальным давлением выраженное его снижение, а также снижение пуль-

сового и среднединамического давления во все сроки исследования (от 10 до 30 минут).

На диастолическое артериальное давление, которое находилось у испытуемых в пределах нормы, ЭМ котовника кошачьего существенно не повлияло.

ЭМ котовника кошачьего при концентрации в воздухе 1,0 мг/м<sup>3</sup> вызывает снижение частоты сердечных сокращений во все сроки исследования (от 10 до 30 минут). С этим сопряжено и снижение минутного объема кровотока также во все сроки исследования.

Ударный объем сердца и систолический индекс снижены в 10 и 20 минут аромавоздействия и восстанавливаются к 30 минутам.

Индекс вегетативного равновесия Кердо сдвигается в сторону парасимпатикотонии в 10 и 20 минут аромавоздействия и возвращается к исходному значению к 30 минутам.

**Литература/References**

1. Сорокин Е. В., Карпов Ю. А. Особенности лечения сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых больных // *Русский медицинский журнал*. – 2003. – Т. 11, № 19. – С.1072-1076. [Sorokin E. V., Karpov Yu. A. Osobennosti lecheniya serdechno-sosudistykh zabolevaniy u pozhilykh bol'nykh. *Russkii meditsinskii zhurnal*. 2003. 11 (19): P. 1072-1076. (in Russ.)].
2. Ярош А. М., Тонковцева В. В., Бекмамбетов Т. Р. и др. Влияние эфирного масла мяты длиннолистной линалоольного хемотипа (сорт «Оксамитова») на психофизиологическое состояние и сердечно-сосудистую систему пожилых людей // *Сборник научных трудов ГНБС*. – 2018 – Т. 146. – С.271-278. doi: 10.25684/NBG.scbook.146.2018.45. [Yarosh A. M., Tonkovtseva V. V., Bekmambetov T. R. et al. Effect of the essential oil of mint of long-linal linalole chemoteep (variety of "Oksamitova") on psychophysiological state and cardiovascular system of elderly people. *Sbornik nauchnykh trudov GNBS*. 2018. 146: 271-278. (in Russ.)].
3. Hwang J. H. The effects of the inhalation method using essential oils on blood pressure and stress responses of clients with essential hypertension. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2006 Dec; 36(7): 1123-1134. (in Eng.).
4. National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program // The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure / NIH publication No. 98-4080, November. 1997. (in Eng.).
5. Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. 2009. [Rekomendatsii Rossiiskogo meditsinskogo obshchestva po arterial'noi gipertonii i Vserossiiskogo nauchnogo obshchestva kardiologov. Diagnostika i lechenie arterial'noi gipertenzii. (in Russ.)]. Доступ по ссылке: [http://xn--80ahc0abogjs.com/kardiologiya\\_729/diagnostika-lechenie-arterialnoy.html](http://xn--80ahc0abogjs.com/kardiologiya_729/diagnostika-lechenie-arterialnoy.html).
6. Stat Plus Pro for Windows [Internet]. Analyst Soft Inc. United States, Chicago, 2017. (in Russ.). Available from: [www.analyst-soft.com/ru](http://www.analyst-soft.com/ru).
7. Lahlou S., Carneiro-Leão R. F., Leal-Cardoso J. H., Toscano C. F. Cardiovascular effects of the essential oil of *Mentha x villosa* and its main constituent, piperitenone oxide, in normotensive anaesthetised rats: role of the autonomic nervous system. *Planta Med*. 2001 Oct; 67(7): 638-643. doi: 10.1055/s-2001-17352.
8. Lahlou S., Magalhães P. J., Carneiro-Leão R. F., Leal-Cardoso J. H. (in Eng.). Involvement of nitric oxide in the mediation of the hypotensive action of the essential oil of *Mentha x villosa* in normotensive conscious rats. *Planta Med*. 2002. Aug; 68(8): 694-699. doi: 10.1055/s-2002-33797. (in Eng.).

**Сведения об авторах**

**Ярош Александр Михайлович** - доктор медицинских и кандидат биологических наук, заведующий отделом технических культур и биологически активных веществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук». Адрес: 298648, г. Ялта, пгт. Никита. e-mail: [a888my@mail.ru](mailto:a888my@mail.ru). Orcid: 0000-0002-1785-2571

**Батура Инна Александровна** - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитореабилитации человека Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук». Адрес: 298648, г. Ялта, пгт. Никита. e-mail: [speeker@mail.ru](mailto:speeker@mail.ru). Orcid: 0000-0002-9590-5915

**Тонковцева Валентина Валериевна** - научный сотрудник лаборатории фитореабилитации человека Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр Российской академии наук». Адрес: 298648, г. Ялта, пгт. Никита. e-mail: [valyalta@rambler.ru](mailto:valyalta@rambler.ru). Orcid: 0000-0002-5380-5828

Поступила 28.05.2018 г.

Received 28.05.2018

**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.

УДК 613.38616.33-02-616.61-002.32:053.2/.6

*Оборин М. С.<sup>1,2,3,4</sup>, Аверьянова Н. И.<sup>5</sup>*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ В ТЕРАПИЮ ГАСТРОДУОДЕНИТА И ПИЕЛОНЕФРИТА С КРИСТАЛЛУРИЕЙ У ДЕТЕЙ**

<sup>1</sup>Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», Пермь

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь

<sup>3</sup>«Пермский государственный аграрно-технологический университет им. ак. Д. Н. Прянишникова», Пермь

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», Сочи

<sup>5</sup>ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России», Пермь

*Oborin M. S.<sup>1,2,3,4</sup>, Averyanova N. I.<sup>5</sup>*

## **THE EFFECTIVENESS OF THE INCLUSION OF MINERAL WATER IN THE TREATMENT OF GASTRODUODENITIS AND PYELONEPHRITIS WITH CRYSTALLURIA IN CHILDREN**

<sup>1</sup>Plekhanov Russian University of Economics

<sup>2</sup>Perm State University

<sup>3</sup>Perm state agro-technological university

<sup>4</sup>Sochi State University

<sup>5</sup>Perm State Medical University named after E.A. Wagner

### **РЕЗИОМЕ**

**Целью** данной работы явилось исследование эффективности и целесообразности использования минеральной воды «Ключи» в комплексной терапии наиболее распространённой патологии у детей - заболеваний пищеварительной и мочевыделительной систем.

**Материал и методы.** Исследование возможностей использования природных факторов, в частности питьевой бальнеотерапии, с целью совершенствования методов лечения и профилактики наиболее часто встречающихся в детском возрасте заболеваний, является актуальной задачей курортологии и педиатрии. Статья содержит материалы по оптимизации лечения детей с поверхностным гастродуоденитом и хроническим пиелонефритом, протекающим на фоне кристаллурии, в период обострения. Проведено исследование эффективности и целесообразности назначения детям с этой патологией питьевой бальнеотерапии с использованием лечебно-столовой сульфатно-магниево-кальциевой минеральной воды «Ключи».

**Результаты.** Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии на ряд клинико-лабораторных показателей включения воды в комплексную терапию этих больных и позволяют считать питьевое лечение минеральной водой «Ключи» важной составляющей немедикаментозного лечения детей с патологией желудочно-кишечного тракта и мочевой системы.

**Заключение.** Хорошая эффективность, доступность, экономичность, отсутствие нежелательных явлений, присущих медикаментозной терапии, экологическая чистота минеральной воды «Ключи» позволяют сделать вывод о целесообразности назначения её не только в период обострения заболеваний желудочно-кишечного тракта и мочевой системы, но и с целью их противорецидивного лечения как на курорте, так и амбулаторно.

**Ключевые слова:** питьевая минеральная вода, дети, лечение гастродуоденит, пиелонефрит.

### **SUMMARY**

The aim of this work was to study the effectiveness and appropriateness of the use of mineral water "Keys" in the treatment of the most common pathology in children - diseases of the digestive and urinary systems.

**Material and methods.** The study of the possibilities of using natural factors, in particular drinking balneotherapy, in order to improve the methods of treatment and prevention of the most common diseases in childhood, is an urgent task of balneology and Pediatrics. The article contains materials to optimize the treatment of children with superficial gastroduodenitis and chronic pyelonephritis, occurring against the background of crystalluria, during exacerbation. Research of efficiency and expediency of appointment to children with this pathology of drinking balneotherapy with use of medical and dining room sulfate-magnesium-calcium mineral water "Keys" is conducted.

**Results.** The results indicate a positive effect on a number of clinical and laboratory indicators of water inclusion in the complex therapy of these patients and allow us to consider drinking water treatment as an important component of non-drug treatment of children with gastrointestinal and urinary tract disorders.

**Conclusion.** Good efficiency, availability, efficiency, lack of adverse events inherent in drug therapy, environmental cleanliness of mineral water "Keys" allow us to conclude that it is advisable to assign it not only during the exacerbation of diseases of the gastrointestinal tract and urinary system, but also for the purpose of their anti-relapse treatment both at the resort and on an outpatient basis.

**Key words:** drinking mineral water, children, treatment of gastroduodenitis, pyelonephritis.

### **Введение**

Природные минеральные источники играют важную роль при создании рекреационных и медицинских кластеров, оказывают воздействие на спрос потребителей при выборе места оздоровления. Целебная природа минеральных вод изучена многочисленными исследователями [1; 2; 3; 4; 5; 6], подтверждена клиническими работами [7; 3; 8].

**Целью данной работы** явилось исследование эффективности и целесообразности использования

минеральной воды «Ключи» в комплексной терапии наиболее распространённой патологии у детей - заболеваний пищеварительной и мочевыделительной систем.

Интерес к расположенным в юго-восточной части Пермского края в окрестностях поселка Суксун источникам минеральных вод появился ещё в Петровскую эпоху, когда во всех регионах Российской империи начались поиски целебных минеральных вод по примеру западно-европейских стран. О лечебных водах этого региона писал ещё



сподвижник Петра I на Пермской земле Василий Татищев. В настоящее время на этой территории функционирует и успешно развивается курорт «Ключи», который как лечебное учреждение функционирует с 1826 года. Курорт «Ключи» является одним из самых популярных и современных курортов Пермского края, ведущими лечебными факторами которого являются грязи, минеральные воды и ландшафтно-климатические условия. Особое место среди лечебных факторов занимает питьевая минеральная вода.

Территория курорта (участок №1) располагается в преимущественно благоприятных климатических и географических условиях на границе Ординско-Богородско-Суксунского подрайона оподзоленных черноземов и темно-серых лесостепных почв, а также Сергинско-Кунгурско-Уинского подрайона серых и светло-серых лесостепных почв [4; 5], характеризуется темно-серыми оподзоленными лесными тяжелосуглинистыми почвами на покровной некарбонатной глине. Как бальнеологический объект территория определяется элювиальным элементарным ландшафтом, для которого характерно глубокое залегание грунтовых вод и отсутствие возможности примесей антропогенных веществ из сторонних источников [3; 4].

Углублённое научное исследование этого региона началось в 1965 году согласно плана организации «Пермсоветкурорт» по поиску и разведке сульфидных минеральных вод в нижнепермских отложениях.

В настоящее время на территории участка №1 изучено 3 вида минеральных вод:

1. Крепкие хлоридные натриевые бромные сульфидные рассолы бальнеологического значения (скважина №6/73 и №10/86 – дублер);
2. Крепкие хлоридные кальциево-натриевые бромные железистые рассолы бальнеологического значения (скважина №11/86);
3. Маломинерализованные сульфатные магниевые-кальциевые воды лечебно-питьевого значения – Краинский тип (скважина №2/65).

Отдалённость от промышленного мегаполиса позволяет сохранить все уникальные природные факторы курорта «Ключи». Питьевая минеральная вода «Ключи» (скважина №2/65) по основному химическому составу, биологически активным элементам и микроэлементам соответствует требованиям, установленным для лечебно-столовых питьевых минеральных вод. Воде было присвоено территориальное название «Ключи».

Согласно ГОСТу 13273-88 «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые», по своему составу вода скважины №2/65 относится к смоленскому типу сульфатно-магниевые-кальциевой группе минеральных вод с минерализацией от 1 до

5 г/дм<sup>3</sup>. Степень минерализации воды 2,62 г/дм<sup>3</sup>; pH 7,62. Содержание катионов магния – 100-200 мг/дм<sup>3</sup>, кальция – 400-650 мг/дм<sup>3</sup>, натрий+калий – 500 мг/дм<sup>3</sup>; анионный состав: гидрокарбонат – 300-400 мг/дм<sup>3</sup>, хлориды – 100-500 мг/дм<sup>3</sup>; сульфат-ионы – 1300-200 мг/дм<sup>3</sup>, в воде содержатся йодиды, бромиды, фториды, полифосфаты, ортоборная и метакремниевая кислоты, органические вещества. Состав воды обеспечивает широкий спектр показаний для её назначения [9; 10; 7].

Входящие в состав воды ионы магния улучшают микроциркуляцию, препятствуют кристалло- и камнеобразованию, снижают риск реализации токсического действия тяжёлых металлов. В желудочно-кишечном тракте ионы магния стимулируют образование гистогормонов, катализируют деятельность ферментов трипсин и эрипсин, нормализуют моторику желудочно-кишечного тракта, оказывают спазмолитическое действие на желчный пузырь и сфинктер Одди, снижают уровень холестерина в крови и желчи [5; 6]. Ионы кальция при заболеваниях желудочно-кишечного тракта оказывают десенсибилизирующее и противовоспалительное действие за счёт вяжущего и уплотняющего действия, снижают склонность к кровотечениям. В желудке кальций способствует повышает секрецию соляной кислоты, активизирует ферменты, участвует в образовании гастрина [11]. В моче кальций способствует повышению растворимости солей мочевой кислоты. Ионы калия улучшают уродинамику, оказывая стимулирующее влияние на гладкую мускулатуру мочевых путей. Гидрокарбонат повышает интенсивность окислительно-восстановительных процессов, регулирует кислотность желудочного сока, способствует ощелачиванию мочи, растворению слизи и лейкоцитов, которые скапливаются в мочевыводящих путях. Сульфат-ионы в сочетании с катионами кальция уплотняют сосудистую стенку, уменьшают воспалительные явления в желудочно-кишечном тракте и мочевыводящих путях, активируют восстановительные процессы в слизистой желудка, усиливают моторную функцию кишечника [9; 11; 12].

При наличии уникальных климатических и геолого-географических особенностей местности ресурсы минеральных вод участка №1, задолго до того, как был изучен химический состав воды, клинически показали её эффективность при лечении больных с патологией желудочно-кишечного тракта и мочевыделительной системы.

При этом серьёзных научных клинических исследований по лечению и реабилитации на курорте детей с патологией желудочно-кишечного тракта и мочевой системы не проводилось. В связи с чем сотрудниками Пермского Государственного медицинского университета был выполнен ряд работ по изучению возможностей использования

питьевой минеральной воды «Ключи» для лечения детей с патологией пищеварительной и мочевыделительной систем.

**Материал и методы**

На базе гастроэнтерологического и нефрологического детских отделений осуществлялось проведение двух исследований на основе природной лечебной минеральной воды. Доставка минеральной воды осуществлялась ежедневно в стационары. Исследования не были связаны, осуществлялись параллельно, являлись доступными и открытыми для изучения, с контролируемым процессом.

**Результаты**

Проведение первого исследования основывалось

на имеющихся методических рекомендациях по дозированию однократного приема; практических исследованиях, согласно которым была определена необходимая дозировка минеральной воды для применения. Более ранних исследований по использованию минеральной воды «Ключи» для лечения гастродуоденальной патологии у детей не было выявлено, поэтому была скорректирована доза, установленная Методическим рекомендациями (СПб, 2006) - 3-3,2 мл/кг массы тела до 5 мл/кг. Обоснованием увеличения дозировки послужили клинические испытания («острой» рН-метрии). Было установлено, что наибольший ощелачивающий эффект МВ «Ключи» наблюдается при повышении до указанной величины (таблица 1).

*Таблица 1*

**Влияние однократного приема минеральных вод «Ключи» в различных дозах на показатели рН в базальную фазу в теле желудка при температуре 37°C**

Режим приема	Доза			
	1 мл/кг п=6	3 мл/кг п=14	5 мл/кг п=16	P
Макс. уров. рН тела Время ответа (мин)	Нет реакции Нет реакции	2,76±0,18 6,2±1,78	6,48±0,22 17±3,5	p<0,01 p<0,01

Значимым был подбор температурного режима для наибольшего эффекта воздействия изучаемой минеральной воды на сохранную и умеренно повышенную кислотность желудка. Показатели рН-метрии после однократного приема воды в дозе 5 мл/кг при различных температурах выявили наиболее выраженный ощелачивающий эффект при температуре 37°C в дозе 5 мл/кг массы тела (таблица 2).

Необходимо было учитывать и сопутствующие

лечебные эффекты, имеющие высокое значение для общего состояния детей: увеличение базального уровня рН в антральном отделе. Данный результат также был достигнут при температуре 37° С, в дозе 5 мл/кг массы тела, благоприятный клинический результат связан со снижением кислотно-пептическая агрессии, вследствие чего улучшаются репаративные процессы и трофика. В основе положительного клинического эффекта - ощелачивание антрального отдела и двенадцатиперстной кишки.

*Таблица 2*

**Влияние однократного приема минеральных вод «Ключи» в дозе 5 мл/кг на показатели рН желудочного сока при различных температурах**

Режим приема	Температура			P
	23°C п=14 (1гр.)	37°C п=16 (2гр.)	45°C п=12 (3гр.)	
Макс. уров. рН тела	3,06±0,15	6,48±0,22	6,2±0,14	P <sup>1/2</sup> <0,01, p <sup>1/3</sup> <0,01, p <sup>2/3</sup> >0,1
ДрН	1,3±0,12	4,9±0,18	4,7±0,14	p <sup>1/2</sup> <0,01, p <sup>1/3</sup> <0,01, p <sup>2/3</sup> >0,05
Время ответа (мин)	9,1±3,43	17±3,5	18,9±3,1	p <sup>1/2</sup> <0,01, p <sup>1/3</sup> <0,01, p <sup>2/3</sup> >0,05
Макс. уров. рН антр. отдела	7,0	7,5	7,34	p <sup>1/2</sup> <0,01, p <sup>1/3</sup> <0,01, p <sup>2/3</sup> >0,05

В результате проведенного исследования был выявлен оптимальный температурный режим употребления изучаемой минеральной воды (37°C), клинически подтвержденная дозировка (5 мл/кг массы тела), а также оптимальное время до еды (за 20 минут). Условия проведения – метод «острых на-

блюдений», нормацидное и умеренно гиперацидное состояние желудка.

С целью оценки целесообразности и эффективности включения минеральной воды «Ключи» в терапию гастродуоденита обследовано 108 детей с хроническим гастродуоденитом, не ассоциирова-

ным с *Helicobacter pylori*, в возрасте от 6 до 16 лет, (средний возраст  $13,04 \pm 2,3$  лет). Дети были распределены на 2 группы: пациентам основной группы (70 детей) была назначена базисная терапия, которая включала диету, антацидный препарат, по показаниям мотилиум и седативные препараты и минеральная вода «Ключи», из расчёта 5 мл/кг при температуре  $37^{\circ}\text{C}$ , за 20 минут до приема пищи. Пациенты группы сравнения (38 детей) получали только аналогичную базисную терапию.

Проведено полное клинико-лабораторное обследование детей, включая изучение анамнеза, жалоб, характера начала заболевания, наличия сопутствующей патологии, как со стороны ЖКТ, так и со стороны других систем. Оценен объективный статус детей с выявлением симптомов, характерных для поражения ЖКТ. Проведено эндоскопическое исследование слизистой оболочки гастродуоденальной зоны, взята биопсия из фундального и антрального отделов желудка, определены кислотность (рН) желудочного сока, наличие *Helicobacter pylori* методом ИФА и хелик-теста.

синдром был ведущим в клинической картине и наблюдался у всех детей. В процессе лечения болевой синдром купирован у всех пациентов преимущественно на 2-7 день терапии, при этом, в группе детей, получавших помимо базисной терапии МВ «Ключи», средний срок купирования болевого синдрома составил  $4,6 \pm 2,3$  дней, а у детей группы сравнения, получавших только базисную терапию -  $6,1 \pm 3,3$  день ( $p < 0,01$ ). Пальпаторно болезненность в основной группе исчезла в среднем на  $7,2 \pm 2,6$  день терапии, в группе сравнения - на  $8,4 \pm 3,9$  день ( $p > 0,05$ ). Купирование диспепсических симптомов наступило у детей обеих групп на 1-4 день лечения, средние сроки составили  $3,1 \pm 1,9$  дней.

Одним из показателей клинической эффективности проведенного исследования является изменение кислотности желудка в сторону понижения, что было зафиксировано рН-метрией на заключительном этапе. Показатели рН в антральном отделе также имели тенденцию к улучшению, а щелочное время после курса лечения увеличилось почти в 2

Таблица 3

**Усредненные значения рН в теле желудка до и после курсового лечения с применением минеральных вод «Ключи» (n=58)**

Показатели антрального отдела	рН-до лечения n = 58	рН-после лечения n=58	P
рН max.	$6,8 \pm 0,26$	$7,12 \pm 0,15$	$p > 0,05$
рН min.	$6,2 \pm 0,23$	$6,4 \pm 0,17$	$p > 0,05$
рН ср.	$6,52 \pm 0,23$	$6,8 \pm 0,15$	$p > 0,05$
Щелочное время	$9,87 \text{ мин.} \pm 0,96$	$17,33 \text{ мин.} \pm 0,92$	$P < 0,01$

Проведенные исследования подтвердили эффективность приема лечебной минеральной воды «Ключи», которое выражается в повышении базальных значений рН в антральном отделе желудка вследствие его ощелачивания, что в свою очередь благоприятно влияет на снижение агрессивной среды и восстановительных процессов.

#### Обсуждение

С целью оценки эффективности включения минеральной воды «Ключи» в комплексную терапию хронического пиелонефрита, протекающего на фоне дизметаболических нарушений, обследован 71 ребёнок с обострением хронического пиелонефрита, протекающим на фоне кристаллурии, возраст детей от 4 до 14 лет. Критерии включения пациентов в исследование: обострение хронического пиелонефрита, наличие кристаллурии (оксалаты, ураты, фосфаты) на «+++» и более в анализах мочи как при поступлении, так и в анамнезе.

Методом случайного выбора, т.е. по очередности поступления в стационар, были сформированы 2 группы, сопоставимые по полу, возрасту, степени активности воспалительного процесса. Основную группу составили 46 детей. Эти дети помимо стандартной антибактериальной терапии, включающей антибиотикотерапию - в течение

первых 5-7 дней парентерально амикацин или мецеф, затем 5-7 дней перорально цефксим, с последующим приёмом фурагина в течение 14 дней. С 3 дня поступления в стационар получали минеральную воду «Ключи» из расчёта 5 мл/кг массы тела, комнатной температуры, 3 раза в день, за 30 минут до еды, продолжительность курса – 3 недели. В группу сравнения вошли 25 детей, которые получали только антибактериальную терапию.

Пациентам с первого дня поступления в стационар была назначена диета в зависимости от характера кристаллурии и обильный питьевой режим. Продолжительность пребывания детей в стационаре в среднем составила  $15,78 \pm 0,74$  дней, с дальнейшим продолжением лечения амбулаторно.

Всем детям проведены стандартные клинико-лабораторные исследования, включающие общий анализ крови, общий анализ мочи, бактериологическое исследование мочи, биохимическое исследование крови (мочевая кислота, кальций, фосфор, магний, мочевины, креатинин). В суточной моче исследовался уровень мочево́й кислоты, кальция, фосфора, магния. Кроме того, проведено кристаллоскопическое (поляризационная микроскопия) исследование мочи.

Динамику клинических симптомов оценивали

ежедневно, лабораторные показатели – при поступлении, на 7 и 14 день лечения в стационаре, а также амбулаторно через 30 дней после окончания курса терапии фурагином и минеральной водой «Ключи».

При поступлении в стационар состояние расценено как тяжёлое у 38,0 % больных, средней тяжести – у 29,6 %, удовлетворительное – у 32,4 %.

На фоне антибиотикотерапии уже к 7 дню лечения состояние пациентов в обеих группах расценивалось как удовлетворительное, отмечалась положительная динамика со стороны общего анализа крови, жалоб дети не предъявляли.

К 14 дню лечения в основной группе практически у всех детей общий анализ крови был без патологии. В группе сравнения у 12 % детей сохранялся лейкоцитоз и повышение СОЭ.

При поступлении в стационар у всех детей в обеих группах наблюдалась лейкоцитурия нейтрофильного характера (количество лейкоцитов от 12 до сплошь в п/з) и кристаллурия от «+++» до «++++»). К 7 дню лечения количество детей с лейкоцитурией в основной группе составило 17,4 %, с кристаллурией 45,6 %. В группе сравнения лейкоцитурия сохранилась у 20 % детей, кристаллурия у 60 % ( $p > 0,05$ ). Протеинурия в обеих группах отсутствовала. На 14 день от начала терапии в основной группе только у 4,5 % детей сохранялась кристаллурия на «+++», а в группе сравнения – у 16 %.

Поляризационная микроскопия мочи показала, что в моче детей с обострением хронического пиелонефрита, протекающим на фоне кристаллурии, присутствуют крупные, прямоугольные, ярко окрашенные кристаллы. На 14 день лечения у всех детей, принимающих минеральную воду «Ключи», в моче определялись только мелкие кристаллы, слабой и умеренной интенсивности окраски, т.е. кристаллографическая картина мочи стала схожей с кристаллограммами здоровых детей.

После выписки из стационара детям было рекомендовано продолжить соблюдение питьевого режима и диеты в зависимости от характера кристаллурии. Дети продолжили прием фурагина (общий курс 14 дней). Пациенты основной группы продолжили прием лечебно-столовой минеральной воды «Ключи» (общий курс 21 день). Все дети после выписки из стационара возобновили посещение детских образовательных учреждений.

Через 30 дней после окончания лечения у пациентов основной группы изменений в анализах мочи не было. В группе сравнения у 6 (30,0 %) детей была выявлена лейкоцитурия (от 10 до 16 клеток в поле зрения). Кристаллурия на «+++» отсутствовала в обеих группах. До «+++» кристаллурия в основной группе выявлена у 10 (41,7 %) детей, в группе сравнения – у 13 (65,0 %,  $p > 0,05$ ). В основной группе после лечения минеральной водой «Ключи»

сохранялась тенденция к более выраженному ощелачиванию мочи ( $\text{pH } 5,89 \pm 0,73$ ), в группе сравнения  $\text{pH } 5,78 \pm 0,57$  ( $p > 0,05$ ).

В сыворотке крови уровень кальция, фосфора, магния до и через месяц после лечения у всех детей был в пределах нормы. Повышенный при поступлении у 9 (19,5 %) детей основной группы уровень мочевой кислоты в сыворотке крови через месяц остался повышенным у 3 (6,5 %), а в группе сравнения мочевая кислота, повышенная до лечения у 4 (16,0 %) детей осталась повышенной у одного ребёнка (4,0 %). Средний уровень мочевой кислоты в основной группе снизился с  $256,48 \pm 74,99$  до  $229,16 \pm 64,91$  мкмоль/л,  $p = 0,015$ , а в группе сравнения с  $261,17 \pm 64,84$  до  $233,82 \pm 49,09$  мкмоль/л ( $p = 0,001$ ).

В основной группе произошло выраженное снижение уровня оксалурии - с  $263,88 \pm 85,39$  до лечения, до  $192,22 \pm 41,52$  ммоль/24ч после лечения ( $p = 0,001$ ). В группе сравнения уровень экскреции оксалатов практически не изменился (соответственно  $218,59 \pm 68,77$  ммоль/24ч и  $210,0 \pm 56,15$  ммоль/24ч) ( $p = 0,64$ ).

Средний уровень экскреции кальция в группе сравнения снизился с  $2,0 \pm 0,38$  до  $1,71 \pm 0,27$  ( $p < 0,05$ ). Экскреция фосфора у всех детей до и после терапии была в пределах нормы.

В основной группе произошло достоверное снижение среднего уровня экскреции мочевой кислоты с  $1,8 \pm 0,57$  до  $1,2 \pm 0,55$  ммоль/24ч ( $p = 0,001$ ). В группе сравнения уровень экскреции мочевой кислоты снизился с  $2,34 \pm 1,02$  до  $2,11 \pm 0,70$  ммоль/24ч ( $p = 0,02$ ).

Интересные результаты получены при исследовании экскреции магния. В основной группе до лечения уровень экскреции магния был снижен у 26 (56,5%) пациентов, после лечения остался сниженным у 15 (62,5 %),  $p = 0,371$ , при этом средний, изначально сниженный в группе, уровень экскреции магния ( $2,01 \pm 0,60$  ммоль/24ч) повысился до нормальных цифр – ( $2,56 \pm 0,84$  ммоль/24ч) ( $p = 0,014$ ). В группе сравнения при поступлении гипوماгниярия была зарегистрирована у 21 (84,0 %) больного, после лечения она сохранилась у 14 (70,0 %) детей ( $p = 0,446$ ), средний уровень экскреции магния в группе практически не изменился и остался сниженным (соответственно  $2,21 \pm 1,01$  и  $2,31 \pm 0,94$  ммоль/24ч) ( $p = 0,917$ ).

#### Выводы

Проведенные исследования выявили положительное влияние включения питьевой МВ «Ключи» в схемы лечения детей в период обострения поверхностного гастродуоденита и хронического пиелонефрита, протекающего на фоне кристаллурии. Результаты исследования дают право считать питьевое лечение минеральной водой «Ключи» важной составляющей немедикаментозного лечения детей с патологией желудочно-кишечного

тракта и мочевой системы. Хорошая эффективность, доступность, экономичность, отсутствие побочных эффектов, присущих медикаментозной терапии, экологическая чистота минеральной воды «Ключи»

позволяют использовать ее для лечения детей не только в условиях стационара в период обострения заболеваний, но и на курорте и амбулаторно с целью противорецидивного лечения.

**Литература/References**

1. Адилов В. Б., Требухова Т. М. Минеральные воды европейской территории России. // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. – 2007. – № 1. – С.42-45. [Adilov V. B., Trebuhova T. M. Mineral'nye vody evropejskoj territorii Rossii. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 2007; (1): 42 – 45 (in Russ.)]
2. Боголюбов В. М. Комбинирование и сочетание лечебных физических факторов // *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. – 2004. – №5. – С.39-46. [Bogolyubov V. M. Kombinirovanie i sochetanie lechebnyh fizicheskikh faktorov. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitaciya*. 2004; (5): 39-46. (in Russ.)]
3. Владимирский Е. В., Рыболовлева Е. В. Методики комплексного лечения больных в санатории «Ключи» Пермской области. – Ключи-Пермь, 2004. [Vladimirskij E. V., Rybolovleva E. V. Metodiki kompleksnogo lecheniya bol'nyh v sanatorii «Klyuchi» Permskoj oblasti. Klyuchi-Perm', 2004. (in Russ.)]
4. Оборин М. С., Владимирский Е. В., Каячев А. П. Оценка перспективы развития санаторно-курортного лечения и отдыха в Пермском крае // *Вестник Тихоокеанского государственного университета*. – 2016. – № 4 (43). – С.143-152. [Oborin M. S., Vladimirskij E. V., Kayachev A. P. Ocenka perspektivy razvitiya sanatorno-kurortnogo lecheniya i otдыha v Permskom krae. *Vestnik Tihookeanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2016; 4 (43): 143-152. (in Russ.)]
5. Оборин М. С. Особенности влияния социально-экономических условий на развитие лечебно-оздоровительного туризма Пермского края // *Научные ведомости БелГУ. Серия Экономика и информатика*. – 2016. – Выпуск 39. – №16 (237). – С.49-60. [Oborin M. S. Osobennosti vliyaniya social'no-ehkonomicheskikh uslovij na razvitie lechebno-ozdorovitel'nogo turizma Permskogo kraja. *Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya EHkonomika i informatika*. 2016. Vypusk 39; 16 (237): 49-60. (in Russ.)]
6. Разумов А. Н., Елисеев В. А. Кремнистые термальные лечебные воды Алтае-Саянского горного массива // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. – 2011. – №3. – С.45-49. [Razumov A. N., Eliseev V. A. Kremnistye termal'nye lechebnye vody Altae-Sayanskogo gornogo massiva. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 2011; 3: 45 – 49. (in Russ.)]
7. Асташина Н. Б., Рогожников Г. И., Владимирский Е. В., Рогожников А. Г., Неменатов И. Г. Эффективность использования сульфатной магниево-кальциевой минеральной воды курорта «Ключи» в программах санаторной реабилитации пациентов с приобретенными дефектами челюстей // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры*. – 2013. – №1. – С.51-54. [Astashina N. B., Rogozhnikov G. I., Vladimirskij E. V., Rogozhnikov A. G., Nemenatov I. G. Ehffektivnost' ispol'zovaniya sul'fatnoj magnievo-kal'cievoj mineral'noj vody kurorta «Klyuchi» v programmah sanatornoj reabilitacii pacientov s priobretyonnymi defektami chelyustej. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury*. 2013; (1): 51 – 54. (in Russ.)]
8. Becker J. C., Domschke W., Pohle Th. Current approaches to prevent NSAID-induced
9. Аверьянова Н. И., Балуева Л. Г., Шинкарик О. В., Рудафина Т. И. Питъевая бальнеотерапия в практике педиатра // *Современные проблемы науки и образования*. – 2017. – №2. – С.118-124. [Aver'yanova N. I., Balueva L. G., Shinkarik O. V., Rudavina T. I. Pit'evaya bal'neoterapiya v praktike pediatria. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017; (2): 118-124 (in Russ.)]
10. Аверьянова Н. И., Балуева Л. Г. Лечение и профилактика рецидивов пиелонефрита с кристаллурией у детей // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2016. – Том 61, №6. – С.104-108 [Aver'yanova N. I., Balueva L. G. Lechenie i profilaktika recidivov pielonefrita s kristalluriej u detej. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2016; Tom 61; (6): 104-108 (in Russ.)]
11. Шинкарик О. В., Косарева П. В., Аверьянова Н. И. Влияние минеральной воды «Ключи» на кислотопродукцию желудка при курсовом лечении детей с хроническим гастродуоденитом в условиях стационара // *Казанский медицинский журнал*. – 2010. – Том 91, №5. – С.661-663 [Shinkarik O. V., Kosareva P. V., Aver'yanova N. I. Vliyanie mineral'noj vody «Klyuchi» na kislotoprodukciju zheludka pri kursovom lechenii detej s hronicheskim gastroduodenitom v usloviyah stacionara. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2010; Tom 91;(5): 661-663 (in Russ.)]
12. Ямолдинов Р. Н., Мякишева Л. С. Восстановительное лечение и профилактика заболеваний органов пищеварения. – Ижевск, 2003. [Yamoldinov R. N., Myakisheva L. S. Vosstanovitel'noe lechenie i profilaktika zabolevanij organov pishchevareniya. Izhevsk, 2003. (in Russ.)]

**Сведения об авторах**

**Оборин Матвей Сергеевич** – доктор экономических наук, профессор кафедры экономического анализа и статистики Пермского института (филиала) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»; профессор кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»; профессор кафедры менеджмента ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет им. ак. Д. Н. Прянишникова»; ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет»; Тел. +7 (902) 6402328. e-mail: recrachin@rambler.ru. ORCID: 0000-0002-4281-8615

**Аверьянова Наталья Ивановна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней и сестринского дела в педиатрии ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России». Тел. +7 (912) 4889147. e-mail: pr\_averyanova@rambler.ru. ORCID: 0000-0004-3659-5985

Поступила 28.08.2018 г.

Received 28.08.2018

**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.

УДК 615.841: 616.36

*Скворцов В. В.<sup>1</sup>, Тумаренко А. В.<sup>1</sup>, Скворцова Е. М.<sup>1</sup>, Морозов А. В.<sup>2</sup>*

## ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ ДИФFUЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Волгоград

*Skvortsov V. V.<sup>1</sup>, Tumarenko A. V.<sup>1</sup>, Skvortsova E. M.<sup>1</sup>, Morozov A. V.<sup>2</sup>*

## TRANSCRANIAL ELECTROSTIMULATION IN TREATMENT OF CHRONIC DIFFUSE LIVER DISEASES

<sup>1</sup>Volgograd State Medical University

<sup>2</sup>Plekhanov Russian University of Economics

### РЕЗЮМЕ

Данная статья посвящена вопросам влияния транскраниальной электростимуляции на гемодинамику печени, системную микроциркуляцию, выраженность цитолитического синдрома, процессы ПОЛ и состояние ферментной АОЗ у больных ХДЗП, как метода немедикаментозного лечения таких пациентов.

**Ключевые слова:** реогепаатография, мембранотоксическое действие, ПОЛ, цитолитический синдром, печеночноспецифические ферменты, мембранопротективный эффект, ХДЗП, моноцитарно-макрофагальная инфильтрация, транскраниальная электростимуляция.

### SUMMARY

This article represents data on the effect of transcranial electrostimulation on the hemodynamics of liver, systemic microcirculation, the severity of the cytolytic syndrome, lipid peroxidation processes and the state of the enzyme in patients with chronic diffuse liver diseases as a method of non-drug treatment for these patients.

**Key words:** reohepatography, membranotoxic action, LPO, cytolytic syndrome, liverspecific enzyme, membranoprotective effect, oxidative phosphorylation, chronic diffuse liver diseases, monocyte-macrophage infiltration, transcranial electrostimulation.

### Введение

Рост количества больных хроническими диффузными заболеваниями печени (ХДЗП) во всём мире и недостаточная результативность традиционных методов лечения делает важным поиск новых подходов и методов лечения этой группы заболеваний. В связи с этим интерес вызывают немедикаментозные методы лечения. Их преимущества в отсутствии токсических эффектов, экономичности при использовании и легкости в применении. Последние годы в медицине стал довольно широко использоваться эффективный неинвазивный метод лечения - транскраниальная электростимуляция (ТЭС).

ТЭС-терапия является методом лечения, при использовании которого доказана его способность неинвазивно, избирательно и строго дозированно активировать работу структур, продуцирующих эндогенные опиоидные пептиды (ЭОП) [1]. ЭОП является группой важнейших веществ, регулирующих деятельность нервной, иммунной и эндокринной систем организма. Активация этих систем связана с воздействием на кожные покровы головы слабых электрических сигналов в виде прямоугольных импульсов тока (до 4 мА) строго фиксированной частоты и длительности.

При проведении исследований на лабораторных животных был впервые выявлен гепатопротекторный эффект ТЭС, при котором происходит снижение активности гепатоспецифических ферментов. Улучшается детоксикационная и синтетическая функция печени. Кроме того, при частичной гепаректомии по результатам ауторадиографии (вклю-

чение [3Н]-тимидина в ядерную ДНК) терапия ТЭС увеличивает пролиферацию гепатоцитов [2-4].

Клинически перечисленные эффекты позже получили подтверждение в клинике [5-10].

Проведенное нами исследование изучило возможности использования транскраниальной электростимуляции для лечения больных с хроническими диффузными заболеваниями печени (ХДЗП).

### Материал и методы

При проведении работы были использованы исследования, длительное время проводимые в клинике кафедры пропедевтики внутренних болезней ВолгГМУ.

ТЭС в виде монотерапии была проведена у 139 больных ХДЗП (основная группа). Структура пролеченных пациентов следующая: 68 больных хроническим гепатитом, 42 – циррозом печени и 30 - жировым гепатозом (неалкогольным стеатогепатитом). В работе был использован «Трансаир-01» по рекомендуемой для использования методике.

Для воздействия использовался биполярный модулированный ток силой тока до 3мА, длительностью импульса до 3,5 мс и частотой 77 Гц. Накладывались фронто-мастоидальные электроды. Для проведения терапии проводился курс из 10 процедур. Продолжительность одного сеанса электролечения была 20 – 30 мин.

В контрольной группе проводилось лечение гепатопротекторами (эссенциале, гепабене). Она состояла из 100 пациентов. 60 человек страдало хроническим гепатитом, 30 - циррозом печени, и 10 человек – жировым гепатозом. По полу, возрасту, длительно-

сти заболевания группы достоверно не отличались.

При установлении диагноза использовалась МКБ-10 с использованием критериев, предложенных Логиновым А. С., Апросиной З. Г., Блюгером А. Ф., описанными Подымовой С. Д., Scheig R [11-15].

Проводились обязательные клинические исследования. Для изучения внутрипеченочной гемодинамики выполнялась реогепаатография (РГГ) до и после курса лечения. Также исследовалась микроциркуляция с помощью конъюнктивальной биомикроскопии. Исследовался уровень печёночно-специфических ферментов: N-ацетил-b-D-глюкозаминидазы (NAG), сывороточной уроганиназы (СУ), L-сериндегидратазы (ЛСДГ), L-треониндегидратазы (ЛТДГ), сывороточной гистидазы (СГ). Проводился контроль продуктов перекисного окисления (ПОЛ) – малоновый диальдегид (МДА), у части пациентов – основания Шиффа (ОШ), а также антиоксидантная защита. С этой целью проверялся уровень активности ферментов: глутатионпероксидазы (ГП), каталазы (Кат), супероксиддисмутазы (СОД).

РГГ исследовалась согласно методике, предложенной Ю. Т. Пушкарем, А. С. Логиновым [16]. Обсчет результатов проводился машинным способом. Экспертное заключение формировалось автоматически. При проведении РГГ контролировались параметры: диастолический (D) индекс, систолический (C) индекс. Контролировалась максимальная скорость периодов медленного наполнения (Vm) и

быстрого наполнения (Vб). Прослеживался уровень систоло-диастолического коэффициента (Mkd).

Конъюнктивальная биомикроскопия выполнялась по методике Волкова и соавт. [17] с 32-х кратным увеличением с помощью щелевой лампы ЩЛ-3Г. Показатели микроциркуляторного русла для изучения были рандомизированы на 2 группы. В первой группе изучалась форма и изменение сосудов: артериол, венул и капилляров, наличие и количество сосудистых клубочков, проводилась оценка артериоло-венулярного соотношения (КИ2). Во второй группе изучались внутрисосудистые изменения, контролировалось наличие сладж-феномена в артериолах, венах и капиллярах. (КИ3).

Статистическая обработка проводилась на компьютере с помощью программного обеспечения «Аркада» и электронных таблиц EXCEL.

### Результаты

Данные литературы у больных хроническими диффузными заболеваниями печени до проведенного лечения по показателям внутрипеченочной гемодинамики, микроциркуляции и ферментов АОЗ, уровня органоспецифических ферментов, уровня продуктов ПОЛ соответствуют полученным при проведенных исследованиях во всех нозологических группах. Самые выраженные изменения (согласно таблице 1) до начала лечения зафиксированы у больных циррозом печени. Минимальные - у больных жировым гепатозом (НАСГ), промежуточные показатели - у больных хроническим гепатитом.

Таблица 1

### Показатели лабораторных и инструментальных исследований до и после лечения ТЭС у больных ХДЗП

Показатель	жировой гепатоз (n = 30)	хронический гепатит (n = 68)	цирроз печени (n = 42)
	до лечения (M ± m)	до лечения (M ± m)	до лечения (M ± m)
органоспецифич. фермент:			
Уроганиназа (0 ед.)	0,194±0,008	0,95±0,111* <sup>1</sup>	1,36±0,011* <sup>2</sup>
Гистидаза (0 ед.)	0,233±0,009	0,78±0,032* <sup>1</sup>	1,28±0,16* <sup>2</sup>
L-серин (до 54 мкмоль/л/ч)	78,4±5,921	100±11,465* <sup>1</sup>	117±15,617* <sup>2</sup>
L-треонин (до 54 мкмоль/л/ч)	78,6±6,049	96,47±10,776* <sup>1</sup>	122,1±17,189* <sup>2</sup>
NAG (8,6 – 11,5 нмоль/мл/мин)	11,6±0,599	17,4±2,045* <sup>1</sup>	19,5±2,654* <sup>2</sup>
фермент АОЗ:			
Каталаза (10,64 – 22,96 мкмоль/мл/мин)	17,2±1,47	15,5±1,403* <sup>1</sup>	13,5±1,397* <sup>2</sup>
СОД (1,87 – 2,38 у.е./мл)	3,2±0,229	2,9±0,306* <sup>1</sup>	2,6±0,257* <sup>2</sup>
ГП (1,66 – 2,01 мкмоль/мл/мин)	2,5±0,183	2,1±0,21* <sup>1</sup>	1,7±0,171* <sup>2</sup>
перекисное окисление липидов			
МДА (4,27 – 7,69 мкмоль/л)	9,2±0,619	18±1,972* <sup>1</sup>	24,3±2,706* <sup>2</sup>
Реогепаатография			
C (0,07 – 0,09 Ом)	0,065±0,005	0,046±0,007* <sup>1</sup>	0,032±0,005* <sup>2</sup>
D (0,54 Ом)	0,042±0,003	0,031±0,004* <sup>1</sup>	0,025±0,003* <sup>2</sup>
Mkd (0,5 – 0,65)	0,717±0,057	0,87±0,104* <sup>1</sup>	1,1±0,046* <sup>2</sup>
V1 (0,85 – 1,2 Ом/с)	0,52±0,031	0,35±0,053* <sup>1</sup>	0,21±0,035* <sup>2</sup>
V2 (0,2 – 0,35 Ом/с)	0,266±0,021	0,2±0,035* <sup>1</sup>	0,098±0,018* <sup>2</sup>
биомикроскопия			
КИ2	0,9±0,045	1,94±0,28* <sup>1</sup>	3,56±0,418* <sup>2</sup>
КИ3	2,4±0,242	3,5±0,592* <sup>1</sup>	4,24±0,746* <sup>2</sup>

Примечания: \*<sup>1</sup> P < 0,05 - между исходными показателями у больных жировым гепатозом и хроническим гепатитом.

\*<sup>2</sup> P < 0,05 - между исходными показателями у больных хроническим гепатитом и циррозом печени

В таблице 2 заметно, что у всех больных после курса ТЭС уменьшился уровень печеночноспецифических ферментов. Это может говорить об уменьшении фибробластической активности и цитолиза. Уменьшение количества продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и улучшение

активности ферментов антиоксидантной защиты (АОЗ) говорит о наличии антиоксидантного эффекта ТЭС-терапии. После проведенного курса лечения в основной группе стали лучше показатели РГГ, а также конъюнктивальной биомикроскопии.

Таблица 2

**Показатели лабораторных и инструментальных исследований до и после лечения ТЭС у больных жировым гепатозом и хроническим гепатитом**

Показатель	жировой гепатоз		хронический гепатит		
	контрольная группа	основная группа	контрольная группа	по этиологии	
				вирусной этиологии	невирусной этиологии
<b>органоспецифич. фермент:</b>					
уроканиназа	(-) 7%	(-) 12,4%*	(-) 10%	(-) 26%*	(-) 35,4%*
гистидаза	(-) 7,7%	(-) 15,9%*	(-) 10%	(-) 27,4%*	(-) 30,5%*
L-серин	(-) 10%	(-) 22,2%*	(-) 7,7%	(-) 21,1%*	(-) 34,6%*
L-треонин	(-) 10%	(-) 19,2%*	(-) 8,42%	(-) 20,3%*	(-) 38,1%*
NAG	(-) 10,2%*	(-) 15,6%*	(-) 9,5%	(-) 29,5%*	(-) 31,7%*
<b>ферменты АОЗ</b>					
каталаза	(+) 2,39%	(+) 20%*	(+) 9,9%	(+) 23,8%*	(+) 35,6%*
СОД	(+) 6,67%	(+) 20,7%*	(+) 9,2%	(+) 25,8%*	(+) 39,3%*
ГП	(+) 2,65%	(+) 21%*	(+) 9,8%	(+) 30,5%*	(+) 33,2%*
<b>перекисное окисление липидов</b>					
МДА	(-) 8,1%	(-) 17,4%*	(-) 9,7%	(-) 30,3%*	(-) 33,4%*
реогепатография					
C	(+) 9,6%	(+) 20%*	(+) 15%*	(+) 28%*	(+) 65%*
D	(+) 10,2%*	(+) 19%*	(+) 2,56%	(+) 34,3%*	(+) 42,6%*
Mkd	(-) 5,3%	(-) 20,5%*	(-) 14,4%*	(-) 38,6%*	(-) 41,1%*
V1	(+) 8,2%	(+) 19,2%*	(+) 14,7%*	(+) 35%*	(+) 48,8%*
V2	(+) 6,1%*	(+) 20,3%*	(+) 9%	(+) 38,1%*	(+) 42%*
<b>биомикроскопск.</b>					
КИ2	(-) 7,7%	(-) 13,4%*	(-) 10,5%*	(-) 31,4%*	(-) 34,6%*
КИ3	(-) 8,3%	(-) 25%*	(-) 10,5%*	(-) 38,8%*	(-) 40,5%*

Примечание: \* P < 0,05

Интересно, что позитивная динамика изучаемых показателей при проведении транскраниальной электростимуляции превышала таковую при медикаментозном лечении. Этот результат получен за проведенный курс лечения во всех изучаемых подгруппах.

Помимо изложенного, в группе больных гепатитом при проведении курсового лечения терапией ТЭС более заметные результаты по изучаемым данным достигнуты у больных гепатитом невирусной этиологии. В группе контроля результаты в данной подгруппе не были наилучшими.

При изучении результатов лечения циррозов печени по этиологии результаты проводимого лече-

ния у больных циррозом вирусной и невирусной этиологии по определяемым показателям значимо не различалась. Результаты проведенной терапии в контрольной группе в подгруппах по всем этиологическим факторам оказались менее значимы, чем в основной. Результаты хорошо прослеживаются по таблице 3.

Проведенная терапия ТЭС у больных циррозом печени при разделении пациентов согласно критериям Чайлд-Пью [11] показала лучшие результаты у больных циррозом печени класса В.

Отдельно хочется отметить, что проведенная терапия транскраниальной электростимуляции привела к заметному улучшению общего самочувствия,



**Показатели лабораторных и инструментальных исследований до и после лечения ТЭС у больных циррозом печени**

Показатель	цирроз печени					
	контрольная группа	по этиологии		по тяжести течения (Чайлд-Пью)		
		вирусной этиологии	невирусной этиологии	группы А	группы В	группы С
органоспецифич. фермент:						
уроканиназа	(-) 15,2%*	(-) 41,7%*	(-) 42,1%*	(-) 13%*	(-) 42,9%*	(-) 26,1%*
гистаза	(-) 14,5%*	(-) 32,1%*	(-) 31,3%*	(-) 24%*	(-) 30,8%*	(-) 26,7%*
L-серин	(-) 16,2%*	(-) 27,2%*	(-) 28,3%*	(-) 23,3%*	(-) 36,7%*	(-) 28,3%*
L-треонин	(-) 14,4%*	(-) 30,5%*	(-) 32,8%*	(-) 20,7%*	(-) 38%*	(-) 17,5%*
NAG	(-) 3,1%	(-) 54,5%*	(-) 20,1%*	(-) 38,2%*	(-) 32,8%*	(-) 30,8%*
ферменты АОЗ						
каталаза	(+) 11,3%*	(+) 41,2%*	(+) 39,6%*	(+) 9,8%	(+) 34,7%*	(+) 10,7%*
СОД	(+) 8,16%	(+) 41,6%*	(+) 40,7%*	(+) 26,7%*	(+) 40,7%*	(+) 12,1%*
ГП	(+) 6,1%	(+) 33,3%*	(+) 35,3%*	(+) 33,3%*	(+) 33,3%*	(+) 24,1%*
перекисное окисление липидов						
МДА	(-) 14,7%*	(-) 38,1%*	(-) 34%*	(-) 38,8%*	(-) 33%*	(-) 22%*
реогепатография						
С	(+) 19,3%*	(+) 60,6%*	(+) 58%*	(+) 25%*	(+) 66,7%*	(+) 50%*
D	(+) 17%*	(+) 60%*	(+) 56%*	(+) 33,3%*	(+) 66,7%*	(+) 66,7%*
Mkd	(-) 18%*	(-) 57,3%*	(-) 55,5%*	(-) 25%*	(-) 67,3%*	(-) 22,5%*
V1	(+) 18,9%*	(+) 57,1%*	(+) 59%*	(+) 24%*	(+) 61,9%*	(-) 28,6%*
V2	(+) 15,4%*	(+) 55,6%*	(+) 50%*	(+) 27,3%*	(+) 55,6%*	(+) 28,6%*
биомикроскопск.						
КИ2	(-) 8,7%	(-) 24,3%*	(-) 28,6%*	(-) 26,6%*	(-) 29,8%*	(-) 16,6%*
КИ3	(-) 11,1%*	(-) 54,5%*	(-) 50%*	(-) 38,9%*	(-) 55,1%*	(-) 28%*

Примечание: \* P < 0,05

уменьшилась слабость, утомляемости, улучшился сон, стала больше работоспособность, исчез или уменьшился кожный зуд. Показаны положительные изменения по шкалам СФ-36 (качество жизни), тревоги (Тейлора), соматогенной депрессии (Цунга) по всем подгруппам, в основной группе лучше на 5-10 %. У всех пациентов меньше стала болезненность области печени как при пальпации, так и в покое. В некоторых случаях (15-20 %) зафиксировано уменьшение размеров печени после лечения ТЭС.

**Обсуждение результатов**

Транскраниальная электростимуляция в виде курса терапии по данным проведенного исследования оказала выраженное влияние на гемодинамику печени во всех группах больных ХДЗП. Один из ключевых механизмов действия транскраниальной электростимуляции на изменения гемодинамики отслеживается в показателях микроциркуляции. Стимулирующее действие ТЭС-терапии, а также эндорфинов на микроциркуляцию подчёркивается и отражено в работах ряда исследователей [18, 19].

В экспериментальных работах было выявлено, что транскраниальная электростимуляция оказывает заметное положительное действие на реологию крови, так как происходит снижение вязкости плазмы и замедление агрегации эритроцитов [20]. Но одновременно с этим хорошо известно, что изменение реологии крови может приводить к появлению локальных расстройств гемодинамики, а значит, может способствовать прогрессированию ХДЗП.

Также хорошо известно, что при хронических диффузных заболеваниях печени заметны существенные нарушения со стороны микроциркуляторного звена [21-24]. Происходящие изменения являются одним из ключевых узлов патогенеза ХДЗП и являются системными. Улучшение микроциркуляции при хронических диффузных заболеваниях печени приводит к нормализации печёночной гемодинамики и позитивному влиянию на печеночные функции [25].

В ходе проведенного исследования было под-

тверждено увеличении концентрации

продуктов перекисного окисления и уменьшение активности ферментов антиоксидантной защиты в связи со степенью тяжести патологии печени [26-28].

Продукты перекисного окисления оказывают мембранотоксическое действие, нарушают работу многих ферментов и транспорт ионов в печёночных клетках, а также угнетают окислительное фосфорилирование [29]. Увеличение уровня продуктов перекисного окисления у больных ХДЗП провоцирует моноцитарно-макрофагальную воспалительную инфильтрацию портальной триады [30]. Кроме того, происходит депозиция в ткани печени коллагена и жировых клеток [31].

Антиоксидантная активность транскраниальной электростимуляции может быть обусловлена тем, что эндорфины (а, следовательно, и транскраниальная электростимуляция, как аналог стимуляционной анальгезии неинвазивного характера) приводит к увеличению синтеза NO [32]. В свою очередь, NO проявляет активность как антиоксидант и взаимодействует с перекисью водорода, анионом супероксида и гидроксильным радикалом [33].

Уменьшение выраженности N-ацетил-β-глюкозаминидазы, зафиксированное в наших исследованиях, говорит об уменьшении фиброобразовательной активности. Полученный в этом отношении результат является крайне важным в лечении хронических диффузных заболеваний печени, так как увеличение выраженности пролиферации, которое фиксируется при ТЭС-терапии, не связано с увеличением фиброобразовательной активности печени.

Использование ТЭС-терапии вызвало заметное мембранстабилизирующее действие у больных диффузными заболеваниями печени. Данный эффект связан с тем, что активность эндорфинов обусловлена центральными эффектами и воздействием непосредственно в клетках печени. Это можно подтвердить и наличием в них опиатных рецепторов [34].

Предполагается, что в действии ТЭС-терапии на

клетки печени, связанном с эндорфинергической системой, можно выделить несколько механизмов:

1) При проведении многих исследований отмечалось уменьшение внутриклеточного  $Ca^{2+}$  под воздействием внутриклеточных эндофинов [35, 36], с которым, скорее всего, и связано анальгезирующее действие опиоидов. Но одновременно хорошо известно, что  $Ca^{2+}$  усиливает ряд катаболических процессов (липолиз, протеолиз, гликогенолиз). Также известно, что внутриклеточный  $Ca^{2+}$  приводит к усилению апоптоза. Это действие связано с активацией протеаз и нуклеаз, которые приводят к разрушению ДНК и хроматина [37, 38].

2) Увеличение активности АТФ-зависимых  $K^+$  каналов [39]. Ряд исследователей считают, что активация этих каналов может быть связана с повышением устойчивости митохондрий к реоксигенационному, а также к аноксическому повреждению. Это приводит к сохранению синтеза АТФ этими органеллами. А значит, появляются условия для нормального функционирования ионных насосов клетки.

Транспортные системы, которые расположены на поверхностях гепатоцита (билиарной, синусоидальной и канальцевой), осуществляют поступление растворенных веществ из крови в желчь. Базолатеральная поверхность плазматической мембраны содержит  $Na^+/K^+$ -АТФазу, поддерживающую градиент ионов вне и внутри клетки. Кроме того,  $Na^+/K^+$ -АТФаза совместно с  $K^+$ -каналом участвует в создании трансмембранного потенциала, приблизительно равного 35 мВ. Этот электрохимический потенциал используется клеткой для поддержания ионного состава и рН, а также  $Na$ -зависимого захвата желчных кислот [40]. В реализации первых двух этапов образования желчи принимают участие белки-переносчики, в том числе натрийзависимый белок, участвующий в захвате желчных кислот, билирубина; белок, транспортирующий  $Na^+$  и желчные кислоты, который обеспечивает поступление в гепатоцит конъюгированных с таурином желчных кислот, а также  $Na-HCO_3$ -ионообменники, поддерживающие нормальный уровень рН в гепатоцитах (Рис. 1) [41].

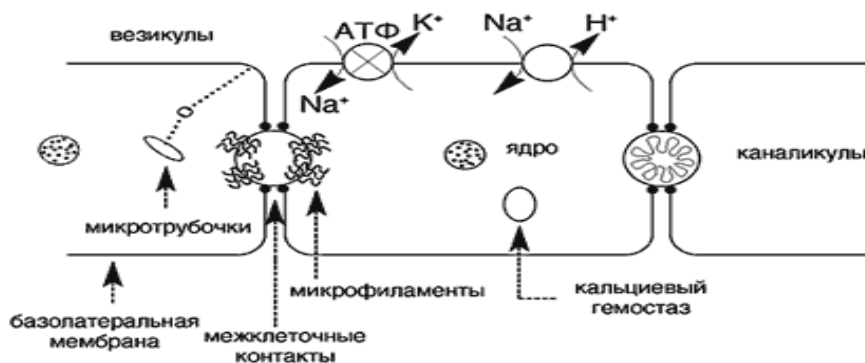


Рис. 1. Формирование желчи и транспорт в гепатоците (Подымова С. Д. Современные представления о патогенезе и терапии внутрипеченочного холестаза. РМЖ, Болезни Органов Пищеварения, 3 (2): 66. 2001.)

Избыточная концентрация желчи провоцирует печеночные и системные повреждения. Ключевая роль при этом связана с повреждающим действием нормальных, а также токсичных желчных кислот, которые повреждают мембраны клеток печени, митохондрий, блокаду синтеза АТФ, накопление цитозольного кальция, способствуют накоплению свободных радикалов. Свободные радикалы провоцируют активацию каспаз. А это закономерно приводит к апоптозу клеток билиарного эпителия. Следовательно, улучшение функции К/Na АТФ-азного насоса ведёт к улучшению функционирования транспортных систем желчных кислот, связанных с мембранами гепатоцитов [42, 43].

3) Эндорфины по данным Stefano G.B. усиливают синтез NO. Бриль Г.Е. считает, что NO запускает каскад реакций, обеспечивающих множественность клеточных и системных эффектов [44]. Так, регуляторный вазодилатирующий эффект NO связан с активацией растворимой гуанилатциклазы по гемзависимому механизму и увеличением концентрации циклического гуанозинмонофосфата (цГМФ). Накапливающийся цГМФ активирует цГМФ-зависимую протеинкиназу а также Ca<sup>2+</sup>-АТФазу, которая в свою очередь участвует в дефосфорилировании легких цепей миозина, что приводит к выходу Ca<sup>2+</sup> из мышечных клеток, гиперполяризации наружной мембраны клеток и в конечном итоге – к улучшению гемодинамики [45].

NO является предшественником эндотелиального релаксирующего фактора (Endothelium Derived Relaxity Factor – EDRF), который вызывает дилатацию микрососудов и улучшает микроциркуляцию, чем опосредует положительные эффекты ТЭС [46]. NO может действовать и как антиоксидант, взаимодействуя с анионом супероксида, гидроксильным радикалом и перекисью водорода [47].

В физиологических условиях АОЗ (супероксиддисмутаза, каталаза, глутатион-редуктаза) контролирует процессы перекисного окисления. Но при воздействии различных патологических агентов (ионизирующей радиации, инфекционных агентов, токсинов, ишемии), окислительный процесс становится каскадным. А это приводит к липид-липидным и белок-липидным нарушениям, разобщению процессов окислительного фосфорилирования и связанного с ним тканевого дыхания и, следовательно, к тяжелому дисбалансу клеточного метаболизма [48]. Сбой адаптационных возможностей системы АОЗ вследствие блокады активных центров ферментов-антиокислителей продуктами ПОЛ усугубляет тяжесть поражения клеток печени.

Активация процессов ПОЛ сопряжена с выра-

женными нарушениями в фосфолипидном слое мембран клеток печени. При этом можно зафиксировать обеднение микросомальной фракции гепатоцитов основными структурными фосфолипидами - фосфатидилэтаноламином и фосфатидилхолином. Из-за появившегося в связи с этим повышенного деацетилирования фосфотидилэтаноламина в детергентную лизоформу появляется дополнительное повреждение мембранных структур клеток печени [49; 50]. Продукты ПОЛ приводят к повреждению мембраны гепатоцитов, ядерных мембран и клеточных органелл. Увеличение проницаемости мембран приводит к нарушению функции субклеточных структур. Освобождаются лизосомальные ферменты, увеличивая повреждения клеточных мембран.

Исходя из этого, мембранпротективное действие ТЭС-терапии, определяемое в нашем исследовании, может быть связано с антиоксидантным действием эндорфинов.

Отдельно стоит выделить меньшую эффективность ТЭС у больных хроническим гепатитом вирусной этиологии. Объяснить ее, по-видимому, можно отсутствием доказанного кем-либо действия на этиологический фактор и большей степени тяжести вирусных поражений печени.

Обращает на себя внимание наиболее высокая результативность ТЭС-терапии при лечении больных циррозом печени класса В. По-видимому, это можно объяснить меньшими исходными нарушениями у больных циррозом печени класса А, а также значительной выраженностью тяжести патологии у больных циррозом печени класса С.

Эффективность ТЭС-терапии приносит свой позитивный результат при наличии у больных сопутствующей патологии: гипертонической болезни, язвенной болезни желудка и двенадцатипёрстной кишки, связанный с репаративным, антистрессорным и другими эффектами курсовой терапии транскраниальной электростимуляции.

#### Выводы

Таким образом, исходя из проведённого исследования, можно говорить, что ТЭС-терапия обладает положительным многосторонним влиянием на клинико-лабораторные синдромы при ХДЗП. Оно отслеживается при изучении динамики показателей гемодинамики печени, системной микроциркуляции, выраженность процессов перекисного окисления и состояние антиоксидантной защиты, выраженность цитолиза у больных хроническими диффузными заболеваниями печени. Транскраниальная электростимуляция может быть рекомендована как эффективный неинвазивный немедикаментозный метод лечения ХДЗП.

#### Литература/References

1. Авторское свидетельство СССР на изобретение №1074543/ Бюл. №7: 24. Лебедев В. П., Кацнельсон Я. С., Леоско В. А., Барановский А. Я., Шлемис Г. И. Способ общего электрообезболивания. [Avtorskoe svidetel'stvo SSSR na izobretenie №1074543/ Byul. №7: 24. Lebedev V. P.,

Katsnel'son Ya. S., Leosko V. A., Baranovskii A. Ya., Shlemis G. I. Sposob obshchego elektroobezbolivaniya. (in Russ.)] Доступно по <http://patents.su/3-1074543-sposob-obshhhego-ehlektroobezbolivaniya.html> Ссылка активна на 10.05.2018.

2. Кузин М. И. Изучение в эксперименте гепатопротекторного свойства транскраниальной чрезкожной электростимуляции. // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. – 1988. - №56 (9) - С. 266-268. [Kuzin M. I. Izuchenie v eksperimente gepatoprotekturnogo svoistva transkranal'noi chrezkoznoi elektrostimulyatsii. *Byulleten' eksperimental'noi biologii i meditsiny*. 1988;56 (9):266-268. (in Russ.)].
3. Лебедев В. П., Малыгин А. В. Неинвазивная селективная транскраниальная электростимуляция защитных (эндофинергических) механизмов мозга: анальгетический эффект // Подходы к пониманию механизмов и лечению симптомов боли: Международный симпозиум по проблемам боли: СПб. тез.; 22-24 августа 2012, г. Санкт-Петербург. – СПб., 2012. - С.65-66. [Lebedev V. P., Malugin A. V. Neinvazivnaya selektivnaya transkranal'naya elektrostimulyatsiya zashchitnykh (endofinergicheskikh) mekhanizmov mozga: anal'geticheskii effect. (Conference proceedigs) Podkhody k ponimaniyu mekhanizmov i lecheniyu simptomov boli: Mezhdunarodnyi simpozium po problemam boli: Sb. tez.; 22-24 avg. 2012, g. Sankt-Peterburg. – SPb., 2012. -p.65-66. (in Russ.)].
4. V. Lebedev, M. Melikhova, S. Kolbasov, G. Stroikova, O. Zamuruev, G. Kozlowski. Increase of the brain endorphins release stimulates the repair processes of hepatocytes (H) in vivo after poisoning (P). *Soc. Neurosci. Abstr.* Miami Beach. 25 (1): 193. 1999.
5. К вопросу о лечении больных гипертонической болезнью и жировым гепатозом методом транскраниальной электростимуляции // *Санкт-Петербургские научные чтения. 2001г.* Материалы I межрегиональной научно-практической конференции с международным участием; 2001; Санкт-Петербург. [K вопросу o lechenii bol'nykh gipertonicheskoi bolezniyu i zhirovym gepatozom metodom transkranal'noi elektrostimulyatsii. (Conference proceedigs) *Sankt-Peterburgskie nauchnye chteniya. 2001g.* Materialy I mezhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem; 2001; Saint-Petersburg. (in Russ.)].
6. Электростимуляция в лечении хронических диффузных заболеваний печени // 59-я итоговая конференция студентов и молодых ученых ВМА; Апрель 9-20, 2001; Волгоград. [Elektrostimulyatsiya v lechenii khronicheskikh diffuznykh zabolevaniy pecheni. (Conference proceedigs) 59-ya itogovaya konferentsiya studentov i molodykh uchenykh VMA. 2001 Apr 9-20; Volgograd. (in Russ.)].
7. Транскраниальная электростимуляция в лечении хронических диффузных заболеваний печени // Материалы 4-го Российского научного форума с международным участием «Санкт-Петербург–Гастро–2002» – Санкт-Петербург, 2002, С. 283. [Transkranal'naya elektrostimulyatsiya v lechenii khronicheskikh diffuznykh zabolevaniy pecheni. (Conference proceedigs) Materialy 4-go Rossiiskogo nauchnogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem «Sankt-Peterburg–Gastro–2002» – Sankt-Peterburg, 2002:283. (in Russ.)].
8. Лебедев В. П., Нечипоренко С. П., Мелихова М. В. Влияние транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга на функциональную активность гепатоцитов при их токсическом повреждении: экспериментальные данные и первые клинические наблюдения. *Транскраниальная электростимуляция: экспериментально-клинические исследования*. СПб.; 2003. [Lebedev V. P., Nepochiporenko S. P., Melikhova M. V. Vliyaniye transkranal'noi elektrostimulyatsii endorfynnykh struktur mozga na funktsional'nyu aktivnost' gepatotsitov pri ikh toksicheskoy povrezhdenii: eksperimental'nye dannye i pervye klinicheskie nablyudeniya. *Transkranal'naya elektrostimulyatsiya: eksperimental'no-klinicheskie issledovaniya*. SPb.; 2003 (in Russ.)].
9. Лебедев В. П., Мелихова М. В., Нечипоренко С. П. Транскраниальная электростимуляция эндорфинных структур мозга: активирующее влияние на регенерацию печени после частичной гепатэктомии и онкостатический эффект. *Транскраниальная электростимуляция: экспериментально-клинические исследования*. СПб. 2003. [Lebedev V. P., Melikhova M. V., Nepochiporenko S. P. *Transkranal'naya elektrostimulyatsiya endorfynnykh struktur mozga: aktiviruyushchee vliyaniye na regeneratsiyu pecheni posle chastichnoi gepatektomii i onkostaticheskii effekt*. *Transkranal'naya elektrostimulyatsiya: eksperimental'no-klinicheskie issledovaniya*. SPb.; 2003. (in Russ.)].
10. Лебедев В. П., Ильинский О. Б., Савченко А. Б. Транскраниальная электростимуляция как активатор репаративной регенерации: от эксперимента к клинике. *Транскраниальная электростимуляция: экспериментально-клинические исследования*. СПб. 2003. [Lebedev V. P., Il'inskii O. B., Savchenko A. B. *Transkranal'naya elektrostimulyatsiya kak aktivator reparativnoi regeneratsii: ot eksperimenta k klinike*. *Transkranal'naya elektrostimulyatsiya: eksperimental'no-klinicheskie issledovaniya*. SPb.; 2003. (in Russ.)].
11. Огороков А. Н. Диагностика болезней внутренних органов: Том I Диагностика болезней органов пищеварения. – М.: Мед. литература; 2000. [Okorokov A. N. *Diagnostika boleznei vnutrennikh organov: T. I Diagnostika boleznei organov pishchevareniya*. Moscow: Med. Literatura; 2000. (in Russ.)].
12. Подымова С. Д. *Болезни печени. 3-е издание. Руководство для врачей* – М.: Мед.; 1998. [Podymova S. D. *Bolezni pecheni. 3-e izdanie. Rukovodstvo dlya vrachei*. Moscow: Med.; 1998. (in Russ.)].
13. Апросина З. Г. Хронические вирусные заболевания печени: пато- и морфогенез, клиническая характеристика // *Терапевтический архив*. – 1995. - №67(5) – С.77-80. [Aprosina Z. G. *Khronicheskie virusnye zabolevaniya pecheni: pato- i morfogenez, klinicheskaya kharakteristika*. *Terapevticheskii arkhiv*. 1995;67(5):77-80. (in Russ.)].
14. Блюгер А. Ф., Новицкий И. Н. *Практическая гепатология*. – Рига. 1978. [Blyuger A. F., Novitskii I. N. *Prakticheskaya hepatologiya*. Riga. 1978. (in Russ.)].
15. Scheig R. Evaluation of tests used to screen patients with liver disorders. *Prim. Care*. 23(3): 551-560. 1996.
16. Логинов А. С., Пушкарь Ю. Т. Реогепаатограмма печени в норме и патологии. // *Терапевтический архив*. – 1962. – №34(3) – С.81-87. [Loginov A. S., Pushkar' Yu. T. *Reohepatogramma pecheni v norme i patologii*. *Terapevticheskii arkhiv*. 1962;34(3):81-87. (in Russ.)].
17. Волков В. С., Высоцкий Н. Н., Троцюк В. В., Мишин В. И. Оценка состояния микроциркуляции методом конъюнктивальной биомикроскопии. // *Клиническая медицина*. – 1976. – №7 – С. 115-119. [Volkov V. S., Vysotskii N. N., Trotsyuk V. V., Mishin V. I. *Otsenka sostoyaniya mikrotsirkulyatsii metodom kon'yunktival'noi biomikroskopii*. *Klinicheskaya meditsina*. 1976;7:115-119. (in Russ.)].
18. Акоев Г. Н., Ильинский О. Б., Колосова Л. И. Влияние опиоидного пептида даларгина на регенерацию седального нерва крысы. // *Физиологический журнал СССР*. – 1989. – №75(1). – С. 33-38. [Akoev G. N., Il'inskii O. B., Kolosova L. I. *Vliyaniye opioidnogo peptida dalargina na regeneratsiyu sedalishchnogo nerva krysy*. *Fiziologicheskii zhurnal SSSR*. 1989;75(1);33-38 (in Russ.)].
19. Герасимова Л. И., Кондрикова Е. С. Эффективность транскраниальной электростимуляции в лечении больных с ожогами. *Транскраниальная электростимуляция*. Санкт-Петербург. 1998. [Gerasimova L. I., Kondrikova E. S. *Effektivnost' transkranal'noi elektrostimulyatsii v lechenii bol'nykh s ozhogami*. *Transkranal'naya elektrostimulyatsiya*. Sankt-Peterburg; 1998. (in Russ.)].
20. Левтов В. А., Шуваева В. Н. Влияние транскраниальной электростимуляции на реологические свойства крови. *Транскраниальная электростимуляция*. СПб. 1998.

- [Levtov V. A., Shuvaeva V. N. Vliyaniye transkraniyal'noi elektrostimulyatsii na reologicheskie svoystva krovi. *Transkraniyal'naya elektrostimulyatsiya*. SPb., 1998. (in Russ.).]
21. Белозеров Е. С., Кауменова Д. У. Состояние центральной гемодинамики и показатели микроциркуляции у больных вирусным гепатитом и хроническими заболеваниями печени. // *Терапевтический архив*. – 1979. - №12 – С. 27-29. [Belozеров E. S., Kaunenova D. U. Sostoyaniye tsentral'noi gemodinamiki i pokazateli mikrotsirkulyatsii u bol'nykh virusnym gepatitom i khronicheskimi zabolevaniyami pecheni. *Terapevticheskii arkhiv*. 1979;12:27-29. (in Russ.).]
  22. Малая Л. Т., Микляев И. Ю. *Микроциркуляция в кардиологии*. – Харьков: Вища школа; 1977. [Malaya L. T., Miklyaev I. Yu. *Mikrotsirkulyatsiya v kardiologii*. Khar'kov: Vishcha shkola; 1977. (in Russ.).]
  23. Манчак М. Н., Семёнова Г. С., Манчак Л. В. Состояние органа зрения при заболеваниях гепатобилиарной системы. // *Врачебное дело*. – 1976. – №12 – С. 82-86. [Manchak M. N., Semenova G. S., Manchak L. V. Sostoyaniye organa zreniya pri zabolevaniyakh gepatobiliarnoi sistemy. *Vrachebnoye delo*. 1976;12:82-86. (in Russ.).]
  24. Свириденко О. Ю. *Нарушения системной и внутрипечёночной микроциркуляции у больных хроническими диффузными заболеваниями печени по данным конъюнктивальной биомикроскопии и реогепаграфии. Гемодинамика, структура и функции печени при первичных и вторичных её поражениях*. Волгоград; 1988. [Sviridenko O. Yu. *Narusheniya sistemnoi i vnutriphechenochnoi mikrotsirkulyatsii u bol'nykh khronicheskimi diffuznymi zabolevaniyami pecheni po dannym kon'yunktival'noi biomikroskopii i reogepatografii. Gemodinamika, struktura i funktsii pecheni pri pervichnykh i vtorichnykh ee porazheniyakh*. Volgograd; 1988. (in Russ.).]
  25. Свириденко О. Ю. Клиническое значение нарушений микроциркуляции у больных хроническими диффузными заболеваниями печени: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Волгоград; 1986. [Sviridenko O. Yu. *Klinicheskoye znachenie narushenii mikrotsirkulyatsii u bol'nykh khronicheskimi diffuznymi zabolevaniyami pecheni*. [abstract of dissertation] Volgograd; 1986. (in Russ.).]
  26. Абакумов Г. З., Новицкий Г. К., Легонькова Л. Ф. К вопросу о роли перекисного окисления липидов в патогенезе вирусного гепатита. // *Вопросы медицинской химии*. – 1988. - №34(6) – С. 30-32. [Abakumov G. Z., Novitskii G. K., Legon'kova L. F. K voprosu o roli perekisnogo okisleniya lipidov v patogeneze virusnogo gepatita. *Voprosy meditsinskoi khimii*. 1988;34(6):30-32. (in Russ.).]
  27. Матюшин Б. Н., Логинов А. С. Ткачев В. Д. Антиоксидантные ферменты печени при ее хроническом поражении. // *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*. – 1992. - №2 - С. 41-42. [Matyushin B. N., Loginov A. S. Tkachev V. D. Antioksidantnye enzimy pecheni pri ee khronicheskoy porazhenii. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*. 1992;2:41-42. (in Russ.).]
  28. Ахмедов Д. Р. Клинико-патологическое значение антиоксидантной системы при инфекционных заболеваниях. // *Клиническая медицина*. – 1994. - №72(1) – С. 24-26. [Akhmedov D. R. *Kliniko-patologicheskoye znachenie antioksidantnoi sistemy pri infektsionnykh zabolevaniyakh*. *Klinicheskaya meditsina*. 1994;72(1):24-26. (in Russ.).]
  29. Змызгова А. В., Исаева Н. П. и др. Опыт применения медицинского озона в комплексном лечении хронических гепатитов. / III Всероссийская научно-практическая конференция; Сентябрь 16-18, 1998; Тезисы докладов; Н. Новгород. С. 108. [Zmyzгова A. V., Isaeva N. P. i dr. Opyt primeneniya meditsinskogo ozona v kompleksnom lechenii khronicheskikh gepatitov. (Conference proceedings) III Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya; 1998 Sver 16-18; Tезisy dokladov; N. Novgorod. p. 108. (in Russ.).]
  30. Toborec M., Kopiczna-Grzebieniak E., Drozd M., Wiczorec M. Atherosclerosis. 1995. P. 67.
  31. Parola M., Poli G. Oxidative damage and fibrogenesis. *Free Radic. Biol. Med.* 22:287-300. 1997.
  32. Stefano G. B., Salzet M., Magazine H. I., Bilfinger T. V. Antagonism of LPS and IFN-g induction of iNOS in human saphenous vein endothelium by morphine and anandamide by nitric oxide inhibition of adenylate cyclase. *J. Cardiovasc. Pharmacol.* 1998;31:813-820.
  33. Тэйлор Б. С., Аларсон Л. Х., Биллиар Т. Р. Индуцибельная синтаза оксида азота в печени: регуляция и функции // *Биохимия*. – 1998. - №63(7) – С. 905-923. [Teilor B. S., Alarson L. Kh., Billiar T. R. Indutsibel'naya sintaza oksida azota v pecheni: regulyatsiya i funktsii. *Biokhimiya*. 1998;63(7):905-923. (in Russ.).]
  34. Хухо Ф. *Нейрохимия. Основы и принципы*. – М.: «Мир»; 1995. [Khukho F. *Neirokhimiya. Osnovy i printsipy*. Moscow: «Mir»; 1995. (in Russ.).]
  35. Lubbe W. F., Thomas Podzuweit T., Opie L. H. Potential arrhythmogenic role of cyclic adenosine monophosphate (AMP) and cytosolic calcium overload: Implications for prophylactic effects of beta-blockers in myocardial infarction and proarrhythmic effects of phosphodiesterase inhibitors. *J Am. Coll. Cardiol.* 1992;19(7):1622-1633.
  36. Piper H. M., Balsler C., Ladilov Y. V. et al. The role of Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> exchange in ischemia-reperfusion. *Basic Res. Cardiol.* 1996;91:191-202.
  37. Гусев Н. Б. Внутриклеточные Са-связывающие белки. Ч. 1. Классификация и структура. Ч. 2. Структура и механизм функционирования // *Соросовский Образовательный Журнал*. – 1998. - №5 – С. 2-16. [Gusev N. B. Vnutrikletochnye Sa-svyazyvayushchie belki. Ch. 1. Klassifikatsiya i struktura. Ch. 2. Struktura i mekhanizm funktsionirovaniya. *Sorosovskii Obrazovatel'nyi Zhurnal*. 1998;5:2-16. (in Russ.).]
  38. Авдонин П. В., Ткачук В. А. *Рецепторы и внутриклеточный кальций*. – М.: Наука; 1994. [Avdonin P. V., Tkachuk V. A. *Retseptory i vnutrikletochnyi kal'tsii*. Moscow: Science; 1994. (in Russ.).]
  39. Maslov L. N., Krylatov A. V., Lishmanov Yu. B. et al. Antiarrhythmic effect of opioid receptor agonists during ischemia and reperfusion of hearts in vivo: role of KATP channels. 3rd European Opioid Conference. Guilford, UK. Abstract M28. 2000.
  40. Hagenbuch V., Meier P. J., Semin. *Liver Dis.* 1996;16:129-136.
  41. Подымова С. Д. Современные представления о патогенезе и терапии внутрипеченочного холестаза. // *РМЖ, Болезни Органов Пищеварения*. – 2001. – №3(2) – С. 66. [Podymova S. D. *Sovremennyye predstavleniya o patogeneze i terapii vnutriphechenochnogo kholestaza*. *RMZh, Bolezni Organov Pishchevareniya*. 2001;№3(2):66. (in Russ.).]
  42. Подымова С. Д. *Болезни печени. 3-е издание. Руководство для врачей*. – М.: Медицина; 1998. [Podymova S. D. *Bolezni pecheni. 3-e izdanie. Rukovodstvo dlya vrachei*. Moscow: Medicine; 1998. (in Russ.).]
  43. Sherlock S., Dooley J. *Disease of liver and billary system*. 10th Blackwell Sci. Publication. Oxford. 1997. p. 217-238
  44. Бриль Г. Е. Новые данные о первичных акцепторах и молекулярных механизмах биологического действия низкоинтенсивного лазерного излучения. / Лазер и здоровье-99 Материалы международного конгресса, М.; 1999, С. 429-430. [Brill' G. E. *Novyye dannyye o pervichnykh akseptorakh i molekulyarnykh mekhanizmkh biologicheskogo deistviya nizkointensivnogo lazernogo izlucheniya*. (Conference proceedings) «Lazer i zdorov'e-99» Materialy mezhdunarodnogo kongressa, Moscow; 1999:429-430. (in Russ.).]
  45. Северина И. С. Растворимая гуанилатциклаза в молекулярном механизме физиологических эффектов оксида азота. // *Биохимия*. – 1998. - №62 – С. 929-947. [Severina I. S. *Rastvorimaya guanilatitsyklaza v molekulyarnom mekhanizme fiziologicheskikh effektov oksida azota*. *Biokhimiya*. 1998;62:929-947. (in Russ.).]
  46. Клебанов Г. И., Теселкин Ю. О., Бабенкова И. В.

- и др. Влияние липофильных антиоксидантов на фотосенсибилизированную производными гематопорфирина пероксидацию липосомальных мембран при облучении гелий-неоновым лазером. // *Биологические мембраны*. – 1996. - №13(2) – С.133–137. [Klebanov G. I., Teselkin Yu. O., Babenkova I. V. i dr. Vliyanie lipofil'nykh antioksidantov na fotosensibilizirovannuyu proizvodnymi gematoporfirina peroksidatsiyu liposomal'nykh membran pri oblucheniі geliі-neonovym lazerom. *Biologicheskie membrany*. 1996;13(2):133–137 (in Russ.)].
47. Henry Y., Guissani A. *Les metalloproteins, cibles cellulaires du monoxyde d'azote: Une revue succincte*. C. R. Seanse Soc. boil. 1955;189(6):1039-1057.
48. Ажунова Т. А. *Повреждения печени и их фармакотерапия*. АН СССР. Улан-Удэ. 1991. [Azhunova T. A. *Povrezhdeniya pečeni i ikh farmakoterapiya*. AN SSSR. Ulan-Ude.: 1991. (in Russ.)].
49. Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. *Перекисное окисление липидов в биомембранах*. –М.: Наука; 1972. [Vladimirov Yu. A., Archakov A. I. *Perekisnoe okislenie lipidov v biomembranakh*. Moscow: Science; 1972. (in Russ.)].
50. Onkawa H., Oncki N., Jadi K. Assay for lipid peroxides in animal tissue by thiobarbituric acid reaction. *Anal. Biochem.* 1979;95(2):351-358.

**Сведения об авторах**

**Скворцов Всеволод Владимирович** – д.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 400131, ЮФО, Волгоградская область, город Волгоград, площадь Павших борцов, дом 1., E-mail: vskvortsov1@ya.ru

**Тумаренко Александр Владимирович** – к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 400131, ЮФО, Волгоградская область, город Волгоград, площадь Павших борцов, дом 1.

**Скворцова Екатерина Михайловна** – ассистент кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 400131, ЮФО, Волгоградская область, город Волгоград, площадь Павших борцов, дом 1.

**Морозов Александр Валерьевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». 400131, г. Волгоград, ул. Волгодонская, д. 11.

Поступила 14.05.2018 г.

Received 14.05.2018

**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.

---

**ФИЛОСОФИЯ И МЕДИЦИНА**


---

УДК 1:171

*Иванченко А. А., Урсина В. А., Катеруша С. А.***БОЛЕЗНЬ КАК ИСТОК ФИЛОСОФСТВОВАНИЯ**

ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь

*Ivanchenko A., Ursina V., Katerusha S.***MALADY AS THE RISE OF PHILOSOPHY**

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical Academy named after S. I. Georgievsky

**РЕЗЮМЕ**

Данная работа посвящена проблеме влияния болезни на философское мышление. В ней представлен анализ некоторых текстов трех знаковых фигур в истории западной философии эпохи модерна: И. Канта («Спор факультетов»), Ф. Ницше («Веселая наука») и К. Ясперса («Философская автобиография»). Анализ позволяет провести некоторую аналогию между ситуациями осознания «мировоззренческой недостаточности» и физического нездоровья, прояснить сотериологическую функцию философии.

**Ключевые слова:** сотериология, спасение, болезнь, здоровье, метод, диететика, феноменология, лекарство, терапия, мышление, страдание.

**SUMMARY**

This paper is devoted to the problem of an influence of disease on philosophical thinking. Some texts of three iconic figures in the history of Western philosophy of the modern era are presented and analyzed, namely: I. Kant ("The Conflict of the Faculties"), F. Nietzsche ("The Gay Science"), and K. Jaspers ("Way to Wisdom: An Introduction to Philosophy"). The analysis makes it possible to draw a certain analogy between the situations of awareness of "weltanschauung insufficiency" and physical non-healthiness, to clarify the soteriological function of philosophy.

**Key-words:** soteriology, salvation, malady, health, method, dietetics, phenomenology, medicine, therapy, thinking, suffering.

Общая связь между развитием личности философа и его философией несомненна. Можно пытаться выделить разные типы этой связи в соответствии с теми или иными методологическими исследовательскими установками с одной лишь целью – прояснить сакраментальный вопрос об истоках философии (не о генезисе, а именно о не иссякающих и по сей день истоках). Но еще Ф. Ницше обратил внимание на странный факт – большинство философов были в той или иной степени подвержены физическим или душевным недугам. Какие бы выводы ни сделал из этого наблюдения сам Ницше или мы вслед за ним – ясно одно: состояние здоровья каким-то образом связано с характером философствования. И речь идет не просто о пессимистическом или оптимистическом мировоззренческом настрое философа. Речь идет о том, что философия может рассматриваться в качестве способа духовной адаптации человека в изменяющемся мире, возникающего по аналогии с личным опытом телесной адаптации больного, осознавшего себя в этом качестве, к новым условиям своего существования.

Действительно, связь философии и здоровья представляется вполне очевидной. Стремление к мудрости предполагает в практическом смысле достижение гармонии, душевного и физического здоровья. Мы же постараемся рассмотреть обратную взаимосвязь, то, как состояние «нездоровья», болезнь влияет на философию, является ее отправной точкой, одним из ее истоков. Подобное рассмотрение позволит прояснить сотериологическую функцию философии как «терапии мышления». Проблема влияния болезни на психику человека в целом, и на познавательную его способность в частности, достаточно хорошо

изучена психологами, прежде всего в рамках психосоматического подхода [1, 9-29]. Не осталась она без внимания и в философии, в частности в связи с выявлением диалектики таких понятий как норма и здоровье с одной стороны, и патология и болезнь – с другой [2, 300-328; 3, 180]. Обращалось также внимание на некоторую феноменологическую близость болезненных и творческих состояний [4, 51].

Данная работа посвящена анализу некоторых текстов трех знаковых фигур в истории западной философии эпохи модерна, проливающих свет на интересующую нас проблему. Речь идет о работах И. Канта («Спор факультетов»), Ф. Ницше («Веселая наука») и К. Ясперса («Философская автобиография»), которые содержат в себе определенную рефлексию авторов по поводу влияния болезни на их философское мышление.

Понятие «спасение» может быть истолковано двояко: как сохранение наличной ситуации и как необходимость изменения изначально ущербного состояния. В религиозном смысле спасение трактуется главным образом как приобщение личности к вечному бытию (Богу), предполагающее сущностное преобразование этой личности. Так, по крайней мере, обстоит дело в теистических религиях. Философия также несет в себе сотериологическую функцию. Она появилась именно как путь к мудрости, противопоставленный самой мудрости. Этот путь начинается с момента осознания человеком своего незнания, отказа от претензий на обладание полнотой знаний о мире. Другими словами, философ исходит из осознания неполноты, ущербности, недостаточности своей ситуации в мире и, что особенно важно, своего мышления. Размышляя об истоках

философствования, К. Ясперс вспоминает слова стоика Эпиктета: «Исток философии – это осознание собственной слабости и бессилия» [5, 18]. Но мышление – единственное орудие философа, единственный залог спасения. Бесконечное совершенствование собственного мышления – таково философское спасение. «Продуктом» такого совершенствования является не просто выстраивание упорядоченной и осмысленной картины мира, не истина как таковая, скорее речь идет о постоянном обновлении и усложнении взгляда на мир, подобно тому, как меняется взгляд на мир и его ценность выздоровевшего после тяжелой болезни. Важно лишь время от времени осознавать, что ты действительно болен. Таким образом, между ситуациями осознания «мировоззренческой недостаточности» и физического нездоровья можно усмотреть определенную аналогию.

#### **Ф. Ницше и «великое выздоровление»**

Ф. Ницше в предисловии к книге «Веселая наука» проводит эту аналогию: «Я все еще жду, что когда-нибудь появится философский врач в исключительном смысле слова, ...обладающий мужеством...рискнуть на следующее положение: во всяком философствовании дело шло донныне вовсе не об “истине”, а о чем-то другом, скажем о здоровье, будущности, росте, силе, жизни» [6, 318].

Собственно, вся «Веселая наука» (потому она и «веселая»), пронизана пафосом «великого выздоровления». Конечно, это не просто окончание болезни. Это перерождение, это совершенно новый взгляд на мир, на философию и её проблемы. Ницше так описывает это «великое выздоровление», выводящее на новые духовные горизонты: «Из таких пропастей, из такой тяжелой хвори...возвращаешься *новорожденным*» [6, 319].

Но такое духовное возрождение немислимо без предшествовавшей ему болезни. «Я не без благодарности хочу распрощаться с временем тяжелой хвори», – говорит Ницше, но тут же добавляет, что выгоды этой хвори «еще и по сей день не оскудели» для него, что ему достаточно хорошо известны преимущества, которыми он при его шатком здоровье наделен [6, 318]. Можно понять, что болезнь для Ницше не есть нечто, что заставляет его впасть в отчаяние. Напротив, она позволяет провести некий мысленный эксперимент. Суть его состоит в том, чтобы стоически пройдя через болезнь, успеть зафиксировать состояния духа, не прикрытые *гордостью*, как это бывает в «здоровые дни». Ницше пытается «поймать дух с поличным», «уличить его в слабости, или в измене, или в покорности, или в помрачении и как бы там еще не назывались все болезненные состояния духа» [6, 317].

Этот эксперимент опасен, но необходим, его результат позволяет обнаружить истинный исток философствования, который чаще связан с

недостатком и слабостью (философия как утешение), чем с избытком и силой (философия как роскошь, «сладострастие торжествующей благодарности»). Дезавуирование «истинных мотивов» всей предшествующей философии вселяет в Ницше оптимизм, позволяет дистанцироваться от нее, провозгласить новую, «веселую» науку: «Из таких долгих опасных упражнений в господстве над собою выходишь другим человеком, с большим количеством вопросительных знаков, прежде всего с *волей* спрашивать впредь больше, глубже, строже, тверже, злее, тише, чем спрашивали до сих пор» [6, 318].

Только заболев, можно выздороветь. Только пройдя через страдание, можно избежать его гнета. До сих пор, как подозревает Ницше, философия служила скрытой цели освобождения от страдания. Он надеется на возможность мышления, свободного от диктата тела, но оно должно быть «выстрадаанным»: «Мы, философы, не вольны проводить черту между душой и телом, ...еще менее вольны мы проводить черту между душой и духом. Мы...должны непрестанно рожать наши мысли из нашей боли и по-матерински придавать им все, что в нас есть: кровь, сердце, огонь, веселость, страсть, муку, совесть, судьбу, рок» [6, 319].

Таким образом, обнаруживается парадокс: страдание позволяет обнаружить исток философии, которым оно же является, чтобы освободить ее от своего диктата, чтобы дать возможность развернуться новой философии. К. А. Свасьян приводит поразительные слова Ницше из письма Г. Брандесу от 10.04.1888 г.: «В конце концов, болезнь принесла мне величайшую пользу: она выделила меня среди остальных, она вернула мне мужество к себе самому...» [7, 7].

«Что же касается болезни, разве мы в силах удержаться от вопроса, можем ли мы вообще обойтись без нее?» — вопрошает Ницше, и тут же отвечает: «Только великое страдание есть последний освободитель духа, как наставник в великом подозрении... Я сомневаюсь, чтобы такое страдание “улучшило”, но я знаю, что оно углубляет нас» [6, 319]. К идее «улучшения» человека философ относится крайне скептически [8, 187-188]. У философа не может быть иной судьбы, полагает Ницше, чем, проходя череду «великих выздоровлений», всякий раз перелгать «свое состояние в духовнейшую форму и даль, – это искусство трансфигурации и есть собственно философия» [6, 318].

#### **Философская диететика И. Канта**

И. Кант никогда не писал специальных сочинений по проблемам медицины как науки, хотя, как известно, читал университетский курс по этой дисциплине. Лишь дважды он обращается к медицинской проблематике как таковой. Первый раз – в 1764 году в трактате «Опыт о болезнях головы», где дает практические советы о том, как обрести



душевное равновесие. Второй раз он делает это в третьей части трактата «Спор факультетов» (1798г.). Этот поздний трактат написан, как не раз указывает сам автор, с позиции собственного житейского опыта, что делает его особенно ценным для нашего рассмотрения. Всем хорошо известна предельная педантичность кенигсбергского философа (не только в быту, но и в его философской работе), неизменность его странных, на первый взгляд, привычек, приверженность строгим правилам и установкам [9, 310-311]. В «Споре философского факультета с медицинским» (третьей части трактата) в какой-то мере тайна «странностей» великого кенигсбержца приоткрывается, в нем присутствуют автобиографические моменты, подаваемые, впрочем, Кантом с известной долей самоиронии. Но, что еще важнее, трактат все-таки философский, точнее является демонстрацией метода *практической философии* в действии.

Философствующий врач, как говорит Кант, «стремится не только к тому, чтобы умело пользоваться в своем лечении диктуемыми разумом *средствами*, применять их (технически), как его учит опыт, ...но...и руководствуется в выборе этих средств велением чистого разума, который вместе с умением (что *помогает*) мудро предписывает ему и то, что само по себе есть *долг*» [10, 114]. И далее: «...Таким образом, моральная, практическая философия является также универсальной медициной, которая, правда, не излечивает всех от всего, но необходимо должна присутствовать в каждом лечении». Но, полагает Кант, это касается «только *диететики*, т.е. действует негативно, в качестве способа *предотвратить* заболевание» [10, 114].

Кант, по сути, отождествляет практическую философию в её «медицинском» преломлении с *диететикой*, что требует дополнительного обоснования. Он ищет это обоснование, отталкиваясь от представлений о диететике профессора Хуфеланда, ответом которому, собственно, и стал соответствующий раздел «Спора факультетов». Так, Кант отмечает, что для его визави диететика – это «умение предотвращать болезни, в отличие от *терапии*, которая стремится их лечить», умение «продлить человеческую жизнь». Кант соглашается с тем, что «люди хотят исполнения двух своих пожеланий, а именно: *долго жить* и при этом быть *здоровыми*», но тонко замечает, что «первое совсем не обязательно обусловлено вторым, оно вообще ничем не обусловлено» [10, 115].

Главное стремление Канта – вывести диететику Хуфеланда на уровень философии, а именно практической философии. Он обращается к стоицизму, справедливо видя в нем принцип диететики: «Диететика не основывается на том, что *приятно*, ибо подобное бережное отношение к своим силам и чувствам является изнеженностью,

т. к. ведет к слабости бессилию, к постепенному затуханию жизненной силы» [10, 117]. Но стоицизм, по-Канту, может быть востребован не только как часть практической философии в качестве науки о добродетели. Он может стать частью самой науки врачевания, придать ей философский (этический) характер. Его коллеги по Университету с медицинского факультета, к примеру, Метцгер, скептически относился к тому, как преподавал Кант свои идеи, видя в нем для студентов человека которого не следует «наследовать» [11, 5]. Другими словами, стоическая диететика становится частью медицины, превращая ее в философскую науку лишь в том случае, «если образ жизни человека определяется только разумом в силу принятого им самим решения властвовать над своими чувствами. Напротив, если для возбуждения или устранения этих ощущений разум прибегает к помощи извне, к средствам физиологического воздействия (к аптеке или хирургам), он становится только эмпирическим и механическим» [10, 117].

Далее Кант детально исследует различные физиологические процессы с точки зрения возможности и необходимости установления контроля над ними со стороны разума с целью решения предписываемых философской диететикой задач. Он касается правильного теплового режима, режима сна, питания, дыхания и т.д. Отдельно рассматриваются возрастные особенности. Все эти рекомендации, сопровождающиеся пространными объяснениями, могут показаться наивными с точки зрения современной медицины. Но факт остается фактом: Канту, несмотря на физический недуг, удалось прожить долгую и деятельную жизнь. Рискнем предположить, что здесь «несмотря» вполне уместно заменить «благодаря». Ведь, как полагал Кант, если человек не чувствует себя больным, это не значит, что он здоров. Он здоров, *по-видимому*, в то время как болезнь может незримо присутствовать в нем. Явное нездоровье, по крайней мере, заставляет разумного человека озаботиться устранением его причин, а если это не возможно (как было в случае с Кантом, согласно его признанию), то «силою только воли побеждать болезненные ощущения».

Как уже отмечалось, Канта, уже пожилого человека, особенно беспокоит проблема старения, а именно, как избежать участи «нетрудоспособного кандидата в мертвецы». «За что мы чтим старость?» — пытается разобраться философ. Слабость как таковая, которую, как считается, нужно щадить в стариках, не является основанием для уважения. Не является таким основанием и жизненный опыт, которым, якобы, может поделиться старик: не всякий опыт полезен и ценен. Таким основанием является сам факт долгой жизни. Именно это является *заслугой* всякой старости, старости как таковой. Человек, проживший долгую жизнь, сумел

максимально отдалить момент смерти «и тем самым как бы приблизился к бессмертию». Это и есть мудрость. Старость ценна с точки зрения наличия именно этого опыта – опыта противоборства со смертью. Но Канта, конечно, интересует не само по себе продленное физическое существование. Важно, чтобы не наступила «ранняя старость». И одним из важнейших признаков ранней старости, что особенно беспокоит Канта, является ослабление мышления.

Это старческое ослабление мышления является важнейшей проблемой философской диететики. Кант так формулирует эту проблему: «Болезненное состояние пациента, влияющее на его мышление и затрудняющее его в той мере, в какой мыслить означает удерживать понятие» [10, 132]. Кант отмечает, что «для ученого мышление составляет питание, без которого он, пребывая в одиночестве и бодрствуя, не может жить; мышление может заключаться в приобретении знаний (чтении книг) или в самостоятельном исследовании (обдумывании и открытиях)», другими словами ученый склонен мыслить всегда [10, 127]. Поэтому, чтобы избежать «болезненных ощущений» и в конечном итоге расстройства мышления, необходима его определенная диета. Так, Кант рекомендует воздерживаться от «обдумывания» чего-либо во время еды или прогулок, чтобы одновременно не «обременять работой голову и желудок или голову и ноги», избегая тем самым ипохондрии и головокружения. Нужно «пресекать целенаправленное мышление и давать волю игре воображения (которая близка механической деятельности)» [10, 127-128].

Однако, если диететика способна сохранять функцию мышления как таковую (способность удерживать понятие, т.е. удерживать «единство сознания различных представлений» в их последовательности), то с философским (в смысле «чистой философии» – логики и метафизики) мышлением все несколько сложнее. Кант признает, что здесь диететика работает не в полной мере, особенно в преклонном возрасте. «...Исследователь в области чистой философии (логики и метафизики) должен постоянно иметь свой предмет перед своим умственным взором, представляя себе и проверяя не отдельные его части, а весь предмет во всей целостности системы (чистого разума)», — подчеркивает философ, и с прискорбием замечает, что в старости неизбежно расстройство этой способности [10, 132].

Именно такое расстройство мышления Кант со смирением констатировал у себя, узнав в нем «эпидемический катар, вызывающий ощущение тяжести в голове», о котором он за год до написания трактата прочитал в какой-то копенгагенской газете. Болезнь, по признанию философа, значительно ослабила и притупила его умственную деятельность.

Это, по мнению Канта, «не слабость духа и не просто слабость памяти, но недостаток присутствия духа (в установлении связи), т.е. произвольная рассеянность» [10, 132]. Устранить ее полностью, признавал Кант, невозможно, «поэтому и не следует удивляться тому, что метафизики раньше становятся нетрудоспособными, чем исследователи в других областях знания» [10, 133].

Таким образом, вырисовывается главная цель диететики Канта – это диететика самого мышления, сохранение в нем тех свойств, которые позволяют ему быть философским, т.е. проявлять «интерес к конечной цели разума в ее целостности» [10, 119]. Вопрос «что есть здоровье?» решается Кантом через «как возможно здоровье?», в чем и проявляется хорошо известный «критицизм» его философского метода. Здоровье – не то, что можно чувствовать (можно болеть, но не чувствовать недомогание). Быть здоровым – быть дееспособным. Болезненные ощущения можно преодолеть силой разума, чтобы ничто не мешало вести нормальную, т.е. трудоспособную, общественно-полезную жизнь. Хорошее самочувствие – следствие правильно организованного мышления, позволяющего разуму только силой самого себя удалять болезненные ощущения. Сохранение дееспособности, прежде всего и главное – мыслительной, а не хорошее самочувствие и долгая жизнь как таковые – задача философской, стоической (без ориентации на *приятное*) диететики Канта.

#### **Феноменологический метод К. Ясперса**

Для К. Ясперса, как и для И. Канта, проблема метода имела не только теоретическое, но и «жизнеспасительное» значение. Он разработал понимающую психологию: «Я бросился с инструментом понимания в разнообразие возможностей, чтобы с этим пониманием найти путь в своем собственном существовании» [5, 187].

Апробация метода в клинике приводит Ясперса к выводу, что он может использоваться не всегда. «Если мы хотим представить себе то, что испытывают больные, то произвольно, а также по необходимости исходим из того, что испытывали сами», — пишет он [12, 13].

Широко известна его фраза «мои больные непонятны мне точно так же, как птицы из моего сада», которая описывает привнесенный им в психопатологию «критерий понятности» [13, 90]. Ясперс, продолжая Э. Гуссерля, предлагает такую технику: нужно вычленивать группы феноменов и посмотреть на них, будто в микроскоп. Он предлагает сделать срез жизни души, используя «понимание».

С самого рождения Ясперс был слаб здоровьем. Он долго пытался узнать, чем конкретно страдает, каков диагноз, как можно вылечиться, а если вылечиться нельзя, то на сколько лет жизни можно рассчитывать. Сначала доктора не могли сказать

ничего определенного. Как и всякий больной человек, Ясперс пытался побольше узнать о своей болезни. Он пытался заниматься самолечением и изучал специальную литературу, но столкнулся с ситуацией, с которой хотя бы раз в жизни приходится сталкиваться любому человеку: в одном руководстве было написано одно, в другом другое, диагнозы и предполагаемые методы лечения часто противоречили друг другу. У него возникло ощущение, что он сам знает о своей болезни больше, чем все медики, которых он посетил.

В начале 1900-х гг. Ясперсу был поставлен диагноз «бронхоэктатическая болезнь, осложненная сердечной недостаточностью». Прогнозы были крайне неблагоприятные: больные с таким диагнозом доживали, в лучшем случае, до тридцати лет. Его друг и врач Альберт Френкель научил его жить «по режиму», как можно больше щадить организм. Некоторые методы Ясперс разработал сам. Он научился жить со своей болезнью, потому что медицина оказалась бессильна.

Ясперс прибег к проверенной стратегии: не нужно верить тому, что говорят врачи, не нужно верить авторитетам и общепринятым теориям, нужно слушать, читать и делать свои выводы. Страдая легкими, Ясперс как никто другой знал, что заболевание выдает себя двумя путями. Существуют объективные симптомы заболевания. Это симптомы, которые могут зафиксировать медицинские приборы и глаз врача. Но существует и еще один пласт – симптомы субъективные. Эти симптомы можно увидеть, только если заглянуть в душу больного. Ясперс отчаянно тяжело переживал свою болезнь, и нет ничего удивительного, что он заговорил о субъективных симптомах. Субъективные симптомы можно постичь только через понимание, через сопереживание. Они выражаются в поведении, речи, эмоциях человека.

«Постепенно я научился методам, которые изобрел сам. Если я хочу работать, я должен рискнуть делать то, что для меня вредно, если я хочу остаться жить, я должен позаботиться о введении самого строгого порядка, исключив из жизни вредное. Мое существование протекало между этими двумя полюсами» [5, 165].

Философская феноменология представляет собой своеобразную анатомию души. Ясперса интересуют не «кости и связки» душевной жизни, а их изменения. Э. Гуссерль, если вспомнить, учил особенному феноменологическому взгляду, который позволяет всмотреться в сами вещи. Как отмечает один из биографов Ясперса, С. Киркбрайт, во время совместной работы по выпуску «Философии нашего времени» он был обеспокоен возможной неискренностью и оппортунизмом Гуссерля [14, 35].

«Считалось, что – каждый раз по-новому – получают методы для постижения человека как целого (в конституции, характере, типе телосложения, болезни как единстве). На каждом из этих путей, которые все были в ограниченном объеме плодотворны, мнимая целостность оказалась только целостностью в пределах всеобъемлющей, никогда не становящейся для нас предметом целостности человеческого бытия, и никогда не была самой этой целостностью. Ибо человек как целое находится по ту сторону всякой постижимой объективируемости. Он не может быть завершен как существо для себя самого и как предмет познания для исследователя. Он остается словно бы открытым. Человек всегда больше, чем то, что он знает и может знать о себе» [5, 178-179].

Феноменология заложила фундамент мировоззренческой позиции Ясперса: феноменологическая установка на «сами вещи», свобода от авторитетов, ясная и четкая фиксация феноменов истории и культуры, стремление к систематизации при сохранении первоначальных описательных данных, ориентация на объективность и веру в истину – все это мы наблюдаем в его экзистенциальной философии. Феноменология, тесно сплетенная у Ясперса с теоретическими поисками и с личной судьбой, сформировала не только его философскую, но и жизненную позицию [13, 99].

И Кант, и Ницше, и Ясперс страдали хроническими неизлечимыми заболеваниями. Но для них болезнь оказалась не неким сугубо враждебным фактором, наличие которого перечеркивало все будущее, а стала своеобразным источником философствования. Их объединяет стоическое отношение к своей ситуации, вопрос не «за что?», а «как с этим жить, не превращая жизнь в умирание?». Двоим из них, И. Канту и К. Ясперсу, удалось при этом прожить достаточно долгую и плодотворную жизнь. Кант подчинил свою жизнь строгим правилам разработанной им диететики, Ясперс, будучи медиком, также сумел взять свою болезнь под контроль, в чем ему немало помог феноменологический метод. С Ницше дело обстояло несколько сложнее. Он в каком-то смысле избегал терапии, рассматривая физическое страдание как необходимое условие, плату за творческие прорывы в области духа. Здесь важно скорее другое: постоянное пребывание в пограничной ситуации вело всех троих к острому осознанию ценности жизни. Мышление, точнее, его «терапия», стремление к его прояснению, изначально направленное на обуздание болезни тела, в конечном итоге вышло на уровень высочайших философских прозрений. Именно в этом смысле мы понимаем философию как «лекарство».

Литература/References

1. Николаева В. В. *Влияние хронической болезни на психику. Психологическое исследование.* – М.: Издательство Московского университета; 1987. [Nikolayeva V. V. *Vliyaniye khronicheskoy bolezni na psikhiku. Psikhologicheskoye isslyedovaniye.* Moscow: Izdatelstvo Moskovskogo univversityeta; 1987. (in Russ.)]
2. Туровская С. В. Здоровье как философская проблема // *Логос живого и герменевтика телесности. Постижение культуры: Ежегодник.* Вып.13-14. О. К. Румянцев, отв. ред. – М.: Академический Проект; РИК, 2005. – С.300-328. [Turovskaya S. V. *Zdorovye kak filosofskaya problema. Logos zhyvogo i gerymenevika tyelyesnosti. Postizheniye kultury: Annual.* (13-14). Ed. by Romyantsev. Moscow: Akademicheskij proekt; 2005: 300-328. (in Russ.)]
3. Андрищенко А. В., Бескова Д. А. Телесность с точки зрения психосоматического континуума «здоровье – болезнь» // *Телесность как эпистемологический феномен.* Под общ. ред. И. А. Бесковой. – М.: ИФ РАН, 2009. – 231с. С. 180-198. [Andryushchenko A. V., Byeskova D. A. *Tyelyesnost s tochki zryeniya psikhosomaticheskogo kontinuumu "zdrovye – bolezni".* In ed. by Byeskova I. A. *Tyelyesnost kak epistemologicheskij fenomen.* – Moscow: IF RAN, 2009. p. 180-198 (in Russ.)]
4. Розин В. М. Здоровье как философская и социально-психологическая проблема // *Философия здоровья.* Отв. ред. Шаталов А. Т. – М.: ИФ РАН; 2001. [Rozin V. M. *Zdorovye kak filosofskaya i socialno-psikhologicheskaya problema.* In ed. by Shatalova A. T. *Philosophiya zdorovya.* – Moscow: IF RAN; 2001. (in Russ.)]
5. Ясперс К. *Введение в философию. Философская автобиография* / А. К. Судакова; пер. с нем. – М.: Канон+РООИ «Реабилитация»; 2017. [Jaspers K. *Vvedeniye v filosofiyu. Filosofskaya avtobiografiya* / Trans. by Sudakov A. K. – Moscow: Kanon+ROOI «Ryehabilitatsiya»; 2017. (in Russ.)]
6. Ницше Ф. *Веселая наука* / К. Свасьян; пер. с нем. / Ф. Ницше. *Полн. собр. соч.: В 13 т.* Т. 3. – М.: Культурная революция; 2014. [Nietzsche F. *Vyesyolaya nauka* / Trans. by Svasyan K. Nietzsche F. *Polnoye sobraniye sochinyeniy: in 13 vol.* Vol.3 – Moscow: Kultur'naya revolyutsiya; 2014. (in Russ.)]
7. Свасьян К. А. Фридрих Ницше: мученик познания // Ф. Ницше. *Сочинения в 2 т.* Т.1. – М.: Мысль; 1990. [Svasyan K. Friedrich Nietzsche: muchenik poznaniya. In Nietzsche F. *Sochinyeniya v 2 t.* Vol.1 – Moscow: Mysl; 1990. (in Russ.)]
8. Ницше Ф. *Ecce homo* / Ю. Антоновский и И. Эбаноидзе; пер. с нем. / Ф. Ницше. *Полн. собр. соч.: В 13 т.* Т. 6. – М.: Культурная революция; 2009. [Nietzsche F. *Ecce homo* / Trans. by Antonovskiy Yu. and Ebanoidze I. Nietzsche F. *Polnoye sobraniye sochinyeniy: in 13 vol.* Vol.6 – Moscow: Kultur'naya revolyutsiya; 2009. (in Russ.)]
9. Мотрошилова Н. В. *Рождение и развитие философских идей: Историко-философские очерки и портреты.* – М.: Политиздат; 1991. [Motroshilov N. V. *Rozhdyeniye i razvitiye filosofskikh idey: Istoriko-filosofskie ocherki i portrety.* – Moscow: Politizdat; 1991. (in Russ.)]
10. Кант И. *Спор факультетов* / М. Левина; пер. с нем. / И. Кант. *Сочинения: В 8 т.* Т.7. – М.: Чоро; 1994. [Kant I. *Spor fakultetov* / Trans. by Lyevin M. Kant I. *Sochinyeniya: in 8 vol.* Vol.7 – Moscow: Choro; 1994. (in Russ.)]
11. Kuehn M. *Kant. A biography.* – Cambridge: Cambridge University Press; 2001.
12. Ясперс К. *Собрание сочинений по психопатологии. В 2 т.* Т.2. – М., СПб.: Академия, Белый Кролик; 1996. [Jaspers K. *Sobraniye sochinyeniy po psichopatologii. In 2 vol.* Vol.1 – Moscow, Saint Petersburg: Byely krolik; 1996. (in Russ.)]
13. Власова О. А. *Феноменология Карла Ясперса: гистология и рентгеноскопия души // Вопросы философии.* – 2013. – № 2 – С. 89-100. [Vlasova O. A. *Fyenyomenologiya Karla Jaspersa: gistologiya i rentgenoskopiya dushy. Voprosy filosofiyi.* 2013;(2):89-100 (in Russ.)]
14. Erickson S. Review of Karl Jaspers: A Biography – Navigations in Truth. *An International Journal in Philosophy, Religion, Politics, and the Arts "Existenz."* 2010 [cited 2018 Jun 25]; 5(1):34-37. Available from: <https://existenz.us/volumes/Vol.5-1Erickson.html>

Сведения об авторах

**Иванченко Андрей Алексеевич** – старший преподаватель кафедры медицинской этики и профессиональных коммуникаций Медицинской академии им. С. И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Тел. раб.: +7 3652 554972, тел. моб.: +79788500673, e-mail: andr19700@mail.ru

**Урсина Виктория Александровна** – к.ф.н., доцент кафедры медицинской этики и профессиональных коммуникаций Медицинской академии им. С. И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Тел. раб.: +7 3652 554972, тел. моб.: +79788449695, e-mail: viktoriya.ursina@gmail.com

**Катеруша Светослав Александрович** - старший преподаватель кафедры медицинской этики и профессиональных коммуникаций Медицинской академии им. С. И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295051, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Тел. раб.: +7 3652 554972, тел. моб.: +79787920488, e-mail: svetoslav.katerusha@gmail.com

Поступила 06.10.2018 г.

Received 06.10.2018

**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.

**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

УДК: 616.248

*Дудченко Л. Ш.*

**СОВРЕМЕННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ  
(обзор литературы)**

ГБУЗ РК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М.Сеченова»  
Министерства здравоохранения Республики Крым, г. Ялта

*Dudchenko L. Sh.*

**THE MODERN MAINTAINING PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA  
(review of literature)**

State Budgetary Institution of Public Health of the Republic of Crimea «Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named by I. M. Sechenov», Yalta

**РЕЗЮМЕ**

В статье представлен обзор литературы по такой актуальной проблеме в области пульмонологии, как бронхиальная астма (БА). На современном этапе изучения БА подчеркивается гетерогенность заболевания и рекомендуется выделять фенотипы. В федеральных клинических рекомендациях и последних пересмотрах GINA предлагается выделять 5 фенотипов: аллергическая, неаллергическая, БА с ожирением, БА с поздним дебютом и БА с фиксированной обструкцией. Описана роль иммунологических механизмов, интерлейкинов и лейкотриенов в формировании заболевания. Показаны современные возможности терапии для достижения контроля течения заболевания и роль пульмонологической реабилитации в достижении контроля и предупреждения обострений БА.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, фенотипы, пульмонологическая реабилитация.

**SUMMARY**

The literature review on such acute issues in the pulmonology field as the bronchial asthma (BA) is presented in the article. The heterogeneity of the disease is emphasized at the present stage of the studying BA and it is recommended to distinguish phenotypes. In the federal clinical guidelines and the last revisions of GINA it is offered to allocate 5 phenotypes: allergic, not allergic, BA with an obesity, BA with the late debut and BA with the fixed obstruction. The role of immunologic mechanisms, interleukins and leukotriene in formation of a disease is described. The modern possibilities of the therapy are shown to achieve flow control of the course of the disease and a role of pulmonological rehabilitation in achieving control and prevention of aggravations BA.

**Keywords:** bronchial asthma, phenotypes, pulmonary rehabilitation.

Изучение этиологии и терапии бронхиальной астмы (БА) имеет многовековую историю, которая описана не только в источниках медицинского характера. Так, в «Илиаде» Гомера (около VIII в. до н. э.) упоминается о заболевании, проявляющемся периодическими приступами затрудненного дыхания. Сам термин «бронхиальная астма» впервые был введен Гиппократом (460-377 гг. до н.э.). Это понятие объединяло все патологические состояния, сопровождающиеся удушьем – бронхиальную астму, сердечную астму, круп, инородное тело в бронхах и др. Впервые в отечественной медицине в 1838 году русский терапевт Г. И. Сокольский дал классическое описание приступа БА. В своем труде «Учение о грудных болезнях» он сделал вывод, что причиной развития астмы является воспалительный процесс в бронхах [1].

В процессе изучения БА были установлены основные причины возникновения заболевания - глобальное ухудшение экологии, загрязнение воздуха и воды, повальное курение, в том числе – пассивное, бесконтрольное употребление антибиотиков. К факторам риска относятся также применение в рационе человека модифицированных продуктов питания и продуктов, содержащих консерванты, стабилизаторы. Как выяснилось, возникновение БА может спровоцировать и огромный спектр средств бытовой химии и косметики, воздействие вредностей, связанных с профессиональной деятельностью и

т.д. [2]. На Западе увеличение уровня БА связывают с тотальной вакцинацией и снижением числа детских инфекций [3].

Заболевание поражает все возрастные группы населения. При неэффективном контроле это приводит к значительному ухудшению качества жизни, а в ряде случаев - к смерти больных. Установлено, что до 71 % детской БА сохраняется и во взрослом возрасте [4].

Международный масштаб проблемы БА побудил потребность объединить усилия по ее изучению. В начале 1990-х гг. под эгидой ВОЗ была создана организация «Глобальная инициатива по борьбе с астмой» (Global Initiative for Asthma – GINA). В ее составе работают ведущие специалисты в области изучения БА из многих стран. Одним из важных результатов деятельности рабочей группа GINA стал доклад «Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы». Обобщив накопленный опыт, специалисты предложили всесторонний план лечения БА. Его практическая реализация была направлена на снижение инвалидизации, случаев преждевременной смерти от этого заболевания. Даны конкретные рекомендации, выполнение которых открывает для пациентов возможность вести полноценную и активную жизнь. Для распространения информации о подходах к лечению, внедрения результатов научных исследований в стандарты ведения больных БА специалисты GINA разработали

программу взаимодействия между врачами, лечебными учреждениями и официальными инстанциями. На основе достижений современной медицины эти рекомендации регулярно пересматриваются. В настоящее время действуют рекомендации 2017 года [5].

В последней редакции международного согласительного документа GINA внесено существенное изменение в определение БА: «Бронхиальная астма представляет собой гетерогенное заболевание, которое, как правило, характеризуется наличием хронического воспаления дыхательных путей. Бронхиальная астма определяется по наличию в анамнезе симптомов со стороны органов дыхания. К ним относятся свистящие хрипы, одышка, чувство заложенности в груди и кашель, выраженность которых изменяется со временем, а также переменное ограничение скорости воздушного потока на выдохе». И также последние пересмотры GINA предлагают выделять различные фенотипы (от греческого *phaino* – «являю, обнаруживаю»): аллергическая бронхиальная астма, неаллергическая бронхиальная астма, астма с поздним дебютом, астма с фиксированной бронхиальной обструкцией, астма на фоне ожирения, синдром перекреста БА и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [5].

Современная классификация фенотипов во многом схожа с предложенной ранее профессором Г. Б. Федосеевым классификацией клинико-патогенетических вариантов БА. Фенотипы позволяют сформировать новое представление о патогенезе заболевания, прогнозировать реакцию на лечение и динамику развития БА [5, 6, 7].

Таким образом, современный этап изучения БА ознаменован появлением нового направления – фенотипирования заболевания и связанного с ним эндотипирования. Суть фенотипизации в медицине – это оптимизация диагностики, лечения и профилактики заболеваний. При проведении фенотипирования учитываются влияние этиологических триггеров, особенности клинического течения, необходимость персонализированной терапии. [8, 9].

В настоящее время для определения клинических фенотипов применяются молекулярные и статистические методы, ведется непрерывный научный поиск, позволяющий найти связи между фенотипом, генотипом, механизмом развития заболевания и ответом на терапию. Это позволяет сделать правильный выбор лекарственных средств с учетом особенностей течения БА [10].

По данным ведущего эксперта по проблеме фенотипирования БА профессора S. Wensel, определение клинического фенотипа БА включает клинические и анамнестические характеристики. Они позволяют распределить пациентов по подгруппам с учетом общих, статистически усредненных функциональных показателей и триггерных факторов [11]. Клинический подход

к фенотипированию способствует обеспечению индивидуального ведения пациентов на этапах динамического наблюдения, выбора терапии и прогнозирования возможного противовоспалительного ответа [12].

Впервые предложенные в 2014 г. в очередном пересмотре GINA фенотипы БА и являются результатом клинического фенотипирования: аллергическая БА, неаллергическая БА, БА с ожирением, БА с поздним дебютом, БА с фиксированной обструкцией.

Фенотипы зачастую воспринимают как внешнее проявление той или иной патологии. В отличие от них, для эндотипов характерен уникальный или отличительный патофизиологический (патогенетический) механизм, который определяет в значительной степени ответ на лечение. Один из подтипов вполне может сосуществовать с другим, возможно также их синергичное взаимодействие. Однако в их основе лежат различные патогенетические механизмы.

В настоящее время по уровню биомаркеров выделяют тип воспаления в дыхательных путях, оценивают его интенсивность, контролируют эффект от проводимого лечения [13]. Выделяют следующие эндотипы по типу воспаления при БА: эозинофильный, нейтрофильный, смешанный и малогранулоцитарный [14]. Фенотипы, определяемые типом воспаления, выявляются на основании процентного содержания клеток в индуцированной мокроте: при эозинофильном фенотипе более 3 % эозинофилов, при нейтрофильном более 61 % нейтрофилов, при малогранулоцитарном фенотипе эозинофилы и нейтрофилы обнаруживаются в нормальном процентном соотношении [15].

В настоящее время классификация фенотипов основывается не только на клинических, биологических, патогенетических параметрах, но и на математической обработке материала - кластерном анализе [16, 17, 18]. Исследования P. Haldar и соавт. впервые в мировой практике получили результаты по применению кластерного анализа для выделения фенотипов БА. Полученные авторами кластеры популяций амбулаторных, стационарных и рефрактерных больных отразили клинически значимые различия в течении заболевания [17].

Ожидаемые плюсы от внедрения такого дифференцированного подхода связаны со стремительным развитием и разработкой таргетной (прицельной) терапии при БА. Открывается перспектива получить наивысший результат в подгруппах пациентов с прогностическими критериями хорошего ответа и снизить риск побочных эффектов.

Продолжение поиска связей между клиническими фенотипами, генотипом и механизмами заболевания поможет более четко выделять подгруппы с общими характеристиками и будет способствовать правильному подбору лекарственных средств и не-

медикаментозных методов воздействия в зависимости от варианта такого многоликого заболевания, как БА.

Так результаты исследования индуцированной мокроты помогают в выборе персонализированной фенотип-специфической терапии: при наличии эозинофильного фенотипа прогнозируется высокая эффективность ИГКС, а при неэозинофильном (нейтрофильном) фенотипе мокроты – благотворное влияние макролидов и антихолинергических препаратов длительного действия [19, 20].

В основе заболевания БА лежит аллергическое воспаление слизистой оболочки бронхов, в формировании которого участвуют разные типы клеток: тучные клетки, эозинофилы, Т- и В-лимфоциты, дендритные клетки, макрофаги, а также клетки, входящие в состав органов дыхательной системы – эпителиальные, клетки гладкой мускулатуры бронхов, эндотелиальные клетки сосудов, фибробласты и миофибробласты, нервные клетки. Также в развитии воспалительной реакции принимают участие цитокины, способствующие миграции лимфоцитов, лейкотриены, простагландин D<sub>2</sub>, гистамин, продуцируемые эозинофилами и тучными клетками и обладающие выраженным бронхоконстрикторным действием [21].

По типу иммунного ответа все варианты течения БА могут быть разделены на два: с выраженным Th2-воспалительным ответом и отсутствием значимого Th2-воспаления» [22]. Th2-иммунный ответ при астме включает пациентов как с ранним, так и с поздним дебютом заболевания, с различной степенью тяжести течения. Статистически подтверждено, что ранний дебют БА ассоциируется с более легким течением заболевания. Однако с течением времени иммунный процесс может усложняться. Это может спровоцировать ряд дополнительных патогенетических механизмов и привести к утяжелению течения заболевания.

Эндотип не-Th2-ассоциированная БА включает субпопуляцию пациентов – чаще с поздним дебютом, сопутствующим ожирением, курением. Данные клинические фенотипы преимущественно характеризуются присоединением нейтрофильного компонента воспаления.

Большое значение при всех клинико-патогенетических вариантах БА имеют цистеиновые лейкотриены, как продукт липоксигеназного метаболизма арахидоновой кислоты. Основными клетками продуцентами лейкотриенов являются гранулоциты (эозинофилы, макрофаги, тучные клетки). В патогенезе БА лейкотриены вызывают гиперсекрецию слизи, повышение проницаемости сосудов, нейрональную дисфункцию, нарушают цилиарный клиренс, привлекают клетки в очаг воспаления [23]. Ряд лейкотриенов вызывает бронхоконстрикцию в периферических и

центральных дыхательных путях в ответ на различные стимулы – реакцию антиген-антитело, стимуляцию рецепторов комплемента. Это основные медиаторы бронхиальной обструкции, вызванной физической нагрузкой и холодным воздухом [24]. Есть особые варианты течения болезни, когда резко возрастает уровень лейкотриенов, играющих основную роль в формировании воспалительной реакции. К таким вариантам в первую очередь относятся: аспириновая БА, астма физического напряжения (постнагрузочной бронхоконстрикции), «холодовая» и аллергическая БА, особенно в сочетании с аллергическим ринитом [25, 26]. Также лейкотриены играют важную роль в патогенезе астмы у тучных людей, курильщиков, при поражении мелких дыхательных путей и у пациентов с нейтрофильным воспалением [27].

В развитии воспалительного процесса в легких задействованы многочисленные факторы, среди которых немаловажная роль принадлежит провоспалительным и противовоспалительным цитокинам. Эти биологически активные вещества принимают участие во многих процессах организма. Их основная роль – дифференцировка и пролиферация иммунокомпетентных клеток. Являясь сигнальными молекулами, они осуществляют связь иммунной системы с другими системами организма [28]. Современный уровень представлений о патогенезе атопических заболеваний не оставляет сомнений в том, что практически каждый этап их развития регулируется интерлейкинами, относящимися к различным семействам.

Основным цитокином, участвующим в контроле и развитии аллергических реакций, повышении уровня общего и специфических IgE-антител к этиотропным аллергенам, является ИЛ-4. В антагонистических отношениях с ИЛ-4 находится IFN-γ – активный противовоспалительный цитокин, контролирующий воспалительные процессы, в первую очередь, на вирусные патогены, он способствует переключению иммунного ответа с Th2 на Th1, тем самым уменьшая проявления атопии [29].

Биологические эффекты интерлейкинов активно влияют на функциональное состояние эпителия легких и бронхов, что сопровождается гиперплазией и изменением реактивности бронхолегочного аппарата. Изучена роль большого количества цитокинов: ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-9, ИЛ-17, ИЛ-31, ИЛ-33 во многом определяющих состояние бронхолегочного аппарата [30, 31].

Характер воспаления сходен у пациентов при всех формах БА, несмотря на различие механизмов и широкий спектр клинических проявлений. Следствиями воспалительной реакции могут быть бронхоспазм, отек слизистой оболочки бронхов, гиперсекреция слизи. Помимо воспалительной реакции, при БА происходят структурные

изменения бронхиального дерева. Они могут приводить к необратимому сужению просвета бронхов (ремоделированию дыхательных путей) за счет субэпителиального фиброза, увеличения массы гладких мышц (вследствие гипертрофии), усиленного ангиогенеза, увеличения размера подслизистых желез и количества бокаловидных клеток, гиперсекреции слизи.

При воспалительном процессе БА TGF- $\beta_1$  также влияет на рост и дифференцировку клеток дыхательных путей и участвует в патогенезе БА [32]. К нарушению эпителия бронхиального дерева приводит связь цитокина TGF- $\beta_1$  с эпителиальными клетками, дегрануляцией эозинофилов, эозинофильным катионным белком, тучными клетками и протеазами. При БА TGF- $\beta_1$  способствует формированию ремоделирования дыхательных путей, действуя также на фибробласты, эндотелиальные клетки и гладкую мускулатуру дыхательных путей. Есть основания полагать, что TGF- $\beta_1$  выступает в качестве противовоспалительного цитокина, подавляя аллергическое воспаление. TGF- $\beta_1$  косвенно ингибирует активацию Т-клеток, а также предотвращает развитие аллергического воспаления, ингибируя синтез IgE и пролиферацию клеток [33]. В ряде работ подтверждается повышение цитокина TGF- $\beta_1$  как при аллергической, так и при неаллергической БА [32].

Таким образом, изучение иммунологических механизмов при различных вариантах течения бронхиальной астмы имеет особое значение для разработки персонализированной терапии БА.

Как уже отмечалось, БА – воспалительное заболевание, поэтому препараты, имеющие противовоспалительную активность, являются основой базисной терапии. Продуманный подход к противовоспалительной терапии полезен для контроля симптомов, уменьшения ее объема в дальнейшем, предотвращения ремоделирования бронхов, минимизации риска обострений. Наиболее универсальными противовоспалительными эффектами обладают ингаляционные глюкокортикостероиды. Механизм их воздействия заключается в подавлении высвобождения медиаторов воспалительного каскада, уменьшении синтеза и высвобождения IL-1, IL-5, IL-6 и TNF- $\alpha$ , ингибитора продукции Th2 цитокинов, IL-4 и IL-5 CD+ Т-клетками. ИГКС уменьшают реактивность дыхательных путей, привлечение воспалительных клеток, ослабляют раннюю и позднюю фазу аллергического ответа на ингаляцию аллергенов.

Важным компонентом базисной терапии БА являются длительно действующие  $\beta$ -агонисты (ДДБА), которые при астме могут использоваться в комбинации с ИГКС и составляют так называемую «двойную терапию» (ИГКС+ДДБА) в ступенчатой терапии БА. При отсутствии контроля на комбинированной терапии ИГКС+ДДБА предусмотрено несколько вариантов оптимизации лечения: антагонисты лейкотриеновых рецепторов, моноклональные

антитела к IgE (омализумаб), системные глюкокортикостероиды (ГКС), действие которых сопряжено с развитием нежелательных побочных эффектов, и, наконец, длительно действующие антихолинергические препараты (ДДАХП), в частности - тиотропия бромид (Спирива Респимат) [34].

Парадигма контроля БА сформировалась в начале 2000-х годов, ориентирами служат клинические симптомы, потребность в короткодействующих  $\beta_2$ -агонистах, ночные приступы и ограничение физической активности. Под контролем БА подразумевается непрерывный цикл, в ходе которого оцениваются тяжесть заболевания при постановке диагноза, назначение терапии, направленной на достижение контроля, постоянная коррекция лечения в соответствии с критериями этого контроля [35, 36].

Кроме этого в ведении пациентов с БА рекомендовано выделять длительные цели терапии БА, которые заключаются в контроле симптомов и поддержании нормального уровня активности пациентов, минимизации риска обострений, развития фиксированной обструкции бронхов и побочных эффектов лекарственных препаратов [5, 37].

В концепцию общего контроля БА, предложенную экспертами GINA 2016, входят во-первых контроль симптомов, в том числе ночных и дневных, использование ингаляций короткодействующих бронхолитиков для купирования симптомов и ограничение физической активности; и во-вторых снижение риска обострений, потери контроля, формирования постоянного ограничения воздушного потока (речь идет о больных БА, у которых, несмотря на лечение, ОФВ1/ФЖЕЛ<0,7), а также минимизация нежелательных явлений, вызванных лечением [5].

Особое место в GINA отводится комплайнсу пациента к проводимой терапии. Термин «приверженность лечению» часто используется наравне с термином «комплаинс». В медицине это означает степень, с которой пациент следует предписанному ему лечению. Комплаинс – это принятие рекомендаций, соблюдение назначений и постоянство использования препаратов. В соответствии с действующим законодательством пациенты имеют право принимать собственное решение по поводу терапии своего заболевания. Однако они должны быть информированы о том, что означает контроль БА, каким образом его поддерживать, знать о каких-либо изменениях лечения, возможных последствиях, в том числе в связи с потерей контроля заболевания. Некоторые пациенты сомневаются в возможности оздоровления, так как не видят необходимости в его приеме (50 %) или забывают принимать (18%) [38].

Результаты исследований ряда авторов говорят о том, что даже с использованием современных методов лечения добиться контроля над течением БА удается у  $\leq 50\%$  больных. При этом эффективность лечения больных с тяжелым течением БА остается низкой. Некоторые авторы утверждают, что в Рос-



сии у 58 % пациентов отмечается контролируемая или частично контролируемая БА [39]. Несмотря на достижения современной фармакотерапии, проблема контроля БА остается чрезвычайно актуальной в мировой медицине. Так, профессор П. О. Бирн в последнем докладе GINA подчеркивает: «Есть все основания полагать, что у большинства пациентов, страдающих БА, возможен и должен быть достигнут контроль заболевания с последующим удержанием ремиссии в течение длительного времени». Однако, несмотря на все меры по распространению рекомендаций GINA и наличие эффективных современных препаратов, в большинстве международных исследований отмечается низкий уровень контроля БА во многих странах мира [40, 41].

В распоряжении клиницистов имеется широкий арсенал высокоэффективных лекарственных препаратов, которые привели к снижению угрожающих жизни состояний и летальных исходов, связанных с неконтролируемым течением данного заболевания. Однако ряд вопросов ждет своего решения. Для значительного числа пациентов существуют факторы, когда контроль над БА невозможен. К ним относятся кроме упомянутых недостаточного комплайенса, ошибок в технике ингаляций, и резистентность к ИГКС и генетические особенности [42, 43]. Ответ на терапию основными противоастматическими препаратами (КДБА, ДДБА, ИГКС, АЛР) - генетически детерминированный, и значительная часть больных, получающих эти препараты, не ощущает улучшения в силу генетической конституции, например, полиморфизма рецепторов. Это и больные с генетическим полиморфизмом  $\beta_2$ -адренорецепторов, что снижает терапевтический ответ и ускоряет процессы десенситизации рецепторов при назначении  $\beta_2$ -агонистов [44]. Причиной недостаточного эффекта противоастматической терапии является так же полиморфизм рецепторов к ИЛ-4, ИЛ-6 [45].

Всю тяжелую БА, рефрактерную к терапии ИГКС и ДДБА, как правило, можно отнести к неконтролируемой. В то же время далеко не вся трудноконтролируемая БА является тяжелой. К факторам риска тяжелой неконтролируемой БА относятся: генетические особенности, возраст начала и продолжительность заболевания, характер воспаления, синуситы, частота и тяжесть обострений.

При применении используемых в настоящее время лекарственных средств и современной методологии лечения, очевидно, достигнут максимально положительный эффект, и требуются новые лечебные лекарственные средства и новые методики, основанные на новых принципах действия, новые средства доставки лекарственных препаратов [46].

Важным шагом на пути оптимизации контроля, достижение и поддержание которого и составляет главную цель лечения, является персонализированный подход к терапии пациентов с БА с учетом фенотипов заболевания [47]. Выделение фенотипов

обосновано при назначении базисной терапии. При atopическом фенотипе БА фенотип-специфическая терапия подразумевает рекомендацию аллергенспецифической иммунотерапии (АСИТ), при тяжелой atopической БА - анти-IgE-терапии. При эозинофильной БА наиболее целесообразно назначение ингаляционных глюкокортикостероидов, возможно, в сочетании с АЛР, а при неэозинофильной БА имеет смысл комбинация ИГКС с пролонгированными  $\beta_2$ -агонистами и т.д. [48].

Активные исследования по созданию принципиально новых иммуномодулирующих препаратов таргетного действия, включая моноклональные антитела, ведутся в различных лабораториях мира. При лечении больных с различной патологией уже достигнуты определенные успехи в создании таргетных иммуномодуляторов. Для лечения больных от 12 лет и старше с тяжелыми формами IgE-зависимой atopической БА и других аллергических заболеваний (атопический дерматит, хроническая крапивница) используют моноклональные антитела, блокирующие IgE (омализумаб), интерлейкин-5 (меполизумаб – Nucala) и другие виды интерлейкинов (ИЛ-4, ИЛ-9, ИЛ-13, ИЛ-33). В последние годы разработаны также новые методы диагностики и лечения аллергических болезней на молекулярном уровне, созданы рекомбинантные аллерговакцины, составляющие основу современной молекулярной аллергологии [1].

Решение проблемы достижения долгосрочных целей в ведении пациентов с БА может заключаться и в обеспечении первичной доклинической профилактики развития БА, использовании немедикаментозных методов воздействия и разработке персонализированной терапии и персонализированной реабилитации [49].

Практически все пульмонологические больные, в том числе пациенты с БА, нуждаются в реабилитации. Незавершенность лечения, отсутствие полноценного восстановительного этапа в процессе выздоровления больных становятся причинами перехода острых форм респираторной патологии в хроническую.

Одной из причин такого положения является крен в сторону преимущественно медикаментозной терапии. А медицинской реабилитации с использованием немедикаментозных методов, эффективность и безопасность которых очевидна, уделяется недостаточно внимания [50].

Американское торакальное общество и Европейское респираторное общество пришли к выводу, что легочная или пульмонологическая реабилитация – это основанное на доказательствах мультидисциплинарное лечебное мероприятие для больных с хроническими респираторными заболеваниями, которые приводят к снижению их повседневной активности. Пульмонологическая реабилитация, становясь частью индивидуальной лечебной про-

граммы, нацелена на уменьшение выраженности симптомов, улучшение функционального статуса больного и снижения затрат здравоохранения за счет стабилизации или обратного развития системных проявлений заболевания.

До недавнего времени под реабилитацией подразумевалось только санаторно-курортное лечение. Это привело к недооценке важности реабилитационных мероприятий на амбулаторно-поликлиническом этапе [51].

Совет директор Американского торакального общества (ATS) и исполнительный комитет ERS в 2005 г. приняли «Объединенное соглашение по легочной реабилитации». Оно стало результатом понимания необходимости единства подходов к основным положениям такой реабилитации, создания научной доказательной базы, продвижения вперед в понимании патофизиологии хронических заболеваний органов дыхания и расширения показаний к использованию восстановительного лечения. Легочная реабилитация должна быть составной частью клинического ведения всех больных с хроническими респираторными заболеваниями с целью коррекции их функциональных и/или психологических нарушений [52, 53].

Лечение и реабилитации должны быть тесно связаны между собой и дополнять друг друга. А. Г. Малявин с соавт. (2004) предостерегают от их противопоставления. Эти ученые отмечали, что восстановительное лечение - это неотъемлемая часть реабилитации, которая не долечивает больного, а должна начинаться с самых ранних стадий болезни [50].

По экспертным оценкам, стоимость лечения больного с тяжелой формой БА составляет 2550\$ в год, из которых 80 % составляют расходы на вызов скорой помощи и госпитализацию. Проведение комплексной реабилитации (в которой нуждается около 700 000 человек) на фоне базисной медикаментозной терапии может в значительной мере решить задачи вторичной профилактики [50]. При формировании реабилитационного комплекса надо учитывать особенности аллергического воспаления у пациентов с БА, обращая особое внимание на мероприятия, связанные с элиминацией аллергенов, нормализацией нейро-эндокринных и иммунных взаимоотношений и с восстановлением проходимости дыхательных путей.

Формирование конкретной реабилитационной программы зависит от состояния больного, его функциональных способностей, этапа, продолжительности реабилитации, возможностей лечебного учреждения, возможности сочетания применяемых факторов, специфических показаний и противопоказаний. При формировании реабилитационной программы приоритет следует отдавать наиболее эффективным с позиций доказательной медицины методикам. Так, обязательными следует считать образовательные программы, продолженную или

впервые назначенную базисную медикаментозную терапию, респираторную гимнастику, рациональную психотерапию, создание гипоаллергенной и гипополлютантной среды.

К основным задачам комплексной реабилитации БА относятся: снижение активности аллергического воспаления в бронхах; снижение гиперреактивности бронхов; уменьшение влияния триггеров; улучшение бронхиальной проходимости; восстановление адекватной вегетативной нервной регуляции бронхов; модуляция иммунного ответа путем восстановления адекватных нейроэндокринных и иммунных взаимоотношений; поддержание рациональных вентиляционно-перфузионных соотношений; благоприятное влияние на сопутствующую патологию, отягощающую течение БА [50, 54].

Выделяют реабилитационные методики, обладающие доказанным высоким реабилитационным эффектом при БА. В их числе - ингаляции бронхолитических и муколитических средств, галотерапия, сильвинитовая терапия. Также используются вспомогательные методики, увеличивающие эффективность базисных - осцилляторная модуляция дыхания; дыхание в условиях создания положительного давления к концу выдоха; физиотерапия; дозированная аэротерапия; аромофитотерапия; дозированные индивидуальные физические упражнения; климатотерапия, лечебное питание [50].

Санаторно-курортные учреждения потенциально обладают максимальными возможностями для проведения полноценной медицинской пульмонологической реабилитации при условии соответствующей подготовки этих учреждений и направления пациентов по показаниям. Преимущества санаторного этапа реабилитации и заключаются в изменении среды обитания пациента, ограничении отрицательного влияния поллютантов, аллергенов и инфекционных агентов, в возможности использования климатических факторов, психологической поддержки и образования пациентов, а также выстраивания и реализации полноценного реабилитационного комплекса [50].

В период санаторно-курортного лечения создается благоприятная среда для обучения пациентов, обеспечения комплайенса между врачом и пациентом и повышения степени доверия рекомендациям.

Обязательным условием рациональной медицинской реабилитации является обеспечение лечебного питания с использованием гипоаллергенной диеты, разгрузочно-диетической терапии [55].

Неотъемлемой частью пульмонологической реабилитации стала респираторная физиотерапия - совокупность лечебных и физических факторов, непосредственно воздействующих на легкие и дыхательные пути. Респираторная физиотерапия включает в себя в первую очередь ингаляционную терапию, благодаря чему достигается максимальный местный лечебный эффект в дыхательных путях и

легких при минимизации или отсутствии системного побочного действия. К респираторной терапии относится так же и использование дыхательных тренажеров, создание положительного давления в конце выдоха, вентиляция с непрерывным положительным давлением, осцилляторная модуляция дыхания и флаттер-терапия.

Реабилитационные программы включают и преформированные физические факторы - аппаратную физиотерапию: постоянные, импульсные, переменные, а также высокочастотные токи, магнитотерапию, высокочастотную электромагнитную терапию, светолечение, включая лазеротерапию, ультразвук, вибротерапию, вакуум-терапию, рефлексотерапию.

Климатические условия, в которых находится пациент, являются важным фактором, как для формирования заболевания, так и для проведения реабилитации пульмонологических пациентов, особенно с БА. Основой реабилитационных комплексов, проводимых на курорте, являются климатотерапевтические процедуры. Климатотерапия подразумевает применение различных климатических факторов и особенностей климата местности для лечения и реабилитации больных. При выборе курорта необходимо учитывать особенности атмосферной составляющей климата: устойчивость погодных условий, чистоту и влажность воздуха, амплитуду суточных колебаний атмосферного давления и температуры, силу ветра, ионизацию воздуха. Больных с заболеваниями органов дыхания необходимо направлять преимущественно на климатические курорты, расположенные в зоне лесов, гор, приморских берегов.

Крым, и в первую очередь Южный берег Крыма, отличается уникальным сочетанием горного и морского климата.

Как климатический курорт для больных с заболеваниями органов дыхания, Крым известен с середины XIX века благодаря основоположникам отечественной климатотерапии Ф. Т. Штангееву и В. Н. Дмитриеву. Для ЮБК характерен сухой субтропический климат, среднегодовая температура воздуха составляет +13,6°C, много солнечных дней, незначительное количество осадков и умеренная влажность. Освежающие морские бризы делают лето комфортным. Купальный сезон длится с середины июня до конца октября. Зимой преобладает мягкая, теплая погода. Среднесуточная температура января составляет +4°C, в июле — +24°C (при максимуме +39°C). Важной особенностью ЮБК является наличие хвойных лесов на склонах гор. Хвойные растения (особенно сосна, можжевельник,

кипарис, кедр) выделяют в воздух фитонциды и другие биологически активные вещества, что также способствует ионизации окружающего воздуха. Все это создает уникальные особенности атмосферы ЮБК, оказывающих лечебное воздействие на пульмонологических больных [56].

Климатотерапия на морском побережье возможна во все времена года, однако для проведения лечения наиболее благоприятен «бархатный» сезон - ранняя осень, когда уже нет излишка солнечного излучения и тепла, но еще есть возможность осуществлять климатотерапию в полном объеме, включая солнечные ванны и морские купания [56].

В литературе приведено много работ, подтверждающих эффективность комплексного санаторно-курортного лечения больных БА [57].

В ряде опубликованных работ представлены попытки назначения реабилитационных программ с учетом выявленных вариантов течения БА. Так, знание особенностей течения БА, ассоциированной с ожирением, при составлении этапной программы реабилитации позволяло повысить контроль над заболеванием [58].

Попытки персонализации медицинской реабилитации прослеживались в ряде работ. Так, группой авторов проведено исследование у больных с БА, которым в зависимости от тяжести заболевания на фоне стандартной терапии назначались радоновые суховоздушные ванны, что улучшало течение и прогноз заболевания, а исследование клеточного состава индуцированной мокроты служило критерием эффективности лечения [59].

Принципы и методы медицинской реабилитации больных БА с коморбидными заболеваниями освещены в публикациях [60].

Таким образом, индивидуализация легочной реабилитации с учетом определения фенотипов пациентов, поступающих на санаторно-курортный этап медицинской реабилитации, позволит определить чувствительность к климатотерапии и дифференцированно подходить к назначению методов, как климатотерапии, так и других компонентов СКЛ.

Оптимизация программы реабилитации пациентов страдающих БА в условиях ЮБК, с учетом выявления фенотипов заболевания при поступлении на санаторно-курортный этап медицинской реабилитации с возможностью ее последующей реализации актуальна, так как это ключевой вопрос для профилактики прогрессирования заболевания и данному вопросу в последнее время не уделялось должного внимания.

#### Литература/References

1. Федосеев Г. Б., Трофимов В. И., Шапорова Н. Л. и др. В поисках истины: что такое бронхиальная астма? // *Пульмонология*. – 2015. – Т.25, №1. – С.5-18. [Fedoseev G. B., Trofimov V. I., Shapороva N. L. et al. V poiskah istiny: chto takoe bronhial'naja astma? // *Pul'monologija*, 2015; 25. (1): 5-18. (in Russ.)]
2. Овсянников Н. В., Ляпин В. А., Авдеев С. Н. Загрязнение окружающей среды и заболеваемость бронхиальной астмой взрослого населения крупного промышленного города. // *Казанский медицинский журнал*. – 2011. – Т.92, №4. – С.577-581. [Ovsjannikov N. V., Ljapin V. A., Avdeev S. N. Zagriznenie okruzhajushhej sredy i zaboljevaemost' bronhial'noj astmoj vzroslogo naselenija krupnogo promyshlennogo goroda. // *Kazanskij medicinskij zhurnal*.

- 2011;92 (4): 577-581. (in Russ.)]
3. Harris J. R. et al. No evidence for effects of family environment on asthma // *Amer. J. Respir. Crit. Care Med.* 1997;(156):43-49.
  4. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактика». / Под ред. Чучалина А. Г. - М.: Издательство Атмосфера; 2008. [National'naya programma «Bronkhial'naya astma u detei. Strategiya lecheniya i profilaktika». / Ed by Chuchalin A. G. - M.: Izdatel'stvo Atmosfera; 2008. (in Russ.)]
  5. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention // <http://www.ginasthma.org>
  6. Руководство по пульмонологии. / Под ред.: Путова Н. В., Федосеева Г. Б. – Ленинград; 1984. [Rukovodstvo po pul'monologii. / Ed by Putov N. V., Fedoseev G. B. – Leningrad; 1984. (in Russ.)]
  7. Green R. H., Brightling C. E., McKenna S. et al. Asthma exacerbation and sputum eosinophil counts: a randomized controlled trial. // *Lancet.* 2002; 360: 1715-1721.
  8. Hashimoto S., Bel E. H. Current treatment of severe asthma. // *Clin Exp Allergy* 2012;42(5):693-705.
  9. Фомина Д. С., Горячкина Л. А. Современная концепция фенотипирования бронхиальной астмы – взгляд клинициста. // *Фарматека. Спецвыпуск: Аллергология / Дерматология.* – 2013. – №1-13. – С. 30-34. [Fomina D. S., Gorjachkina L. A. Sovremennaja koncepcija fenotipirovanija bronkhial'noj astmy – vzgljad klinicista // *Farmateka. Specvypusk: Allergologija / Dermatologija.* 2013;(1-13):30-34. (in Russ.)]
  10. Gronke L., Kannies F., Holz O. et al. The relationship between airway hyper-responsiveness, markers of inflammation and lung function depends on the duration of the asthmatic disease. // *Clin Exp Allergy* 2002; 32: 57-63.
  11. Wenzel S. Severe asthma: from characteristics to phenotypes to endotypes. // *Clin. Exp. Allergy.* 2012; 42 (5): 650-658.
  12. Agache I, Akdis C. et al. Untangling asthma phenotypes and endotypes. // *Allergy* 2012; 67(7): 835-46.
  13. Wenzel S. E. Review Asthma: defining of the persistent adult phenotypes. // *Lancet* 2006; 368: 804-13.
  14. Vriik M., Dzurilla M., Bucova M. et al. Asthma bronchiale phenotypes and their treatment – a current view. // *Acta med mart* 2009; 9(3).
  15. Simpson J. L., Scott R., Boyle M. J. et al. Inflammatory subtypes in asthma: assessment and identification using induced sputum // *Respirology.* 2006; 11(1): 54-61.
  16. Wertherall M., Travers J., Shietcliffe P. M. et al. Distinct clinical phenotypes of airways disease defined by cluster analysis. // *Eur. Respir. J.* 2009; 34: 812-818.
  17. Haldar P. Cluster analysis and clinical asthma phenotypes. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2008;178:218-224.
  18. Moore W. C. Identification of asthma phenotypes using cluster analysis in the severe asthma research program. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2010;181:315-323.
  19. Simpson J. L., Powell H., Boyle M. J. et al. Clarithromycin targets neutrophilic airway inflammation in refractory asthma. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2008; (177): 148-155.
  20. Iwamoto H., Yokovama A., Shiota N. et al. Tiotropium bromide is effective for severe asthma with noneosinophilic phenotype. // *Eur. Respir. J.* 2008; 31: 1379-1380.
  21. Бережная Н. М., Сепиашвили Р. И. Интерлейкины в патогенезе atopических аллергических заболеваний // *Аллергология и иммунология.* – 2014. – Т.15. – №3 - С.169-176. [Berezhnaja N. M., Sepiashvili R. I. Interlejkiny v patogeneze atopicheskikh allergicheskikh zabolovanij // *Allergologija i immunologija* 2014; 15(3):169-176. (in Russ.)]
  22. Wenzel S. Focus on Asthma. // *Nature Medicine* 2012; 18(5).
  23. Visitsunthorn N., Chirdjirapong V., Santadilong S. et al. The effect of montelukast on bronchial hyperreactivity and lung function in asthmatic children aged 6-13 years // *Asian Pac. J. Allergy. Immunol.* 2011; 29(2):127-133.
  24. Мизерницкий Ю. Л. Клиническое значение антилейкотриеновых препаратов в современной терапии бронхиальной астмы у детей. // *Эффективная фармакотерапия. Педиатрия.* – 2014. – №21 – С.16-18. [Mizernickij Ju. L. Klinicheskoe znachenie antilejkotrienovykh preparatov v sovremennoj terapii bronkhial'noj astmy u detej. // *Jeffektivnaja farmakoterapija. Pediatrija.* 2014;(21):16-18. (in Russ.)]
  25. Чучалин А. Г. Спорт и бронхиальная астма. // *Пульмонология и аллергология.* – 2005. - №2 – С. 3-5. [Chuchalin A. G. Sport i bronkhial'naja astma. // *Pul'monologija i allergologija* 2005; 2:3-5. (in Russ.)]
  26. Вылегжанина Т. Г. Взаимосвязь аллергического ринита и бронхиальной астмы. // *Consilium Medicum.* – 2001. – Т.3. – №12 – С. 579-81. [Vylegzhantina T. G. Vzaimosvjaz' allergicheskogo rinita i bronkhial'noj astmy. // *Consilium Medicum.* 2001; 3 (12): 579-81. (in Russ.)]
  27. Chen X, Wang K, Jiang M, Nong G. M. Leukotriene receptor antagonists for small-airway abnormalities in asthmatics: a systematic review and meta-analysis. // *J Asthma* 2013; 50 (7): 695-704.
  28. Бережная Н. М., Сепиашвили Р. И. Интерлейкины в патогенезе atopических аллергических заболеваний. // *Аллергология и иммунология.* – 2014. – Т. 15. – № 3 – С. 169-176. [Berezhnaja N. M., Sepiashvili R. I. Interlejkiny v patogeneze atopicheskikh allergicheskikh zabolovanij // *Allergologija i immunologija.* 2014;15(3):169-176. (in Russ.)]
  29. Татаурщикова Н. С. Аллергический больной и система иммунитета слизистых: проблемы, достижения, перспективы. // *Аллергология и иммунология.* - 2014. – Т. 15. – № 4 – С. 284-285. [Tataurshhikova N. S. Allergicheskij bol'noj i sistema immuniteta slizistykh: problemy, dostizhenija, perspektivy. // *Allergologija i immunologija.* 2014;15(4):284-285. (in Russ.)]
  30. Wong T. W., Doyle A. D., Lee J. J. et al. Eosinophils reg u-late peripheral B cell numbers in both mice and humans. // *J Immunol.* 2014;192(8): 3548-3558.
  31. Kawaguchi M., Kokubu F., Fujita J. et al. Role of interleukin-17F in asthma. // *Inflamm Allergy Drug Targets.* 2009;8(5): 383-389.
  32. Yucesoy G. B., Kashon M. L., Johnson V. J. et al. Genetic variants in TNF-a, TGFB1, PTGS1 and PTGS2 genes are associated with diisocyanate-induced asthma. // *J. Immunotoxicol.* 2015; (27): 1-8
  33. Bosse Y., Rola-Pleszczynski M. Controversy surrounding the increased expression of TGF beta 1 in asthma. // *Respir. Res.* 2007; (8): 66.
  34. Ненашева Н. М. Новые возможности достижения контроля астмы с помощью тiotропия бромида. Эффективная фармакотерапия. // *Пульмонология и отоларингология.* – 2014. – Т. 2. – №29 – С. 2-10. [Nenasheva N. M. Novye vozmozhnosti dostizhenija kontrolja astmy s pomosh'hju tiotropija bromida. Jeffektivnaja farmakoterapija. // *Pul'monologija i otolaringologija.* 2014; 2 (29): 2-10. (in Russ.)]
  35. Bateman E. D, Bousquet J., Braunstein G. L. Is overall asthma control being achieved? A hypothesis-generating study. // *Eur. Respir. J.* 2001;17(4): 589-95.
  36. Астафьева Н. Г., Гамова И. В., Кобзев Д. Ю. и др. Приверженность к ингаляционной терапии. // *Российский аллергологический журнал.* – 2011. – №1 – С. 88. [Astaf'eva N. G., Gamova I. V., Kobzev D. Ju. i dr. Priverzhennost' k ingaljacionnoj terapii. // *Rossijskij allergologicheskij zhurnal* 2011; 1: 88. (in Russ.)]
  37. Чучалин А. Г., Айсанов З. Р., Белевский А. С. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению бронхиальной астмы. // *Пульмонология.* – 2014. – №2 – С.11-32. [Chuchalin A. G., Ajsanov Z. R., Belevskij A. S. i dr. Federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniju bronkhial'noj astmy. // *Pul'monologija.* 2014;(2):11-32. (in Russ.)]
  38. Нагаткин Д. А., Нагаткина О. В., Жестков А. В. Оценка контроля и степени тяжести бронхиальной астмы: современная парадигма. // *Астма и аллергия.* – 2014. – Т. 4. – № 71 – С. 13-16. [Nagatkin D. A., Nagatkina O. V., Zhestkov A. V. Ocenka kontrolja i stepeni tjazhesti bronkhial'noj astmy: sovremennaja paradigma. // *Astma i allergija.* 2014; 4(71): 13-16. (in Russ.)]

39. Архипов В. В., Григорьева Е. В., Гавришина Е. В. Контроль над бронхиальной астмой: результаты многоцентрового исследования НИКА. // *Пульмонология*. – 2011. – №6 – С. 87-93. [Arhipov V. V., Grigor'eva E. V., Gavrishina E. V. Kontrol' nad bronhial'noj astmoj: rezul'taty mnogocentrovogo issledovaniya NIKA. // *Pul'monologija*. 2011;(6):87-93. (in Russ.)]
40. Белевский А. С. Правильная оценка контроля заболевания – обязательное условие адекватной терапии бронхиальной астмы // *Атмосфера. Пульмонология и аллергология*. – 2007. – № 1 – С. 25-29. [Belevskij A. S. Pravil'naja ocenka kontrolja zabolevaniya – objazatel'noe uslovie adekvatnoj terapii bronhial'noj astmy // *Atmosfera. Pul'monologija i allergologija*. 2007;(1):25-29. (in Russ.)]
41. Newton R., Leigh R., Gienbycz M. Pharmacological strategies for improving the efficacy and therapeutic ratio of glucocorticoids in inflammatory lung disease // *Pharmacology & Therapeutics*. 2010;(125):286-327.
42. Rootmensen G. N. et al. Predictors of incorrect inhalation technique in patient with Asthma or COPD: A study using a validated videotaped scoring method. // *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv*. 2010;23(5):323.
43. Israel E., Chinchilli V. M., Ford J. G. et al. Use of regularly scheduled albuterol treatment in asthma: genotype-stratified, randomized, placebo-controlled cross-over trial. // *Lancet*. 2004;364:1505-1512.
44. Drazen J. M., Silverman E. K., Lee T. H. Heterogeneity of therapeutic responses in asthma. // *Br Med Bull*. 2000;56(4):1054-1070.
45. Hawkins G. A., Robinson M. B., Hastie A. T. et al. The IL6R variation Asp(358) Ala is a potential modifier of lung function in subjects with asthma // *J. Allergy Clin. Immunol*. 2012; 130(2):510-515.
46. Колосов В. П., Манаков Л. С., Кику П. Ф., Полянская Е. В. *Заболевания органов дыхания на Дальнем востоке России: эпидемиологические и социально-гигиенические аспекты*. - Владивосток: Дальнаука; 2013. [Kolosov V. P., Manakov L. S., Kiku P. F., Polyanskaya E. V. *Zabolevaniya organov dykhaniya na Dal'nem vostoке Rossii: epidemiologicheskie i sotsial'no-gigienicheskie aspekty*. - Vladivostok: Dal'nauka; 2013. (in Russ.)]
47. Ненашева Н. М. Современное представление о фенотипах бронхиальной астмы. // *Фарматека*. – 2013. – № 4 – С. 41-46. [Nenasheva N. M. Sovremennoe predstavlenie o fenotipah bronhial'noj astmy. // *Farmateka*. 2013; (4): 41-46. (in Russ.)]
48. Ненашева Н. М., Себекина О. В. Достижение и поддержание контроля атопической астмы с помощью режима единого ингалятора в реальной клинической практике. // *Практическая пульмонология*. – 2016. – №2 – С.3-8. [Nenasheva N. M., Sebekina O. V. Dostizhenie i podderzhanie kontrolja atopicheskoj astmy s pomoshh'ju rezhima edinogo inal'jatora v real'noj klinicheskoj praktike. // *Prakticheskaja pul'monologija*. 2016;(2):3-8. (in Russ.)]
49. Золотарева О. А. Эффективность реабилитационных мероприятий у больных бронхиальной астмой // *Здравоохранение, образование и безопасность*. – 2015. – №2 (2) – С. 35-38. [Zolotareva O. A. Jeffektivnost' reabilitacionnyh meroprijatij u bol'nyh bronhial'noj astmoj // *Zdravoohranenie, obrazovanie i bezopasnost'*. 2015; 2(2):35-38. (in Russ.)]
50. Малявин А. Г., Епифанов В. А., Глазкова И. И. *Реабилитация при заболеваниях органов дыхания*. – М.: ГЭОТАР – Медиа; 2010. [Maljavin A. G., Epifanov V. A., Glazkova I. I. *Reabilitacija pri zabolevanijah organov dyhanija*. Moscow: GEOTAR – Media, 2010. (in Russ.)]
51. Илларионов В. Е., Симоненко В. Б. *Современные основы физиотерапии* – М.: Медиа Сфера; 2007. [Illarionov V.E., Simonenko V.B. *Sovremennye osnovy fizioterapii* – М.: Медиа Сфера; 2007. (in Russ.)]
52. Клячкин Л. М., Щегольков А. М. *Медицинская реабилитация больных с заболеваниями внутренних органов*. – М.: Медицина; 2000. [Klyachkin L. M., Shchegol'kov A. M. *Meditsinskaja reabilitacija bol'nykh s zabolevanijami vnutrennikh organov*. Moscow: Medicine; 2000. (in Russ.)]
53. *Медицинская реабилитация*. / Под ред. Боголюбова В. М. – М.; 2007. [Meditsinskaja reabilitacija / Ed by Bogolyubov V. M. – М.; 2007. (in Russ.)]
54. *Респираторная медицина*. / Под ред. Чучалина А. Г., – М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007. [Respiratornaya meditsina. / Ed by Chuchalin A. G., – М.: GEOTAR-Media; 2007. (in Russ.)]
55. Кокосов А. Н., Осинин С. Г. *Разгрузочно-диетическая терапия больных бронхиальной астмой*. – СПб.: СпецЛит; 2004. [Kokosov A. N., Osinin S. G. *Razgruzochno-dieticheskaja terapiya bol'nykh bronhial'noi astmoi*. – Sankt Peterburg: SpetsLit; 2004. (in Russ.)]
56. Бокша В. Г., Богуцкий Б. В. *Медицинская климатология и климатотерапия*. – Киев: Здоровье; 1980. [Boksha V. G., Boguckij B. V. *Medicinskaja klimatologija i klimatoterapija*. – Kiev: Zdorov'e; 1980. (in Russ.)]
57. Антонюк М. В., Минеева Е. Е., Юренко А. В. и др. Комплексная реабилитация больных бронхиальной астмой // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. – 2017. - №63 – С. 16-20. [Antonjuk M. V., Mineeva E. E., Jurenko A. V. et al. Kompleksnaja reabilitacija bol'nyh bronhial'noj astmoj. // *Bjulleten' fiziologii i patologii dyhanija*. 2017;(63):16-20. (in Russ.)]
58. Вавилова Н. В. Способ восстановительного лечения больных бронхиальной астмой с избыточной массой тела // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. – 2010. – №35 - С. 21-25. [Vavilova N. V. Sposob vosstanovitel'nogo lechenija bol'nyh bronhial'noj astmoj s izbytochnoj massoj tela. // *Bjulleten' fiziologii i patologii dyhanija*. 2010; (35):21-25. (in Russ.)]
59. Прозорова Г. Г., Бурлачук В. Т., Трибунцева Л. В. и др. Клеточный состав мокроты у больных бронхиальной астмой как прогностический критерий эффективности лечения заболевания. // *Журнал анатомии и гистологии*. – 2016. – Т. 5. – №1 – С. 52-57. [Prozorova G. G., Burlachuk V. T., Tribunceva L. V. et al. Kletochnyj sostav mokroty u bol'nyh bronhial'noj astmoj kak prognosticheskij kriterij jeffektivnosti lechenija zabolevaniya. // *Zhurnal anatomii i gistologii*. 2016;5(1):52-57. (in Russ.)]
60. Антипова И. И., Зарипова Т. Н., Симагаева Н. Н., Синягина М. А. Разработка принципов и методов медицинской реабилитации больных бронхиальной астмой с коморбидными заболеваниями. / Международная научная конференция «Клиническая и профилактическая медицина: опыт и новые открытия»; Апрель 29-30, 2014; Москва. [Antipova I. I., Zaripova T. N., Simagaeva N. N., Sinyagina M. A. Razrabotka printsipov i metodov meditsinskoj reabilitatsii bol'nykh bronhial'noi astmoi s komorbidnymi zabolevanijami (Conference proceedings) Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya «Klinicheskaja i profilakticheskaja meditsina: opyt i novye otkrytiya»; 2014 Apr 29-30; Moscow. (in Russ.)]

**Сведения об авторе**

Дудченко Лейла Шамильевна – к.мед.н., зав. научно-исследовательским отделом пульмонологии ГБУЗРК «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И. М. Сеченова», 298603, Российская Федерация, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина 10/3, e-mail: [vistur@mail.ru](mailto:vistur@mail.ru).

Поступила 13.07.2018 г.

Received 13.07.2018

**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.

УДК 612.216.2: 547.321-026.71

*Корепанов А. Л., Шуневи́ч О. Б., Василенко И. Ю.*

**ЖИДКОСТНОЕ ДЫХАНИЕ.  
ТОТАЛЬНАЯ ЖИДКОСТНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ  
(СООБЩЕНИЕ ВТОРОЕ)**

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

*Korepanov A. L., Shunevych O. B., Vasilenko I. Yu.*

**LIQUID BREATHING. TOTAL LIQUID VENTILATION OF THE LUNGS  
(MESSAGE TWO)**

FSAEI of HE "Sevastopol State University", Sevastopol

**РЕЗЮМЕ**

В статье представлено современное состояние вопроса по тотальной жидкостной вентиляции легких. Описаны методики и режимы жидкостного дыхания. Приведены примеры жидкостных вентиляторов. Анализируются исследования гемодинамических показателей, функций центральной нервной системы и других систем организма при проведении тотальной жидкостной вентиляции. Обсуждаются возможности и перспективы применения тотальной жидкостной вентиляции в биологии и медицине.

**Ключевые слова:** жидкостное дыхание, тотальная жидкостная вентиляция легких, жидкостные вентиляторы, гипотермия.

**SUMMARY**

The article presents the current status of the issue of total pulmonary ventilation. The techniques and modes of fluid breathing are described. Examples of liquid ventilators are given. Studies of hemodynamic parameters, functions of the central nervous system and other body systems during total fluid ventilation are analyzed. Discusses the possibilities and prospects for the use of total fluid ventilation in biology and medicine.

**Key words:** liquid respiration, total liquid ventilation of the lungs, liquid ventilators, hypothermia.

**Введение**

Жидкостное дыхание (ЖД) - это дыхание насыщенной кислородом жидкостью. ЖД может быть спонтанным, когда животное погружается в дыхательную жидкость (ДЖ), и принудительным, когда ДЖ вводится в легкие и выводится из легких посредством специальных устройств. Принудительное ЖД разделяется на частичную жидкостную вентиляцию (ЧЖВЛ) и тотальную жидкостную вентиляцию (ТЖВЛ). Вопросы, связанные с ЧЖВЛ, при которой легкие заполняются ДЖ частично на фоне рутинной газовой ИВЛ, изложены в предыдущем сообщении [1]. В представленном обзоре описаны особенности тотальной жидкостной вентиляции легких.

Исследования жидкостного дыхания начались с экспериментов, в которых животных погружали в дыхательные жидкости (ДЖ). При этом после первого вдоха животные не погибали, а переходили на спонтанное дыхание жидкостью [2]. Гибель не наступала, потому что перфторуглеродные соединения (ПФУ), используемые в качестве дыхательных жидкостей, содержат большое количество растворенного кислорода [3], который диффундирует в кровь через альвеолярную мембрану и обеспечивает достаточную оксигенацию крови. ПФУ нетоксичны, химически устойчивы и биосовместимы, имеют очень низкое поверхностное натяжение и являются хорошими растворителями для дыхательных газов, что обеспечивает как удовлетворительную оксигенацию крови, так и эффективное удаление CO<sub>2</sub> [4]. Во время ТЖВЛ дыхательный объем добавляется в легкое, заполненное ДЖ, при этом полностью устраняется граница раздела жидкость-газ [5]. Благодаря

равномерному распределению ДЖ в легких и снижению альвеолярного поверхностного натяжения при ТЖВЛ происходит уменьшение давления в конце вдоха в дыхательных путях и снижается перерастяжение невентилируемых зон легкого [6, 7]. У человека ТЖВЛ была применена единственный раз в 1990 году [8], когда легкие 3 недоношенных новорожденных с тяжелым острым респираторным дистресс-синдромом были заполнены теплым оксигенированным ПФУ. Несмотря на некоторое улучшение параметров внешнего дыхания после ТЖВЛ, все 3 новорожденных погибли. По мнению исследователей, смерть наступила в результате дыхательной недостаточности, связанной с основным заболеванием, а не в результате ТЖВЛ. В настоящее время ТЖВЛ используется только в экспериментах на животных в связи с большой технической сложностью и недостаточной проработкой методики. Однако перспективы ТЖВЛ весьма привлекательны и связаны с возможностью длительного пребывания человека на большой глубине без развития кессонной болезни [9], быстрого охлаждения ядра тела при острых поражениях сердца [10], лечения тяжелых поражений легких [11] и др. При ТЖВЛ легкие полностью заполняются оксигенированной ДЖ, после чего объем жидкости, соответствующий дыхательному объему, активно вводится в легкие и выводится из них посредством специальных устройств – жидкостных вентиляторов.

**Методика и режимы ТЖВЛ**

ТЖВЛ начинают с инсuffляции в легкое необходимого объема оксигенированного ПФУ в объеме, соответствующем сумме функциональной остаточной емкости легких и дыхательного объема.

После этого включается жидкостный вентилятор, который перемещает ДЖ в легкие и из легких животного. При этом кислород, растворенный в ПФУ, диффундирует через стенку легочных капилляров в кровотоки, а углекислый газ удаляется диффузией в ПФУ. ДЖ, выходящая из легких, поступает в блок оксигенации и насыщается кислородом, затем в блок элиминации углекислоты, где освобождается от углекислого газа [12]. Параметры ТЖВЛ должны обеспечивать достаточную оксигенацию крови и элиминацию углекислоты, что достигается низкой частотой дыхания, при которой ДЖ находится в альвеолах достаточно длительное время для диффузии дыхательных газов в ДЖ и из нее. В большинстве исследований ТЖВЛ используется частота дыхания 4-6 циклов в минуту и соотношение длительности вдоха к выдоху от 1:2 до 1:3. Коррекция дыхательного объема (ДО), пикового давления вдоха (ПДВ) и положительного давления в конце выдоха (ПДКВ) основывается на легочной механике и измерении парциального давления газов крови, подобно тому, как это делается при газовой ИВЛ.

Принципиальная возможность адекватного газообмена при ТЖВЛ была доказана в 70-х годах прошлого века в экспериментах на собаках. В работе Ф. Ф. Белоярцева с соавт. [13] были впервые изучены показатели газообмена у наркотизированных собак при ТЖВЛ, длящейся 60 минут. Было показано, что через 15 мин ТЖВЛ происходит повышение  $P_{aO_2}$  с 106 до 153 мм рт.ст., незначительное снижение насыщения артериальной крови кислородом ( $SO_2$ ) с 95 до 86 %, увеличение  $P_{aCO_2}$  с 24 до 28 мм рт.ст. К 30 минуте ТЖВЛ  $P_{aO_2}$  достигало 190 мм рт.ст.,  $SO_2$  увеличивалось до 93%,  $P_{aCO_2}$  продолжало увеличиваться и достигало 34 мм рт.ст. К концу опыта, на 60 минуте ТЖВЛ,  $P_{aO_2}$  более чем в 2 раза превышало исходные величины и составляло 241 мм рт.ст.  $SO_2$  при этом практически равнялось исходным показателям – 93 %, а  $P_{aCO_2}$  увеличивалось до 45 мм рт.ст. Средние величины  $P_{a50}$  ( $P_{aO_2}$  при 50 % насыщении крови кислородом) на всех этапах ЖВЛ находились в пределах нормы – 27,3 – 29,2 мм рт.ст. Наблюдался незначительный сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо в связи с задержкой элиминации  $CO_2$ . Авторам в целом удалось обеспечить эффективную оксигенацию крови и тканей, однако элиминация  $CO_2$  была недостаточной, в связи с чем могли развиваться явления гиперкапнии. Похожие результаты приводят Мэтьюс с соавт. [14], представившие результаты экспериментов на наркотизированных собаках, которым проводилась ТЖВЛ оксигенированным ПФУ FC-80 в течение 60 минут (дыхательный объем – 290 мл., частота дыхания – 2,8 в минуту). Показано, что  $P_{aCO_2}$  поддерживалось на постоянном уровне (43 мм.рт.ст.) на протяжении всего периода вентиляции.

В настоящее время качество используемых ДЖ и уровень отработки методики ТЖВЛ позволяет длительно поддерживать показатели газов крови при жидкостном дыхании на удовлетворительном уровне, соответствующем газовому составу крови при проведении рутинной ИВЛ. Так, в работе Philippe Micheau с соавт. [15] приведены сравнительные результаты изучения газового состава крови при рутинной ИВЛ и при жидкостном дыхании у наркотизированных ягнят. Ягнята находились в положении лежа на спине под источником лучистого тепла для поддержания температуры  $39 \pm 1^\circ C$ . Вначале проводилась рутинная ИВЛ с регуляцией по давлению и объему (положительное давление на выдохе составило 4 см Н<sub>2</sub>O, дыхательный объем – 10 мл/кг, содержание  $O_2$  в газовой смеси – 100 %, частота дыхания – 50 дыханий в минуту, соотношение вдох-выдох – 1:2. Для ЖВЛ был использован разработанный авторами вентилятор Inolivent-4. При переходе на ТЖВЛ легкие вначале заполнялись предварительно оксигенированным теплым ( $39,0^\circ C$ ) перфтордекалином (25 мл/кг) с ПДКВ 7 см Н<sub>2</sub>O. Затем проводили ТЖВЛ (дыхательный объем – 20 мл/кг, содержание  $O_2$  в ДЖ – 100%, частота дыхания – 5,3 дыханий в минуту, соотношение вдох-выдох – 1:3). Измеряли парциальное давление кислорода и углекислого газа и pH артериальной крови. Авторы показали, что при переходе от обычной газовой вентиляции к жидкостной вентиляции газовый состав крови значительно не отличается (ИВЛ:  $P_{aO_2} = 285$  мм рт.ст.,  $P_{aCO_2} = 39$  мм рт.ст., pH = 7,35; ТЖВЛ:  $P_{aO_2} = 217$  мм рт.ст.,  $P_{aCO_2} = 43$  мм рт.ст., pH = 7,25).<sup>2</sup>

Важной и до конца не изученной проблемой ТЖВЛ является характер распределения ДЖ в легких в начальную фазу ТЖВЛ (фазу индукции, когда в легких находится и жидкость, и газ). В исследованиях с использованием EIT (electrical impedance tomography) [16] показано, что в начале ТЖВЛ жидкость находится в зонах легких, ближайших к бифуркации трахеи, а воздух находится в нижних зонах легкого. Динамическое наблюдение посредством EIT показало, что равномерное распределение ДЖ в легких происходит в течении последующих 30 минут ЖД. Дальнейшее изучение динамики распределения ЖД в легких позволит глубже понять физиологические изменения при ЖД и оптимизировать стратегию ЖД.

#### **Жидкостные вентиляторы**

Первые жидкостные вентиляторы представляли собой системы ЖД, в которых ДЖ попадала в легкие и выходила из них под действием силы тяжести. При этом одна емкость, из которой вытекала ДЖ, располагалась выше легких животного, другая, в которую поступала ДЖ из легких – ниже. На рис. 1 приведена схема одного из первых жидкостных вентиляторов [14]. Видно, что ДЖ находится в двух герметичных резервуарах – нижнем (А)

емкостью 57 литров, находящимся в баке с водой (В), и верхнем (С) емкостью 19 литров, который был помещен над собакой. ДЖ непрерывно перекачивалась из резервуара (А) в резервуар (С) центробежным насосом (D). Расстояние между уровнем фторуглеродной жидкости в резервуаре (С) и собакой оставалось постоянным в результате перелива ДЖ по трубке (F). Температуру воды в баке (В) регулировали так, чтобы температура ДЖ в верхнем резервуаре, измеряемая термометром (G), поддерживалась на уровне 38°C. Оксигенация ДЖ в обоих резервуарах проводилась методом

барботирования в течении 12 часов со скоростью 1-2 л/мин, что контролировалось измерителем потока кислорода (R). Барботирование прекращалось за полчаса до начала жидкостной вентиляции. В образцах ДЖ, взятых через трубку (H), измерялись исходные показатели парциального давления O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>. Поток ДЖ в и из легких собаки контролировался двумя клапанами (I и E) и отводился из легких под действием силы тяжести. Собака помещалась на платформу (L). Посредством датчика изменения массы (M), откалиброванного по массе вводимой ДЖ, в ходе ЖВЛ регулировался дыхательный объем.

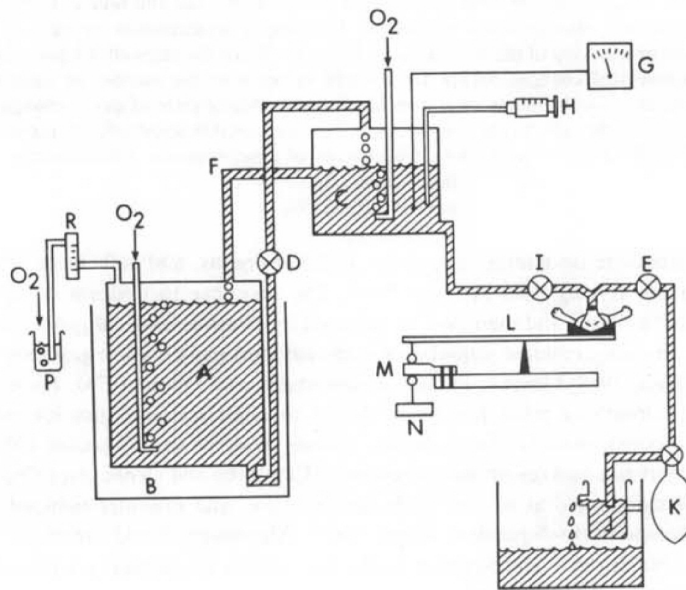


Рисунок 1 – Схема установки для жидкостной вентиляции легких животного

А – нижний резервуар с ПФУ; В – бак с водой; С – верхний резервуар с ПФУ; D – насос; E, I – клапаны; F – трубка для перелива ПФУ; G – термометр; R – измеритель потока кислорода; P – водный запор; H – трубка для взятия проб ПФУ; J – мерная колба; K – резиновый мешок; L – платформа с животным; M – датчик изменения массы; N – балансирующий груз.

Подобные системы для ТЖВЛ были громоздкими, сложно управляемыми, и постепенно заменялись на вентиляторы, использующие двухпоршневой насос, в которых один поршень предназначен для вдоха, а другой поршень - для выдоха [17;18;19]. Основной проблемой жидкостных вентиляторов является обеспечение точной дозировки вводимого ПФУ, поскольку даже небольшие отклонения от расчетных величин приводили к баротравме легких [20]. Задача по разработке удобного, простого, эффективно-го, безопасного и надежного вентилятора для обеспечения ТЖВЛ в условиях интенсивной терапии полностью не решена и сегодня, но методики ЖД совершенствуется, и исследователи приближаются к этапу клинических испытаний на человеке. Масштабные исследования ТЖВЛ проводятся в университете г. Шербрука (Канада). В университете разработано несколько вариантов жидкостного вентилятора и проведено большое количество ис-

пытаний на животных. На рисунке 2 представлена схема современного жидкостного вентилятора (модель Inolivent-6), применяемого для ТЖВЛ ягнят в исследовании диастолической функции левого желудочка [21]. Аппарат позволяет точно дозировать объемы, вводимые во время ТЖВЛ, непрерывно контролируя приложенные давления. Видно, что инспираторный насос (Insp. Pump) обеспечивает поступление дыхательного объема ПФУ в легкие. Экспираторный насос (Exp. Pump) удаляет дыхательный объем ПФУ из легких. Датчик давления, расположенный во рту (P sensor mouth) используется для контроля и ограничения давления ДЖ на вдохе и выдохе.

#### Исследования показателей гемодинамики при ТЖВЛ

В литературе нет единого мнения о влиянии ТЖВЛ на показатели гемодинамики. В исследованиях Lowe с соавт. наблюдалось снижение сердеч-



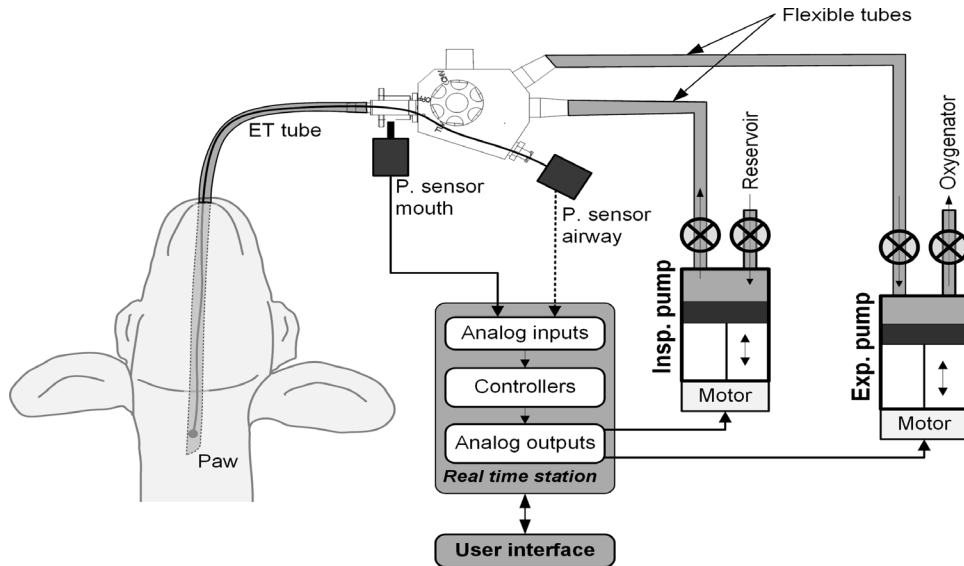


Рисунок 2 - Жидкостный вентилятор INOLIVENT-6. Объяснения в тексте

ного выброса на 40 % во время ТЖВЛ [22]. Авторы предположили, что легкие, заполненные плотной ДЖ, сдавливают сердце, крупные вены и аорту, что приводит к снижению сердечного выброса.

Однако в последующем была показана возможность поддерживать исходный систолический объем в течение нескольких часов во время ТЖВЛ. Так, в сравнительном исследовании гемодинамических показателей при рутинной ИВЛ и ТЖВЛ [17], проведенном на кроликах, регистрировали АД, центральное венозное давление, давления в легочной артерии и сердечный выброс. Жидкостную вентиляцию начинали с инстилляцией перфторэтилбромида (12 мл / кг) и проводили в течении 3 часов. Было показано, что все исследуемые показатели в ходе ТЖВЛ существенно не отличались от показателей при рутинной ИВЛ. Вероятно, различные стратегии ТЖВЛ, связанные с разными объемами вводимой в легкие ДЖ, оказывают различное влияние на работу сердечно-сосудистой системы [23]. Кроме того, создаваемое с помощью жидкостного вентилятора высокое давление в проксимальных отделах легкого в фазе вдоха может способствовать флуктуациям артериального давления и других гемодинамических показателей [17]. Это предположение было подтверждено в работе Sage M. с соавт. [21], в которой представлены результаты исследования гемодинамической функции у новорожденных ягнят при ТЖВЛ. Авторы показали, что влияние ТЖВЛ на гемодинамику зависит от фазы дыхательного цикла: в фазу вдоха, когда возможно сжатие сердца плотной ДЖ, заполняющей легкие, происходит увеличение центрального венозного давления и давления в левом желудочке в конце фазы диастолы. Остальные показатели гемодинамики существенно не отличались от рутинной ИВЛ, что позволило авторам сделать вывод о хорошей переносимости жидкостного дыхания исследуемыми животными.

#### Исследования ТЖВЛ в условиях повышенного

#### давления (гипербарии)

В литературе, находящейся в открытом доступе, имеются лишь единичные упоминания об исследованиях по использованию жидкостного дыхания в условиях гипербарии. Было показано Kylstra с соавторами, что гидравлическое сжатие мышцей, дышащих жидкостью, вызывает тремор, несогласованные движения в конечностях, тонические судороги [24]. Позднее данные Kylstra были подтверждены в работе Lundgren и Ornhagen [25], изучавших влияние гидравлического сжатия на частоту сердечных сокращений и частоту дыхания мышцей, находящейся в жидкости. Повышение гидростатического давления вызывало брадикардию, которая впервые появлялась при давлении 25 атм и увеличивалась на 48% по отношению к контрольным цифрам ЧСС при давлении 175 атм. Брадикардия исчезала, хотя и не полностью, после декомпрессии. Скорость компрессии (от 2 до 6 атм. в минуту) не оказывала влияния на степень снижения сердечного ритма. Компрессия приводила к увеличению ободочной температуры, декомпрессия – к ее снижению и понижению давления (на 0,5 градусов Цельсия при изменении давления на 100 атм.). Эти изменения температуры можно объяснить увеличением метаболической генерации тепла при судорогах, вызванных компрессией. Авторы делают вывод о том, что высокое давление вызывает брадикардию путем прямого действия на клетки водителя ритма. В исследованиях Kylstra, изложенных в докладе Военно-морскому ведомству США [26] в 1977 году, приведены расчеты, по которым декомпрессионная болезнь может быть ликвидирована, если инертный газ в дыхательной смеси заменить жидкостью. Это позволит, по мнению автора, обеспечить спасение экипажей подводных лодок, затонувших на больших глубинах. Исследователь обратил внимание на возможность, возникающую при ЖД, изучения эффектов гипербарии как таковых,

без вмешательства фармакологических изменений, вызванных сжатыми газами. К единичным исследованиям ЖВЛ при гипербарии относится работа А. В. Филиппенко [27], в которой представлены результаты гипербарических экспериментов на собаках с имитацией свободного всплытия. В качестве дыхательного аппарата при нормальном давлении и в гипербарии использовался аппарат с источником энергии в виде сжатого газа. В едином блоке аппарата находились оксигенатор, СО<sub>2</sub>-абсорбер, насос, баллон со сжатым газом, газовый редуктор, элементы пневмологии, резервная емкость, интубационная трубка. Исследовались глубины от 300 до 1000 м. Автор отмечает, что из-за высокой интенсивности шума воздуха при компрессии и декомпрессии барокамеры собаки начинали делать самостоятельные дыхательные движения и пытались освободиться от фиксации в станке капсулы, что не позволяло сделать их пребывание в условиях гипербарии дольше 30 мин. Поддерживать принудительную вентиляцию на большой глубине было проблематично из-за всегда небольшого запаса сжатого газа в индивидуальном дыхательном аппарате. Состояние собак в заполненной жидкостью капсуле оценивалось по ЭКГ, ЭЭГ и показателям давления в дыхательных путях. Случаев патологии не было. К сожалению, конкретное описание используемых методик и цифровые данные экспериментов в статье не представлены.

Проведено исследование газового состава крови при проведении ЖД у собак, находящихся в специально разработанной барокамере при увеличении давления до 100 атм. [28]. Авторы описывают явления некомпенсированного метаболического ацидоза при адекватных показателях парциального давления кислорода и углекислого газа. Методика исследования в условиях гипербарии в статье не представлена. Продолжая исследования ЖД в гипербарии, авторы изучили изменения мозговой активности (по показателям ЭЭГ и вызванных потенциалов мозга) собак при увеличении давления до 100 атм [29]. Показано, что увеличение давления вызывает сдвиг спектральной мощности ЭЭГ от исходно доминирующей полосы 5-8 Гц до полосы 8-11 Гц. При очень высоких давлениях (более 90 атм) мощность спектра ЭЭГ в диапазоне 8-11 Гц уменьшилась и увеличилась активность в диапазоне 16-22 Гц. Отмечено также увеличение на 35 мс латентности «поздней волны» вызванных потенциалов мозга Р4 с исходной латентностью 250 мс.

#### **Применение ТЖВЛ для быстрого охлаждения организма**

В связи с тем, что легкие являются большим и эффективным теплообменником, введение в них холодной ДЖ вызывает быстрое охлаждение организма, потому что плотность ДЖ примерно в 1500 раз больше плотности воздуха, что определяет большую теплоемкость ДЖ. Это позволяет эффек-

тивно регулировать температуру ядра тела. Быстрая гипотермии эффективна для кардио и нейропротекции при гипоксическом ишемическом повреждении головного мозга, а также после остановки сердца. Возможности применения ТЖВЛ для быстрой гипотермии были изучены в ряде исследований. Впервые гипотермия при ТЖВЛ была описана в 1984 году в исследованиях на кошках как неблагоприятный эффект, связанный с высокой теплопроводностью ПФУ [30]. Использовалась ДЖ с температурой 10, 20 и 30 °С. Авторы описали скорость снижения ректальной температуры 9,0, 7,8 и 3,6°С в час. В экспериментах с измерением температуры в левом предсердии у кроликов при ТЖВЛ с использованием комнатной температур ДЖ [31] установлено, что температура в левом предсердии снижается до 32 °С в течение 5 минут. Такое быстрое снижение температуры авторы объясняют непосредственной близостью легких, заполненных ДЖ, к сердцу.

В работе Dathieu Nadeau с соавт. [32] проведены исследования с применением ТЖВЛ для быстрой гипотермии организма новорожденных ягнят, в легкие которых вводили 15 мл/кг оксигенированной ДЖ с температурой 12°С в дозе 15 мл/кг. Использовали частоту дыхания 8 вдохов / мин. Показано, что температура ядра тела падает до 34°С за 3 мин и до 30°С - за 6,7 мин ТЖВЛ.

В целом, все тело может быть охлаждено до 33 °С в течении нескольких минут, независимо от вида животного или массы тела [33].

Использование ТЖВЛ с применением холодной ДЖ может увеличить эффективность сердечно – легочной реанимации при остановке сердца. Так, на животных с индуцированной остановкой сердца было показано, что применение ТЖВЛ с холодной ДЖ ускоряет возобновление спонтанных сокращений сердца [34]. Гипотермия, вызванная ТЖВЛ, улучшает эффективность применения дефибриллятора при фибрилляции желудочков [35]. Как предполагают авторы этого исследования, эффективность дефибриллятора возрастает в связи с увеличением электропроводимости тканей организма животного при заполнении легких ПФУ.

Весьма перспективным представляется применение индуцированной гипотермии как эффективной методики нейропротекции при остром нарушении кровообращения. Исследования на кроликах с индуцированной фибрилляцией желудочков [36] убедительно показали значительное улучшение неврологического статуса и увеличение выживаемости в 2 раза у животных, получавших ТЖВЛ с холодной ДЖ, в сравнении с группой, получавшей стандартное реанимационное пособие. Эффективность гипотермии при ТЖВЛ изучена также в экспериментах с индуцированным инфарктом миокарда [37], показавшими снижение степени поражения сердца, улучшение динамики неврологической симптоматики у животных с гипотермической ТЖВЛ.

### Последствия ТЖВЛ

В некоторых работах, посвященных ТЖВЛ, приводятся результаты изучения воздействия ТЖВЛ на организм животного и отставленные эффекты ТЖВЛ. Так, в пионерском исследовании Kuystra с соавт. [9] была проведена микроскопия ткани легких собак и крыс после того, как они дышали оксигенированным ПФУ «FC-80». В образцах наблюдалось транзиторное увеличение моноклеарных клеток; больше никаких патологических изменений обнаружено не было. Рентгенография грудной клетки сразу после ЖВЛ легких показывала диффузные изменения в легком, которые исчезали через сутки. Установлено также снижение жизненной емкости легких и других легочных объемов. Через 24 часа после процедуры уровень  $P_{aO_2}$  составлял 76 мм.рт.ст., уровень  $P_{aCO_2}$  – 37 мм.рт.ст., однако через 72 часа все показатели вернулись в границы нормы. Согласно кагаметическим исследованиям, в течение 2 лет измеряемые параметры не менялись. В работе Matthews с соавт. [14] электронное микроскопическое исследование легких у собак после ТЖВЛ показало нормальный ультраструктурный вид ткани. Реснички в дыхательных путях были нетронутыми. Респираторные бронхиолы имели нормальный эпителиальный слой. Через 24 ч после вентиляции жидкостью в альвеолах наблюдалось увеличение количества воспалительных клеток. Воспалительные клетки были также отмечены в респираторных бронхиолах на неповрежденной эпителиальной поверхности. Наблюдалось повышенное количество нейтрофилов. Через 10, 30 и 180 дней после ЖД в легких собак не было выявлено этого нейтрофильного ответа, но определялось небольшое увеличение числа макрофагов, особенно вокруг альвеолярных протоков. В более поздних исследованиях представлены данные десятилетнего наблюдения за животными, находящимися на ТЖВЛ [38]. Целью исследования было определение сроков нахождения перфторированных углеводородов в легких после проведения ТЖВЛ и определение возможности структурных изменений в тканях организма, индуцированных ТЖВЛ. Сразу после ЖД авторы описывают острую воспалительную реакцию, которая сопровождалась массивным притоком макрофагов. Фторуглероды оставались в легком в уменьшающихся количествах в течение по меньшей мере 5 лет, о чем свидетельствует наличие стойких вакуолизированных макрофагов в альвеолах, интерстициальном пространстве и лимфатических узлах. Структурные изменения в тканях, связанных с остаточным фторуглеродом, обнаружены не были. Через 10 лет после проведения ТЖВЛ морфологические исследования не обнаружили никаких признаков остаточного фторуглерода. В работе Sofia André Dias с соавт. [39] изучалась реакция эпителия альвеол при введении в легкие ПФУ. Показано, что перфторуглерод вызывает реакцию альвеолярных

эпителиальных клеток посредством структурного и механического ремоделирования. Отмечены структурные, механические и адгезионные изменения в альвеолярной эпителиальной клетке. Воздействие ПФУ индуцирует ремоделирование F-актина, ослабление адгезии, перераспределение и частичное уменьшение экспрессии гликокаликса.

### Заключение

Жидкостное дыхание вообще и тотальная жидкостная вентиляция в частности является новым перспективным направлением развития медицины и биологии. При жидкостном дыхании включается совершенно новый механизм газообмена в легких, при котором отсутствует граница «газ-жидкость» и доставка и элиминация дыхательных газов происходит посредством дыхательных жидкостей – перфторуглеродов, способных поддерживать адекватный газообмен в альвеолах благодаря высокой растворимости кислорода и углекислого газа. В отличие от частичной жидкостной вентиляции легких, тотальная вентиляция пока не применяется на человеке из-за методических трудностей, однако возможности использования ТЖВЛ для профилактики кессонной болезни, кардио и нейропротекции, лечения тяжелых поражений легких делает этот способ дыхания весьма привлекательным для исследователей. При проведении ТЖВЛ введенный в легкие ПФУ перемещается в легкие и из легких с помощью жидкостного вентилятора. При этом используется низкая частота дыхательных циклов – 4-6 в минуту, что обеспечивает достаточное время нахождения дыхательной жидкости в альвеолах для насыщения крови кислородом. Современные жидкостные вентиляторы позволяют точно дозировать объемы, вводимые во время ТЖВЛ, непрерывно контролируя приложенные давления. Принципиальная возможность адекватного газообмена при ТЖВЛ была доказана в 70-х годах прошлого в работе Ф. Ф. Белоярцева с соавт. [13], в которой были изучены показатели газообмена у наркотизированных собак при ТЖВЛ, проводящейся в течение 60 минут. В последующие годы совершенствовались методики жидкостной вентиляции, изучались показатели кардиореспираторной системы, изменения мозговой функции при ТЖВЛ, возможности применения ТЖВЛ для быстрого охлаждения ядра тела с целью нейро- и кардиопротекции. Важным аспектом изучения ТЖВЛ является определение ее влияния на гемодинамические показатели. В ранних исследованиях наблюдали снижение сердечного выброса на 40% во время ТЖВЛ [22], что могло существенно ограничить применение методики. Однако последние работы [17,21,23] показали, что, несмотря на выявленную зависимость сердечного выброса от дыхательной фазы ЖД, гемодинамическая функция сердца при ТЖВЛ не страдает. Единичные работы относятся к использованию ЖД в условиях гипербарии. Показано [25], что повышение гидростати-

ческого давления вызывало увеличение температуры животных, брадикардию и брадипноэ. В исследованиях 70-х годов [26] обсуждалась возможность профилактики кессонной болезни при использовании ДЖ. Проведено исследование газового состава крови при ЖД у собак, находящихся в барокамере при увеличении давления до 100 атм. [28]. Авторы описывают явления некомпенсированного метаболического ацидоза при адекватных показателях парциального давления кислорода и углекислого газа. Изучены изменения мозговой активности собак, находящихся на ЖД, при увеличении давления до 100 атм. [29]. Показано, что увеличение давления вызывает сдвиг спектральной мощности ЭЭГ и увеличение на латентности «поздней волны» вызванных потенциалов мозга. В последние годы

увеличилось число работ, посвященных изучению эффектов гипотермии при использовании холодных ДЖ. Было показано, что быстрая гипотермии, вызванная введением в легкие ДЖ с низкой температурой, эффективна для кардио- и нейропротекции при гипоксическом ишемическом повреждении головного мозга, а также после остановки сердца от сердечного приступа [30-34].

Таким образом, ТЖВЛ является перспективным методом респираторной поддержки с уникальными клиническими, реабилитационными и профилактическими возможностями. Продолжение всесторонних исследований позволит усовершенствовать методику и определить направления использования тотальной жидкостной вентиляции легких в медицине и биологии.

#### Литература/References

1. Корепанов А. Л. Жидкостное дыхание. Частичная жидкостная вентиляция легких (сообщение первое) // *Вестник физиотерапии и курортологии*. – 2018. – №2 – С. 62-70. [Korepanov A. L. Zhidkostnoe dykhanie. Chastichnaya zhidkostnaya ventilyatsiya legkikh (soobshchenie pervoe). *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2018; 2:62-70 (in Russ.)].
2. Clark L. C. Jr, Gollan F. Survival of mammals breathing organic liquids equilibrated with oxygen at atmospheric pressure. *Science*. 1966; 152:1755.
3. Иваницкий Г. Р., Воробьев С. И., Деев А. А. Жизнь перфторуглеродной эмульсии // *Физиологическая активность фторосодержащих соединений (эксперимент и клиника)*. 1995. – С.5-32. [Ivanitskii G. R., Vorob'ev S. I., Deev A. A. Zhizn' perftoruglerodnoi emul'sii. *Fiziologicheskaya aktivnost' ftorsoderzhashchikh soedinenii (eksperiment i klinika)*. 1995: 5-32 (in Russ.)].
4. Wolfson M. R., Greenspan J. S., Shaffer T. H. Pulmonary administration of vasoactive substances by perfluorochemical ventilation. *Pediatrics*. 1996; 97:449-55.
5. Tooley R., Hirschl R. B., Parent A., Bartlett R. H. Total liquid ventilation with perfluorocarbons increases pulmonary end-expiratory volume and compliance in the setting of lung atelectasis. *Crit Care Med*. 1996; 24:268-273.
6. Hirschl R. B., Tooley R., Parent A., Johnson K., Bartlett R. H. Evaluation of gas exchange, pulmonary compliance, and lung injury during total and partial liquid ventilation in the acute respiratory. *Care Med*. 1996; 24:1001-1008.
7. Foust R., Tran N. N., Cox C., Miller T. F. Jr., Greenspan J. S., Wolfson M. R., Shaffer T. H. Liquid assisted ventilation: an alternative ventilatory strategy for acute meconium aspiration injury. *Pediatr Pulmonol*. 1996; 21:316-322.
8. Greenspan J. S., Wolfson M. R., Rubenstein S. D., Shaffer T. H. Liquid ventilation of human preterm neonates. *J Pediatr*. 1990; 117:106-111.
9. Kylstra J. A. and M. O. Tissing: Fluid breathing. Clinical Application of Hyperbaric Oxygen. *Elsevier Publishing Co*. 1964; 371-379.
10. Kohlhauer M., Berdeaux A., Kerber R. E. et al. Liquid Ventilation for the Induction of Ultrafast Hypothermia in Resuscitation Sciences. *Therapeutic Hypothermia and Temperature Management*. 2016; 6; (2):63-70.
11. Dirkes S. Liquid ventilation: new frontiers in the treatment of ARDS. *Crit Care Nurse*. 1996; 16:53.
12. Deatherage L, Biddle C. Liquid ventilation innovations in ventilatory management. *AANA J*. 1998;66:161-168.
13. Белоярцев Ф. Ф., Хапий Х. Х., Черников В. С., Мейтина Р. А., Курочкин В. М. Оценка возможности и адекватности газообмена при вентиляции легких жидкими средами. // *Анестезиология и реаниматология*. – 1978. – №1. – С. 49-52. [Beloyartsev F. F., Khapiy Kh. Kh., Chernikov V. S., Meytina R. A., Kurochkin V. M. Otsenka vozmozhnosti i adekvatnosti gazoobmena pri ventilyatsii legkikh zhidkimi sredami. *Anesteziologya i reanimatologiya*. – 1978. – №1. – С. 49-52.
14. Matthews W. H., Balzer R. H., Shelburne J. D., Pratt P. C. and Kylstra J. A. Steady-state gas exchange in normothermic, anesthetized, liquid-ventilated dogs. *Undersea Biomed. Res*. 1978. 5(4): 341 -354.
15. Micheau P. et al. A Liquid Ventilator Prototype for Total Liquid Ventilation Preclinical Studies - Progress in Molecular and Environmental Bioengineering – Analysis and Modeling to Technology Application. Publisher InTech, 2011: 646.
16. Adler A., Fortin-Pellerin E., Nadeau M., Vandamme J., Mousseau J., Philippe Micheau, Michaël el Sage, Jean-Paul Praud. EIT monitoring of the liquid-ventilated lung. ICEBI & EIT. Stockholm, 2016.
17. Tzagogiorgas C., Alb M., Herrmann P., Quintel M., Meinhardt J. P. Cardiopulmonary function and oxygen delivery during total liquid ventilation. *Pediatr Pulmonol*. 2011; 46(10):964±75. <https://doi.org/10.1002/ppul.21461> PMID: 21538968.
18. Nadeau M., Sage M., Kohlhauer M., Mousseau J., Vandamme J., Fortin-Pellerin E. et al. Optimal Control of Inspired Perfluorocarbon Temperature for Ultrafast Hypothermia Induction by Total Liquid Ventilation in Adult Patient Model. *IEEE transactions on bio-medical engineering*. 2017. <https://doi.org/10.1109/TBME.2017.2671741> PMID: 28237918.
19. Sage M., Nadeau M., Kohlhauer M., Praud J. P., Tissier R., Robert R. et al. Effect of ultra-fast mild hypothermia using total liquid ventilation on hemodynamics and respiratory mechanics. *Journal of Cryobiology*. 2016; 73(1):99±101. <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2016.05.009> PMID: 27242031.
20. Degraeuwe P. L., Vos G. D., Geskens G. G., Geilen J. M., Blanco C. E. Effect of perfluorochemical liquid ventilation on cardiac output and blood pressure variability in neonatal piglets with respiratory insufficiency. *Pediatr Pulmonol*. 2000; 30(2):114±24. PMID: 10922133.
21. Sage M., Nadeau M., Forand-Choinière C., Mousseau J., Vandamme J., Berger C. et al. Assessing the impacts of total liquid ventilation on left ventricular diastolic function in a model of neonatal respiratory distress syndrome. *PLoS ONE*. 2018; 13(1): e0191885. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191885>.
22. Lowe C., Tuma R. F., Sivieri E. M., Shaffer T. H. Liquid ventilation: cardiovascular adjustments with secondary hyperlactatemia and acidosis. *Journal of applied physiology: respiratory, environmental and exercise physiology*. 1979; 47(5):1051±7. <https://doi.org/10.1152/jappl.1979.47.5.1051> PMID: 511705.
23. Vieillard-Baron A., Matthay M., Teboul J. L., Bein T., Schultz M., Magder S. et al. Experts' opinion on management of hemodynamics in ARDS patients: focus on the effects of mechanical ventilation. *Intensive Care Med*. 2016; 42(5):739±49. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4326-3>

- PMID: 27038480.
24. Kylstra J. A., R. Nantz J. Crowe W. Wagner and H. A. Saltzman. Hydraulic compression of mice to 166 atmospheres. *Science*. 1967; 158:793-794.
  25. Lundgren C. E. G.; Ornshagen H. C. Heart rate and respiratory frequency in hydrostatically compressed, liquid-breathing mice. *Undersea Biomedical Research*. 1976; 3(4): 303-320.
  26. Kylstra J. A., M.D. Feasibility of Liquid Breathing in Man. Office of Naval Research, Arlington, Virginia 22217, N00014-67-A-O25-OO7, report date 2/28/77.
  27. Filippenko A. V. Technology of crew survival in a disabled submarine: liquid breathing + urgent free escape "SubSeaTech, 2007". Saint-Petersburg, 2007: 1-11.
  28. Harris D. J., Coggin R. R., Roby J., Feezor M., Turner G. and Bennett P. B. Liquid ventilation in dogs: an apparatus for normobaric and hyperbaric studies. *J. Appl. Physiol.: Respirat. Environ. Exercise Physiol.* 1983; 54(4): 1141-1148.
  29. Harris D. J., Coggin R. R., Roby J., Turner O., Bennett P. B. EEG and evoked potential changes during gas- and liquid-breathing dives to 1000 msw. *Undersea Biomed Res.* 1985; 120: 1-24.
  30. Shaffer T. H., Forman D. L., Wolfson M. R. Physiological effects of ventilation with liquid fluorocarbon at controlled temperatures. *Undersea Biomed Res.* 1984; 11:287-298.
  31. Tissier R., Hamanaka K., Kuno A., Parker J. C., Cohen M. V., Downey J. M. Total liquid ventilation provides ultra-fast cardioprotective cooling. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 49:601-605.
  32. Nadeau D., Sage M., Kohlhauer M., Robert R., Vandamme J., Mousseau J., Tissier R., Praud J-P, Walti H. and Micheau P. Liquid Ventilator for Ultrafast Hypothermia Induction in Juvenile Lambs: Preliminary Results - Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2015:1695-8. doi: 10.1109/EMBC.2015.7318703.
  33. Nadeau M., Micheau P., Robert R. et al. Control of rapid hypothermia induction by total liquid ventilation: preliminary results. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 2013:3757-3760.
  34. Albaghdadi A. S., Brooks L. A., Pretorius A. M., Kerber R. E. Perfluorocarbon induced intra-arrest hypothermia does not improve survival in a swine model of asphyxial cardiac arrest. *Resuscitation*. 2011; 81:353-358.
  35. Menegazzi J. J., Rittenberger J. C., Suffoletto B. P. et al. Effects of pre-arrest and intra-arrest hypothermia on ventricular fibrillation and resuscitation. *Resuscitation*. 2009; 80:126-132.
  36. Chenoune M., Lidouren F., Adam C. et al. Ultrafast and wholebody cooling with total liquid ventilation induces favorable neurological and cardiac outcomes after cardiac arrest in rabbits. *Circulation*. 2011; 124:901-911, 901-907.
  37. Darbera L., Chenoune M., Lidouren F. et al. Hypothermic liquid ventilation prevents early hemodynamic dysfunction and cardiovascular mortality after coronary artery occlusion complicated by cardiac arrest in rabbits. *Crit Care Med.* 2013; 41:e457-e465.
  38. Hood C. I. and Model J. H. Morphologic Study of Long-term Retention of Fluorocarbon After Liquid Ventilation. *CHEST*. 2000; 118:1436-1440.
  39. Dias S. A., Planus E., Angely C., Lotteau L., Tissier R., Filoche M., Louis B., Pelle G., Isabey D. Perfluorocarbon induces alveolar epithelial cell response through structural and mechanical remodeling. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*. 2018. <https://doi.org/10.1007/s10237-018-1005-z>.

**Сведения об авторах:**

**Корепанов Алексей Львович** – доктор медицинских наук, доцент, профессор, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». Адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33. Тел.: +79787708406. E-mail: [akorepanov2006@rambler.ru](mailto:akorepanov2006@rambler.ru)

**Шуневыч Оксана Богдановна** – канд. эконом. наук, доцент, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». Адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33. Тел.: +79780679877. E-mail: [shob2008@mail.ru](mailto:shob2008@mail.ru)

**Василенко Ирина Юрьевна** – канд. психол. наук, доцент, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». Адрес: 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33. Тел.: +79788456017 E-mail: [sevay@ua.fm](mailto:sevay@ua.fm)

Поступила 30.10.2018 г.

Received 30.10.2018

**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.

---

**ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ**


---

УДК 614.38

*Креслов А. И.***ПЛЯЖ – ГЛАВНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРНАЯ ГОРОДА-КУРОРТА  
ЕВПАТОРИЯ**

ГБУЗРК «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория

*Kreslov A. I.***BEACH - HOME CLIMATE PROCEDURAL CITY-RESORT EVPATORIA**SBU of Health of the Republic of Crimea "Scientific Research Institute of Children's Balneology, Physiotherapy and Medical Rehabilitation",  
Eupatoria**РЕЗЮМЕ**

Уже более ста лет Евпатория позиционируется как климатический, бальнеологический и грязевой курорт. Главной её процедурной являются песчаные пляжи. В статье дана характеристика пляжных территорий, их деление на общедоступные, лечебные и детские. Описаны основные проблемы климатолечения, регламентированного отпуска процедур гелио-, аэро- и талассотерапии. Однако пляжи Западного побережья Крыма, имевшие среднюю ширину 40-50 м в 80-е гг. прошлого века, сегодня уменьшились более чем в два раза из-за антропогенного воздействия. Их сокращение сопровождается истощением пляжных запасов, размывом берегов и усилением абразии подводного склона. Автором сделаны выводы, что в настоящее время приоритетной задачей должны стать защита и сохранение пляжных ресурсов региона. Решение её необходимо проводить комплексно, с учетом правовых, экологических и берегозащитных аспектов природопользования. Восстановление и благоустройство пляжей окажет своё влияние на сохранение климата в нашем регионе, его лечебных ресурсов, что, несомненно, вызовет приток отдыхающих в Западный Крым, в Евпаторию, повысит качество, оказываемых санаторно-курортных услуг и даст возможность к дальнейшему их развитию и совершенству.

**Ключевые слова:** пляж, климатология, климатотерапия, гелиотерапия, аэротерапия, талассотерапия, антропогенное воздействие, истощение пляжных запасов.

**SUMMARY**

For more than 100 years Eupatoria has been positioned as a climatic, balneological and mud resort. Its main procedural are sandy beaches. The article describes the beach areas, their division into public, medical and children's areas. The main problems of climatotherapy, regulated release of the procedures of helio, aerial and thalassotherapy are described. However, the beaches of the West coast of Crimea, which had an average width of 40 - 50 m in the 80's. of the last century, today they have decreased more than twice due to anthropogenic impact. Their reduction is accompanied by depletion of beach resources, erosion of the coast and increased abrasion of the underwater slope. The author concludes that the protection of and preservation of the region's beach resources should be a priority now. Its solution must be carried out in a comprehensive manner, taking into account the legal, environmental and bank protection aspects of nature management. Restoration and improvement of beaches will have an impact on the preservation of the climate in our region, its medicinal resources, which will undoubtedly cause an influx of tourists to the Western Crimea, to Eupatoria, improve the quality of the sanatorium services and provide them with further development and excellence.

**Key words:** beach, climatology, climatherapy, heliotherapy, arotherapy, thalassotherapy, anthropogenic exposure, beach resources.

Уже более ста лет г. Евпатория позиционируется как климатический, бальнеологический и грязевой курорт, в котором лечатся и оздоравливаются больные с различной патологией центральной и периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, верхних дыхательных путей, эндокринной системы, мочеполовой системы и др. При этом пляж становится главной климатической процедурной курорта.

Климатотерапия – использование в лечебных и профилактических целях специфических свойств различных типов климата, отдельных метеорологических комплексов и различных физических свойств воздушной среды. Она является одной из двух составных частей биологической климатологии. Вторая ее часть – климатопатология – учение о патогенных влияниях климата на организм человека. Оба компонента неразрывно связаны и должны рассматриваться совместно. Климат – не просто активный, а сильнодействующий фактор. Он способен оказать мощное терапевтическое

воздействие, но при неправильном использовании, как и любое другое сильнодействующее средство, может вызвать нежелательные патогенные реакции. Климатолечение назначается с целью общеукрепляющего воздействия на организм, для стимуляции его защитных сил, повышения неспецифической резистентности, особенно при хронических или вялотекущих патологических процессах. В этих случаях лечебный и укрепляющий эффект достигается путем запуска при помощи климатических факторов саногенных реакций. Восстановление нарушенных функций происходит в результате стимулирования более совершенных и экономичных механизмов компенсации, снижения напряженности функционирования физиологических систем. Климатолечение ведет к нормализации и улучшению окислительных процессов, но характер наблюдающихся при этом реакций различен при разных методах климатолечения. Чем больше специфических реакций реализуется при климатолечении, тем чаще наблюдаются общие положительные

сдвиги. К основным методам климатического лечения относятся аэротерапия, гелиотерапия и талассотерапия. Одним из основных условий, обеспечивающих получение должного лечебного эффекта от климатолечения, является применение физиологически обоснованных методов дозирования климатопродур. Единая система дозиметрии основных климатотерапевтических процедур базируется на учете основного действующего фактора, который отражает изменение теплового состояния организма. Таким при гелиотерапии является биологический эффект от действия тепловых солнечных лучей, а при аэротерапии и морских купаниях – степень охлаждения (холодовая нагрузка, по В. Г. Бокше и Г. Д. Латышеву). В последнее время применяется также методика дозирования солнечных облучений по биологическому эффекту от УФО в биодозах. Установлено соотношение доз в калориях и биодозах (в полдень на широте Крыма 20 кал соответствуют 1 биодозе), что позволяет учитывать влияние всех участков солнечного спектра. Такие методы дозирования дают возможность правильно оценивать силу раздражения назначаемых климатических процедур и согласовывать её с функциональным состоянием организма, его резервными возможностями, что позволяет избегать передозировки климатических воздействий и появления различного рода отрицательных реакций. Длительность назначенной дозы определяется в зависимости от условий среды или по показаниям приборов (пиранометры, биодозиметры и др.) либо по специальным дозиметрическим таблицам. Среди природных факторов гелиотерапия, несомненно, может рассматриваться как сильнодействующий метод, что предъявляет особенно жесткие требования к учету показаний и противопоказаний к дозировке процедур. Пренебрежение к этим требованиям, бесконтрольность проведения солнечных ванн, гиперинсоляция, чему немало способствует распространенное мнение об абсолютной оздоровительной силе загара, чревато опасностью серьезных осложнений. Среди них следует указать на ожоги, солнечный удар, возникновение сердечно-сосудистых и нервных расстройств, обострение хронических воспалительных процессов, особенно туберкулеза, прогрессирование роста опухолей. У восприимчивых людей может возникнуть фотосенсибилизация с развитием дерматозов и даже системной красной волчанки. Фотосенсибилизации способствуют некоторые лекарственные препараты и косметические средства (антибиотики, сульфаниламиды, анилиновые красители), некоторые косметические средства, в том числе патентованные мази для «усиления загара». Чрезмерный загар губительно влияет на эластичность кожи. Наконец, гиперинсоляция, как это выяснилось в последние годы, может вызвать

состояние иммунодефицита.

Противопоказана климатотерапия при: системных заболеваниях крови, резком истощении больного (кахексия), гипертонической болезни III стадии, резко выраженном атеросклерозе сосудов головного мозга, заболеваниях сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации, кровотечениях или склонности к ним, общем тяжелом состоянии больного, лихорадочном состоянии (температура тела больного выше 38 °С), эпилепсии с частыми припадками, истерии с тяжелыми судорожными припадками, психозах с явлениями психомоторного возбуждения.

Знание основ климатолечения, правила приёма солнечных и воздушных ванн, морских купаний, приобретает особый смысл, находясь на пляже – главной процедурной г. Евпатории – одного из прославленных крымских курортов, расположенный на западе полуострова. Ее отличает мягкий климат, соленый воздух, обилие солнечных дней и спокойное море. Не удивительно, что в городе так много лечебно-оздоровительных учреждений, в том числе детских. По официальным данным, в Евпатории 58 санаториев, оздоровительных пансионатов и лагерей, 121 пляж (пляжных участков). Общая протяжённость береговой пляжной зоны составляет 18676,82 м. Пляжи побережья песчаные, полого уходящие в море, просто открытые берега без крутых спусков, пригодные для освоения в естественном состоянии. Купальный сезон в Евпатории длится со второй половины мая до начала-середины октября. Температура воды в море 18-24 градусов, наиболее благоприятная для купального отдыха. Вода максимально прогревается в июле. В местах с мелководьем море наиболее теплое, широкие песчаные пляжи, отсутствие крупной гальки, острых камней, ровное песчаное дно, глубина увеличивается постепенно, первые несколько десятков метров от 1 до 1,5 метров, – всё это подходит для отдыха с детьми.

В самом городе Евпатории три главных пляжных зоны – центральная, вдоль улицы Симферопольская и вдоль улицы Киевская. Все пляжные территории делятся на общедоступные, лечебные и детские. В Евпатории насчитывается 64 общедоступных пляжа (то есть с открытым доступом) – в районе центра, улицы Симферопольская и Киевская. Все они бесплатные. Плата взимается за пользование базовыми услугами пляжа – душем, туалетами, ногомойками, теньвыми навесами. Наиболее комфортными для отдыхающих являются такие пляжи как «Лазурный берег», Новый пляж, «Солярис», «Оазис», Центральный пляж, «Робинзон», «Родничок», «Супер Аква» и др.

Лечебных и детских пляжей – 57. Лечебные пляжи при санаториях и пляжи при детских оздоровительных учреждениях могут посещать отдыхающие, проходящие санаторно-курортное

лечение в данном учреждении.

Детские пляжи оборудованы в соответствии с СанПиН 2.4.4.3155-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы стационарных организаций отдыха и оздоровления детей». Детские пляжи имеются у всех детских санаториев и детских оздоровительных лагерей, таких как ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Смена», ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Орленок», ГБУ РК «Санаторий им. Н. К. Крупской для детей и детей с родителями», ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Искра», ГБУ дополнительного образования РК ДОЦ «Алые паруса», Детский оздоровительный лагерь «Жемчужина» и др.

Лечебные пляжи оборудованы и эксплуатируются в соответствии с требованиями СанПиН 4060-85 «Лечебные пляжи. Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации». Современными лечебными пляжами владеют ФГБУ «Евпаторийский военный детский клинический санаторий имени Е. П. Глинки» Министерства обороны РФ, ГБУ РК «Санаторий для детей и детей с родителями «Чайка» им. Гелиовичей», Федеральное казённое учреждение здравоохранения «Санаторий Буревестник» МВД РФ, ГБУ «Центр профессиональной реабилитации инвалидов» и др. Лечебный пляж Центра реабилитации инвалидов оснащен медицинским пунктом, спасательной станцией, специализированными туалетами, подъездными дорожками, удобными спусками в воду. Всё оборудование пляжа выполнено на высоком уровне, за что пляжу Центра инвалидов присвоен «Голубой флаг» - сертификат качества Еврокомиссии по вопросам окружающей среды и Международной экологической федерации.

#### **Проблемные вопросы**

Климатология как наука зародилась в середине 19-го века, пик ее развития пришелся на 30-е – 70-е годы прошлого века. В 1916 году вышло «Руководство по климатотерапии» в трех томах с участием ведущих ученых страны. Примерно в то же время профессор А. К. Шенк выпускает книгу «Природные целебные силы Крыма», в которой обосновывает возможности широкого применения этого лечебного фактора в лечении органов дыхания, в том числе туберкулеза. В 1980 г. выходит в свет уникальная книга профессоров В. Г. Бокши и Б. В. Богуцкого «Медицинская климатология и климатотерапия». В этом фундаментальном труде описываются различные виды акклиматизационных и метеопатических реакций, причины их возникновения, методы профилактики, физические и физиологические основы дозиметрии климатических лечебных воздействий как важного условия эффективности климатотерапии, методы климатолечения (аэротерапия, гелиотерапия,

талассотерапия), особенности их влияния на организм, методики применения, показания и противопоказания и др. Авторы книги создали концептуальную модель влияния климатических факторов на человека и на этой основе разработали климатические режимы.

В последние годы климатология как наука теряет приоритеты своего развития. Климатотерапия обесценивается и сейчас на курорте ей придается небольшое значение. В Евпатории символом упадка климатолечения стало закрытие единственной в Крыму биоклиматической станции. Некогда эту станцию основал профессор Алексей Никитович Бойко, видный климатотерапевт, чье имя вписано в историю Евпаторийского курорта. Он был учеником знаменитого ученого Алексея Константиновича Шенка, положившего начало изучению влияния крымского климата на здоровье человека еще в 20-х годах прошлого века.

Утрата интереса к климатолечению на нашем курорте имеет объективную причину. Главным ее является экономическая составляющая. Средние сроки пребывания в санаторно-курортных учреждениях сократились до 14-21 дня, а то и меньше. В эти сроки у больных, особенно с тяжелой патологией нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, эндокринной патологией, говорить о процессе адаптации вообще не приходится. При направлении в детские санатории финансирование путевок в большинстве случаев осуществляют социальные службы регионов Российской Федерации, которые не заботятся в большей мере о показаниях при направлении на санаторно-курортное лечение. Слабые знания врачей о науке климатологии зачастую не фиксируют те противопоказания при направлении больных на курорт, которые фактически могут привести к серьезным последствиям со стороны здоровья пациентов, и долгожданный отдых может стать трагедией. Из-за отсутствия биоклиматической станции утрачена возможность точного дозирования солнечных, воздушных ванн, морских купаний. На пляжах нет медицинского персонала, владеющего навыками климатолечения, зачастую отсутствует наглядная информация о правилах получения солнечных, воздушных ванн, морских купаний, показаний и противопоказаний их применения. Врачами курорта недостаточно проводится разъяснительная работа о пользе климатотерапии и правилам ее применения.

Делая вывод о работе Евпаторийских пляжей как главной климатической процедурной, необходимо в срочном порядке сделать климатолечение приоритетом в городе-курорте. Возродить биоклиматическую станцию, обеспечить трансляцию показателей солнечной, воздушной активности, температурного режима воздуха, песка и морской воды. Все пляжи



оснастить соответствующей информацией, усилить контроль за назначениями врачами-курортологами климатопродур в сочетании с основным санаторно-курортным лечением. Вести разъяснительную работу с отдыхающими о пользе и вреде пребывания их на пляже. Жизнь города должна быть подчинена законам курортного города с соблюдением лечебно-охранительного режима в ночное время, с ограничением шумных мероприятий, работой увеселительных заведений.

Не менее важной проблемой является проблема сохранения пляжей, испытывающие колоссальные физические нагрузки. Общий рост техногенного воздействия усилил негативное развитие береговых процессов. Подъем уровня Мирового океана также в значительной степени ускорил темпы разрушения берегов. Все это привело к общей деградации берегов, особенно пляжей, которые являются основным рекреационным ресурсом курортов, в том числе и г. Евпатории. По данным министерства туризма Республики Крым в 2017 году поток отдыхающих составил около 5 млн. человек, отдых основной части которых связан с берегами Южного Крыма и г. Евпатории. Эти участки береговой зоны испытывают антропогенное воздействие, которое вызывает ряд значительных проблем для развития и поддержания рекреации, вызванных интенсивным разрушением пляжей и оползновыми процессами в береговой зоне. Пляжи Западного побережья Крыма, имевшие среднюю ширину 40-50 м в 80-е гг. прошлого века, сегодня уменьшились более, чем в два раза. Их сокращение сопровождается истощением пляжных запасов, размывом берегов и усилением абразии подводного склона. Отмеченные процессы вызваны дефицитом пляжного материала в береговой зоне вследствие интенсивной хозяйственной деятельности на побережье. Среди антропогенных факторов основной вклад внесли: карьерные разработки песка и гальки на пляжах, пересыпях и в прибрежной зоне; зарегулирование твердого стока рек; необоснованное гидротехническое строительство; дноуглубительные работы; загрязнение морских вод и донных осадков. На сокращение Евпаторийских пляжей большое влияние оказала расчистка ходов для подхода судов к причалам, проводившаяся на акватории морского порта. Ежегодный объем такой расчистки составлял до 1986 г. более 50 тыс. куб. метров, вынутый песчано-гравийно-галечный материал использовался для строительства. В результате, возникший в подводной части береговой зоны дефицит наносов, компенсировался усилением размыва пляжей. Так, береговая часть существующих пляжей на участке от морского порта до озера «Мойнаки» подвергалась интенсивному отступлению, в среднем, на 14 м после каждой расчистки. Только после обратного заполнения судовых ходов пляжным материалом в

объеме, равном ранее вынутому, море постепенно восстанавливало пляжи в приурезовой зоне. Так, в начале 80-х гг. XX в. в Евпатории были уничтожены 30-ти метровые пляжи, разрушена набережная и часть улицы на южной окраине города (за 5 лет размыло около 50 м пляжа).

В этой связи, в настоящее время приоритетной задачей должны стать защита и сохранение пляжных ресурсов региона. Решение её необходимо проводить комплексно, с учетом правовых, экологических и берегозащитных аспектов природопользования, а именно:

- 1) ужесточить режим правового и административного регулирования всех видов деятельности на побережье в соответствии с нормативно-законодательными актами; пресекать всякое изъятие строительных материалов из береговой зоны и наказывать виновных высокими штрафными санкциями вплоть до привлечения к административной ответственности;
- 2) выдержать структуру и режим природопользования в береговых зонах Западного Крыма;
- 3) вынести за пределы прибрежной защитной полосы (нормативная ширина 2 км) непригодные для эксплуатации сооружения, а также те, которые не соответствуют установленным режимам хозяйствования. Прибрежная защитная полоса входит в зону санитарной охраны моря и должна использоваться только для строительства лечебно-оздоровительных заведений с обязательным централизованным водоснабжением и канализацией;
- 4) провести инвентаризацию и кадастровое описание берегов Западного Крыма;
- 5) нормировать антропогенную нагрузку на берега и прибрежные акватории;
- 6) установить контроль за качеством и количеством сбросов в пределы прибрежной акватории;
- 7) создать вдоль всей черноморской приморской зоны Крыма единую систему экологического мониторинга за экзогенными процессами и состоянием прибрежных экосистем.
- 8) разработать комплекс научно и практически обоснованных берегозащитных мероприятий, охватывающих все описываемое побережье, поскольку защита берегов на отдельных участках, имеющая характер так называемого «латания дыр» не может принести желаемого эффекта;
- 9) реализовать инженерную защиту побережья Западного Крыма;
- 10) запретить строительство в прибрежной полосе шириной 100 м (считая от уреза воды) капитальных и временных зданий и сооружений, которые могут препятствовать свободному накату волны и выполнять функции подпорных сооружений, способствующие усилению процессов размыва. Это нужно для сохранения условий,

необходимых для гашения энергии прибойной волны во время штормов и сгонно-нагонных явлений;

- 11) категорически запретить строительство активных берегозащитных, гидротехнических и других сооружений, не связанных с берегоукреплением, перераспределяющих материал вдольберегового пляжеобразующего потока наносов или препятствующих его движению.

Осуществление этих мероприятий требует серьезной финансовой поддержки со стороны государства. Поскольку пляжи Западного Крыма

традиционно привлекают в регион любителей купально-пляжной рекреации, на особом контроле у местных властей должен стоять мониторинг состояния пляжей, а их «реабилитацию» нужно начать в ближайшее время. Восстановление и благоустройство пляжей окажет свое влияние на сохранение климата в нашем регионе, его лечебных ресурсов, что, несомненно, вызовет приток отдыхающих в Западный Крым, в Евпаторию, повысит качество, оказываемых санаторно-курортных услуг и даст возможность к дальнейшему их развитию и совершенству.

**Литература/References**

1. Бокша В. Г., Богущкий Б. В. *Медицинская климатология и климатотерапия*. – Киев: Здоровье; 1980. [Boksha V. G, Bogutsky B. V. *Medical climatology and climatotherapy*. Kiev: Health.; 1980. (in Russ.)]
2. Ежов В. В., Мизин В. И., Андрияшек Ю. И. *Организация и методики проведения лечебно-оздоровительных мероприятий на пляже*. – Симферополь; 2015. [Yezhov V. V, Mizin V. I., Andriyashchek Y. I. *Organizatsiya i metodiki provedeniya lechebno-ozdorovitel'nykh meropriyatii na plyazhe*. Simferopol; 2015. (in Russ.)]
3. Агаркова-Лях И. В. *Современное состояние пляжей западного побережья*. – Севастополь; 2014 [Agarkova-Lyakh I. V. *Sovremennoe sostoyanie plyazhei zapadnogo poberezh'ya Sevastopol*; 2014. (in Russ.)]
4. Андрианова О. Р. Закономерности изменчивости уровня на побережье Черного и Азовского морей за последние 100 лет / XXIV Международная береговая конференция, посвящённая 60-летию со дня основания Рабочей группы «Морские берега» «Морские берега – эволюция, экология, экономика»; 2012; Краснодар. [Andrianova O. R. *Zakonomernosti izmenchivosti urovnya na poberezh'e Chernogo i Azovskogo morei za poslednie 100 let* (Conference proceedings) XXIV Mezhdunarodnaya beregovaya konferentsiya, posvyashchennaya 60-letiyu so dnya osnovaniya Rabochei gruppy «Morskie berega» «Morskie berega – evolyutsiya, ekologiya, ekonomika»; 2012; Krasnodar. (in Russ.)]
5. Глушко А. Я., Разумов В. В. Деградация земель прибрежной территории субъектов юга России под воздействием абразионных процессов // *Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки»*. – 2010. – № 3. – С.161-170. [Glushko A. Ya., Razumov V. V. *Degradatsiya zemel' pribrezhnoi territorii sub"ektov yuga Rossii pod vozdeistviem abraziionnykh protsessov* // *Vestnik MGOU. Series "Natural Sciences"*. 2010;(3):161-170. (in Russ.)]

**Сведения об авторе**

**Креслов Александр Игоревич** – старший научный сотрудник отделения прогнозирования, планирования и координации научных исследований, ГБУЗ РК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации»; Т.+7-978-72-61-956, e-mail:kreslov1@yandex.ru

Поступила 03.08.2018 г.

Received 03.08.2018

**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.

**ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ**

УДК 556.3:556.5:613.4

*Хохлов В. А., Иванецкий В. А., Чабан В. В.*

**К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ КРЫМСКОГО ЦЕНТРА  
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИРОДНЫХ  
И ПРЕФОРМИРОВАННЫХ ЛЕЧЕБНЫХ РЕСУРСОВ**

ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС» Министерство курортов и туризма РК, г. Саки

*Khokhlov V. A., Ivanitsky V. A., Chaban V. V.*

**ON THE QUESTION OF CREATION OF THE CRIMEAN CENTER OF MEDICAL-  
BIOLOGICAL RESEARCHES OF NATURAL AND PREDEFORMED TREATMENT  
RESOURCES**

State unitary scientific and production enterprise of the RK "Crimean hydrogeological regime-operational station", Ministry of resorts and tourism of the Republic of Crimea, Saki

**РЕЗЮМЕ**

На Крымском полуострове сосредоточено большое количество минеральных лечебных ресурсов, которые в настоящее время недостаточно используются в лечебной и хозяйственной деятельности. Для эффективного освоения крымских минеральных вод и лечебных грязей требуется проведение предварительного геологического изучения этих объектов с оценкой запасов сырья, его лечебных свойств и разработкой методик применения. Успешное решение этой задачи возможно при создании единого Центра медико-биологических исследований природных и преформированных лечебных ресурсов Крыма.

**Ключевые слова:** минеральные лечебные ресурсы, минеральные подземные воды, лечебные грязи, сопочные пелиты, лечебные факторы.

**SUMMARY**

On the Crimean peninsula is concentrated a large number of mineral medicinal resources, which are currently not sufficiently used in medical and economic activities. For the effective development of the Crimean mineral waters and therapeutic muds, a preliminary geological study of these objects is required with an assessment of the stock of raw materials, its medicinal properties and the development of methods of application. A successful solution of this problem is possible with the creation of a single Center for Medical and Biological Research of Natural and Preformed Curative Resources of the Crimea.

**Key words:** mineral medicinal resources, mineral groundwater, therapeutic mud, congenital pelites, medical factors.

Всего на территории Крымского полуострова зафиксировано около 150 водопроявлений различных типов подземных минеральных вод, различающихся по происхождению, глубине залегания, объёмам запасов и дебита [1]. Почти все эти воды могли бы найти практическое применение в лечебной и хозяйственной деятельности, но в настоящее время используются крайне недостаточно (около 5-8 % ресурса). На протяжении последних 10-ти лет «Крымской ГГРЭС» (до 2015 года «Сакской ГГРЭС») проводились режимные наблюдения на 16-ти скважинах минеральных вод Сакского, Евпаторийского, Пятихаткинского и Бахчисарайского месторождений.

Согласно фондовых материалов и архивных данных Крымской ГГРЭС [2], на территории Республики Крым эксплуатируются около 30-ти скважин минеральных, в том числе термальных вод, из которых:

- 13 применяются в санаторно-курортном лечении;
- 5 имеют промышленное использование;
- 4 санаторно-курортное и промышленное использование;
- по 10-ти скважинам отсутствуют данные о целевом использовании.

Известно, что в центральной и юго-западной части Крымского полуострова расположено еще около 40 скважин минеральных термальных вод [3, 4], данных о состоянии, целевом использовании и ведомственной принадлежности которых на

Крымской ГГРЭС нет. Изучение современного состояния и лечебных свойств вышеуказанных скважин позволит привлечь в социально-экономическую сферу регионов новые источники гидроминерального сырья для объектов санаторно-курортных и промышленных комплексов, что, в свою очередь, благоприятно скажется на позиционировании Крыма как курортного региона России.

Исходя из имеющихся у нас сведений, прежде всего, следует рекомендовать для исследования на предмет санаторно-курортного применения скважины Евпаторийского месторождения минеральных вод: № 13 (6257), 21, 22 – субтермальных хлоридно-гидрокарбонатных натриевых вод малой минерализации и скважины № 3, 4 с термальными хлоридными натриевыми водами средней минерализации, борными, а также скважину № 26 (расположенную на Керченском полуострове у с. Мошкаревка) с термальной гидрокарбонатно-хлоридной натриевой сульфидной водой.

Для промышленного розлива минеральной воды целесообразно использовать минеральные термальные, хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридные воды малой и средней минерализации Новоселовской и Октябрьской площадей, куда входят скважины Сакского (в том числе скважина № 3-ЭМ (4323) Крымской ГГРЭС), Симферопольского

и Красногвардейского районов, а также минеральные воды Феодосийского месторождения.

При изучении гидроминерального потенциала, отдельное внимание следует уделить минеральным источникам Горного Крыма. Большинство исследованных источников (по данным Крымской ГГРЭС) сосредоточены на южном берегу Крыма в районе г. Алушты и г. Ялты. Не смотря на значительный дебит (более 0,4-0,8 л/сек.), часть из таких источников не используется в полной мере или вовсе не используются.

Источники минеральной воды «Ай-Йори», находящийся на балансе санатория «Утес», и одноименный источник у подножий горы Ай-Йори должны быть рекомендованы для исследований на предмет использования в санаторно-курортном лечении в первую очередь.

Слабоминерализованная вода источника «Савлух-Су», расположенного на территории г. Алушты в Крымском природном заповеднике, рекомендуется для санаторно-курортного и промышленного использования. К тому же, на воду источника имеется бальнеологическое заключение как лечебно-столовая широкого спектра применения.

Источники «У тоннеля» и «Ай-Петри» (район Б. Ялты) в прошлые годы использовались для розлива столовой минеральной воды Ялтинским пивзаводом под названием «Ялтинская», поэтому целесообразно изучить перспективу возобновления их промышленного использования.

Примечание. Приведенный перечень минеральных источников составлен только по материалам, имеющимся в распоряжении Крымской ГГРЭС, соответственно, является далеко не полным. Для более объективной предварительной оценки возможностей гидроминеральной базы Крыма в части ресурсов минеральных вод, пригодных для бальнеологических и других целей, необходимо задействовать геологические фонды ГБУ «Крымгеология» и ООО «Геоминвод», а в перспективе – с их непосредственным участием выполнить современные гидрогеологические исследования на эту тему.

Таким образом, с учётом общемировой тенденции увеличения ценности экологически чистой природной воды и проблемы обезвоживания ряда регионов Крыма, освоение новых ресурсов подземных вод является актуальной задачей для устойчивого развития экономики полуострова.

Также известно, что Крым обладает огромными запасами прекрасных лечебных грязей, сосредоточенных в приморских соленых озерах лагунного типа [5, 6]. Эти грязевые месторождения могут быть сгруппированы следующим образом:

- Тарханкутская группа озёр (Лиман, Панское, Ярылгач, Джарылгач, Бакал, Кипчак, Олень). Общие запасы илов в этой группе озёр составляют около 3.2 млн.м<sup>3</sup>. Ни одно из озёр не эксплуатируется

и не охраняется. Перспективным для целей грязелечения является только оз. Джарылгач (запасы 3.0 млн.м<sup>3</sup>);

- Евпаторийская группа озёр (Ойбурское, Галгасское, Аджиджайчи, Круглое, Терекли, Отар-Мойнакское, Сасык-Сиваш, Сакское, Кизыл-Яр, Богайлы). Для целей бальнеологии используется Сакское озеро (рапа, грязь) и Мойнакское (рапа);

- Керченская группа озёр (Чокрак, Узунлар, Тобечик, Кояш, Аджиголь) сосредоточила в своих водоёмах около 21 млн.м<sup>3</sup> запасов лечебных грязей высокого качества, однако с учётом того, что эта группа озёр за последнее 10-летие также претерпела значительную гидрологическую трансформацию ввиду загрязнения и распреснения озёр Тобечик и Аджиголь, кондиционных запасов лечебных илов остаётся примерно 16 млн.м<sup>3</sup>.

Промежуточное положение между подземными минеральными водами и иловыми грязями занимают сопочные воды, выносящие на поверхность массу тонкодисперсных частиц. Грязевые вулканы (сопки)-фактор в значительной степени гидрогеологический и представляет собой своеобразные восходящие источники, приуроченные к регионам нефтегазоносных проявлений. Единственное в Крыму месторождение сопочных грязей, которое использовалось в бальнеологических целях до начала 40-х годов прошлого столетия, расположено в северо-восточной части Керченского полуострова – это Булганакское сопочное поле [7]. Материал современных извержений в пределах Булганакского проявления относятся к обводненным пелитам – этим они отличаются от иных грязевых вулканов. Несмотря на небольшие размеры (4 км<sup>2</sup>) Булганакского сопочного поля, химический состав излияний различных сальз отличается по составу и концентрации отдельных компонентов. Так, грязевый раствор сопки Тищенко отмечен присутствием значительных количеств сульфатов: 3,5 – 7,6 г/дм<sup>3</sup>, в то время как для других сальз характерны концентрации 0,25-1,5 г/дм<sup>3</sup>.

Отличительной особенностью Булганакских пелитов является высокое содержание органических веществ, общее количество которых находится в пределах 5,4-6,1% [8]. Доминирующее положение занимают гуминовые вещества (0,2 - 1,0%). Существенной биологически активной частью органического вещества пелитов является битум (0,1 - 0,18%). Идентификация битумного вещества показала наличие в грязях восков, смол и жирных кислот. Низкомолекулярные кислоты были обнаружены в пелитах всех сальз Булганакского проявления. Обнаружено наличие гемицеллюлозы, гидролиз которой дает пентозы, гексозы, уроновые кислоты, различные аминокислоты.

Спектральные методы анализа выявили в Булганакских сопочных пелитах различные микроэлементы: железо, марганец, алюминий,

йод, бром, кремниевую кислоту и особенно бор. Содержание железа в продукции всех солей примерно одинаково: 1,45 - 1,56, алюминия 0,021 - 0,076, марганца 0,021 - 0,038, кремния 0,044 - 0,076 г/100г сырой грязи. Количество йода в сопочных пелитах находится в пределах 0,3 - 1,0, а брома – 2,8 - 5,5 мг/100 г сырой грязи. Содержание лития было отмечено в пропорции 0,3 % на сухую грязь.

Жидкая фаза сопочных грязей очень богата бором, содержание которого было установлено в пределах 360 - 940 мг/ дм<sup>3</sup>. Основной вывод Одесского НИИ курортологии по исследованиям сопочных пелитов Булганакского проявления, выполненных в 80-х годах прошлого века, определен следующим образом: «Булганакские сопочные грязи представляют интерес для курортной практики и могут быть с успехом использованы в лечебных целях».

Наиболее крупные геологические ресурсы сопочных пелитов Булганакского проявления сосредоточены в сопке Центральное озеро – 2160 м<sup>3</sup> или 2500 т и сопки Ольденбургского – 1000 м<sup>3</sup> или 1350 тонн. Остальные находятся в отложениях сопки Павлова, Тищенко и Трубецкого. Общие геологические ресурсы перечисленных сопки составляют 4955 м<sup>3</sup> или 6620 тонн [9]. Подсчитанные ресурсы признаны возобновляющимися и зависящими от межгодовой активности основных сопки.

Сопочные воды-как сопутствующий ценный лечебный фактор, наряду с покровными водами соленых озер (рапа) и кристаллической самосадочной морской солью – это также бальнеологические ресурсы без которых не обойдется ни одно, уважающее свою репутацию, курортная организация или СПА-салон.

Следует также отметить наличие в Крыму ряда месторождений и проявлений бентонитовых (так называемых – «голубых») глин. Прежде всего – это «Кудринское» и «Партизанское» месторождения, расположенные в Бахчисарайском районе. Имеются многочисленные научно-практические наработки и опыт их применения в бальнеологии и косметологии, что позволяет рассматривать этот ресурс в качестве еще одного перспективного природного лечебного фактора [10, 11].

#### Выводы и предложения

1. Крым обладает огромным потенциалом минеральных природных лечебных факторов, лишь незначительная часть которых на сегодняшний день используется в санаторно-курортной и вне курортной практике, что является объектом

потенциальных инвестиций и инноваций в среднесрочной перспективе.

2. Для придания инвестиционной привлекательности проектам по освоению минеральных лечебных ресурсов, необходимо проведение предварительного геологического изучения этих объектов с оценкой запасов сырья, его лечебных свойств и методик применения, экологической обстановки в местах проявления, климатического районирования, а в дальнейшем – разработки проектов горно-санитарной охраны и технологических схем эксплуатации месторождений.

3. Как правило, в процессе развития новых технологий водо- и грязелечения у здравниц возникает потребность обновления бальнеозаключений с разработкой новых медицинских технологий и регламентов в привязке к конкретным условиям, что формирует потребность в дополнительных химических и медико-биологических исследованиях.

4. В настоящее время все вышеперечисленные исследования для бальнеологической оценки сырья и готовой продукции на основе природных лечебных факторов выполняют различные организации за пределами Крыма, что создает организационные трудности крымским производителям бальнеогрязевой продукции и лечебно-оздоровительных услуг, а также происходит отвлечение их денежных средств из экономики региона.

5. С учетом вышеизложенного, представляется обоснованной задача создания на базе одного из НИИ Министерства здравоохранения Крыма Центра медико-биологических исследований природных и преформированных лечебных ресурсов Крыма, с перечнем уставных функций, приведенных выше, (например, это можно сделать на базе ГБУ здравоохранения Республики Крым – «Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М.Сеченова», с привлечением для клинических испытаний НИИ детской курортологии и профильных кафедр Крымского медуниверситета).

6. Со своей стороны Крымская ГГРЭС, находясь в ведении Минкурортов и имея аттестованную на определенные виды химико-биологических исследований Центральную испытательную лабораторию, могла бы выполнять геоэкологическую составляющую работ по бальнеологической оценке минерального лечебно-косметического сырья.

#### Литература/References

1. Альбов С. В. *Целебные источники Крыма.* – Симферополь, 1991. [Albov S. V. *Celebnye istochniki Kryma.* Simferopol, 1991. (in Russ.)]
2. Фондовые материалы Евпаторийской, Сакской, Феодосийской ГГРЭС, ГПП "Укргеокаптажминвод" (г. Львов), ГУ "Геоминвод" (г. Москва). [Fondovye materialu Evpatorijskoj, Sakskoj, Feodosijskoj GGRES, GGP «Ukrgeokap-tazhminvod (g. Lvov), GU «Geominvod» (g. Moskva). (in Russ.)]
3. *Курортные ресурсы Украины.* / Под ред. проф. Лободы М. В. – Киев, 1999. [*Kurortnye resursu Ukrainy.* Ed by prof. Loboda M. V. Kiev, 1999. (in Russ.)]

4. Обзор минеральных вод УССР. Министерство геологии УССР, Киев, 1980. [Obzor mineralnih vod YSSR. Ministerstvo geologii YSSR, Kiev, 1980. (in Russ.)]
5. Курнаков Н. С., Дзенс-Литовский А. И. и др. *Соляные озера Крыма*. – М.: Изд-во АН СССР; 1936 [Kurnakov N. S., Dzents-Litovskij A. I. i dr. *Solyanue ozera Kryma*. Moscow: Izd-vo AN USSR; 1936. (in Russ.)]
6. Комплексное рекогносцировочное обследование крупнейших месторождений лечебных грязей Крыма. Отчет ДП "Сакская ГГРЭС", 2005. [Kompleksnoe rekognasirovochnoe obsledovanie krupnejshuh mestorogdenij lechebnuh gryzej Kryma. Otchet DP «Sakskaj GGRES, 2005». (in Russ.)]
7. Шнюков Е. Ф. и др. *Грязевые вулканы Керченско-Таманской области*. – К., Наукова думка; 1986. [Shnyukov E. F. i dr. *Gryazevue vulkany Kerchensko-Tamanskogo regiona*. Kiev, Naukova dumka; 1986. (in Russ.)]
8. Шнюков Е. Ф., Науменко П. И. и др. *Грязевой вулканизм и рудообразование*. – К., Наукова думка; 1971. [Shnyukov E. F., Naumenko P. I. i dr. *Gryazevoj vulkanizm i rudoobrazovanie*. Kiev, Naukova dumka; 1971. (in Russ.)]
9. Оценка бальнеологической перспективы сопочных грязей Булганакского месторождения. Отчет ДП "Сакская ГГРЭС", 2005. [Ocenka balneologicheskoy perspektivy sopochnuh gryazej. Otchet DP «Sakskaj GGRES, 2005». (in Russ.)]
10. Буглак Н. П. и др. *Бентонитовые глины Крыма, методы их наружного и внутреннего применения. Научно-практические рекомендации*. – Симферополь; 2002. [Bulgak N. P. i dr. *Bentonitovue gliny Kryma, metody ih narujnogo i vnutrenego primeneniya. Nauchno-prakticheskie rekomendacui*. Simferopol; 2002. (in Russ.)]
11. Кириченко Л. П. *Бентонитовая глина Крыма-уникальное полезное ископаемое*. Сб.: «Геклоника и полезные ископаемые Азово-Черноморского региона», – Гурзуф; 1999. [Kirilenko L. P. *Bentonitovaya glina Kryma – unikalnoe poleznoe iskopaemoe*. Sb.: «Geoklonika i poleznue iskopaemue Azovo-Chernomorskogo regiona», Gurzuv; 1999. (in Russ.)]

**Сведения об авторах**

**Иваницкий Валентин Александрович** – директор ГУН ПП РК «Крымская ГГРЭС», г. Саки

Поступила 27.09.2018 г.

Received 27.09.2018

**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.

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

*Каладзе Н. Н.*

**ПОЛИЕН ГРИГОРЬЕВИЧ МЕЗЕРНИЦКИЙ**

**(К 140-летию со дня рождения)**

ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Медицинская академия имени С. И. Георгиевского, г. Симферополь



Мезерницкий  
Полиен Григорьевич

Мезерницкий Полиен Григорьевич – видный отечественный ученый, один из основоположников советской физиотерапии, медицинской климатологии и климатотерапии, родился 11 июня 1878 г. Он окончил естественное отделение физико-математического факультета Петербургского университета (1901), где под руководством проф. Н. Е. Введенского им была выполнена первая научная работа в области биохимии и физиологии «Оксидазы крови». В 1906 г. он окончил Военно-медицинскую академию (1906) и продолжал работать по физиологической химии у акад. А. Я. Данилевского. В 1902 г. за работу «К вопросу, образуются ли ксантиновые тела в животном организме синтетически» П. Г. Мезерницкий был избран по конкурсу стипендиатом Виллье. По окончании академии он был оставлен для усовершенствования в госпитальной терапевтической клинике проф. В. Н. Сиротинина. Одновременно с клиникой он работал в области радиоактивности и ионизации в Физическом институте у проф. И. И. Боргмана и в области биологической химии – у Н. О. Зиббер-Шумовой.

С самого начал своей научной деятельности П. Г. Мезерницкий с увлечением работал в области медицинской радиологии, чему посвящено более 30 его работ. Им положено начало изучению радиоактивности русских минеральных вод. Его

доклад в Обществе русских врачей в Петербурге «К вопросу радиоактивности некоторых русских минеральных вод» вызвал интерес И. П. Павлова, который отметил, что «...всякое исследование относительно радиоактивности имеет большое значение... Данное исследование радиоактивности минеральных вод имеет большой интерес».

В 1909 г. П. Г. Мезерницкий блестяще защитил докторскую диссертацию на тему «Ксантиновые основания, их роль при атрофических циррозах печени», выполненную в лаборатории акад. А. Я. Данилевского и клинике проф. В. Н. Сиротинина, после чего получил трехлетнюю заграничную командировку. Работая в клиниках и лабораториях Клемперера, Штрюмпеля, Делерма, д'Арсонваля, Видаля и др., он продолжал свои исследования и в области радиологии. В Крейцнахе (Германия) на фабрике радия им была выполнена работа, которая была доложена и премирована на Международном конгрессе в Брюсселе (1910). Другая его работа «Разложение мочевого кислоты под действием эманации радия» была выполнена в лаборатории супругов Кюри и доложена в Парижской Академии наук (1912). П. Г. Мезерницкий принимал участие в Международном Конгрессе радиологов в Праге (1912), Международном Конгрессе по физиотерапии в Берлине (1913) с докладом «Новейшие данные о лечении подагры эманацией радия».

В 1913 г. П. Г. Мезерницкий возвратился из заграничной командировки в клинику проф. В. Н. Сиротинина и в том же году был избран на должность профессора и заведующего терапевтическим отделением Николаевского военного госпиталя. В России Полиен Григорьевич продолжил работы по проблемам радиологии. Его перу принадлежит монография «Радий и его применение в терапевтической клинике» (СПб, 1912), «Радиоэлементы (радий, торий—X, мезоторий и актиний) и их применение в практической медицине» (СПб, 1914). Впервые, уже в Советском Союзе, П. Г. Мезерницкий начал применять искусственные радоновые ванны и ингаляции, получившие широкое распространение в лечебных и санаторно-курортных учреждениях СССР.

П. Г. Мезерницкий придавал большое значение вопросу радиоактивности воздуха и почвы. В монографии «Медицинская метеорология» (1937) он писал: «Эманация радия или тория, являясь главным ионизатором воздуха и сама, будучи далеко не безразличной для организма, заслуживает внимания биоклиматических кабинетов». По его предложению в ежедневных метеорологических бюллетенях Ялтинского Института климатологии и климатотерапии была введена графа «Радиоактивность воздуха».



Мезерницкий П.Г. в рабочем кабинете

После Великой Октябрьской социалистической революции П. Г. Мезерницкий заведовал кафедрами терапии и физиотерапии в Тбилиси (1920-1922) и Баку (1923-1927); в 1927 г. избирался директором и научным руководителем Государственного института физиотерапии и ортопедии в Москве и одновременно заведующим кафедрой физиотерапии I Московского университета, а затем – кафедры физиотерапии Института усовершенствования врачей (1932-1941).

В этот период П. Г. Мезерницкий все свое внимание сосредоточил на изучении роли метеорологических факторов в патогенезе и лечении многих патологических состояний. Вопросами медицинской метеорологии П. Г. Мезерницкий начал интересоваться еще в годы заграничной командировки, когда знакомился с санаторно-курортными учреждениями Европы и изучал вопросы гелиотерапии при туберкулезе; в 1914 г. он участвовал в Международном конгрессе по гелио- и талассотерапии в Каннах (Франция).

Начиная с 1920 г., Полиен Григорьевич со своими учениками ведет интенсивную исследовательскую работу по изучению курортных ресурсов и климатических особенностей Кавказа и Крыма. В это время его интересы уже не ограничивались только туберкулезом, но широко охватывали многие нетуберкулезные заболевания.

П. Г. Мезерницкий один из первых отечественных ученых с особой настойчивостью выдвигал необходимость изучения комплекса метеорологических факторов. Он писал: «Необходимо изменить оценку метеорологических факторов и пользоваться ими применительно к медицинским, а не метеорологическим целям, что далеко не одно и то же... Необходимо брать не только средние цифры метеозлементов («среднее состояние атмосферы» – климат по Гану), но и изменения всех этих факторов по временам года и дням (амплитуды их), которые ха-

рактеризуют очень важные для: врачей колебания... Необходимо отличать климат и погоду... Так, климат Апшеронского полуострова характеризует средняя годовая температура, приближающаяся к Ницце, теплая осень и большое количество часов солнечного сияния. Но резкие колебания температуры, влажности и барометрического давления в течение суток, а также скорости ветра (до 30 м/сек) характеризуют изменчивую погоду Апшерона. Таким образом, климат на Апшероне был бы очень хорош, если бы не было там часто плохой погоды». П. Г. Мезерницкий утверждал, что новая динамическая «медицинская метеорология, в отличие от старой классической, считает невозможным правильно учесть реакцию организма на внешнюю среду без учета смен фронтов и воздушных масс, особенно при сезонных заболеваниях, связанных с переменной погоды...

Определение движения масс воздуха в земной атмосфере и тех изменений в состоянии этих масс, которые они получили при своем движении, составляет задачу теоретической (динамической) метеорологии, а изучение влияния этих метеорологических вариантов (динамики) на здоровый и больной организм — задачу климатотерапии».

П. Г. Мезерницкий рекомендует переходить от наблюдений над влиянием сезонов к наблюдениям «над влиянием погод». Он предложил при определении пунктов размещения метеорологических станций на Южном берегу Крыма учитывать расстояние между ними не только по горизонтали, но и по вертикали, так как только при этом можно правильно подойти к разрешению вопроса о наиболее благоприятных микроклиматических условиях для тех или иных заболеваний. Им разработана «Схема путей влияния метеорологических и теллурических факторов на организм человека», которая была доложена на Международном конгрессе по гидрологии, климатологии и медицинской геологии в Лионе (1927) и получила широкое распространение.

Таким образом, П. Г. Мезерницкий дал новое направление в развитии научно-исследовательской работы в области медицинской климатологии и климатотерапии методом комплексного изучения совокупного влияния всех элементов климата на организм человека.

Особо ценным вкладом в науку и практику являются работы П. Г. Мезерницкого по солнечно- и светолечению. Его исследования по механизму действия лучистой энергии являются весьма оригинальными. Он указывал, например, что «вопрос о поглощении лучей тканями существенно важен, так как действие различной длины волн – различно, а иногда было бы желательно применить в глубине именно те лучи, которые поглощаются кожей»... Поэтому «ближайшей задачей гелиотерапии должен быть поставлен вопрос о возможности введения различных частей спектра на желаемую глубину в человеческий организм». Его предложение дозировать



солнечную энергию при проведении солнечных ванн по калориям открывало собой новую эпоху в климатотерапии, нашедшей своих последователей (В. Г. Бокша, Б. В. Богущкий, В. И. Блавацкий), когда эмпиризм уступает место физическому и математическому анализу.

Уже в 1925 г. П. Г. Мезерницкий предложил использовать термометрию для вычисления количества лучистой теплоты, попадающей на поверхность тела при солнцелечении. Им сконструирован пигментометр (1927) и калорископ (1928) для определения глубины проникновения в организм человека солнечных лучей, а также бинокль – для определения прозрачности воздуха (1928).

В докладе «Новейшие данные о дозиметрии солнечной энергии», сделанном в Академии наук в Париже в 1927 г. и в том же году на XII Международном конгрессе гидрогеологии, климатологии и медицинской геологии в Лионе, П. Г. Мезерницкий сформулировал свое предложение заменить эмпирическую и крайне неточную дозировку солнечных ванн по времени, дозировкой их по калориям, т. е. по точной физической величине, определяющей тепловой эквивалент лучистой энергии солнца. Такой метод дозировки позволяет точно определять количество солнечных лучей, полученных организмом человека во время солнечной ванны, и тем самым подводит под солнцелечение строго научную базу. В 1929 г. Парижский международный конгресс по светолечению рекомендовал предложенный П. Г. Мезерницким новый метод дозиметрии и дозировки солнечной энергии для всеобщего пользования. В этом вопросе особенно ярко проявилось

свойственное П. Г. Мезерницкому редкое сочетание в одном лице физика, широко образованного биолога и видного физиолога-клинициста.

П. Г. Мезерницкий вместе с В. К. Хорошко выдвинул также проблему фотодиагностики, которая в то время разрабатывалась и акад. В. М. Бехтеревым. Проведенные в последующие годы работы Н. С. Четверикова, Г. С. Варшавера и О. М. Вильчур, Х. М. Фрейдина, Д. Г. Шефера, А. А. Белугина, Н. М. Валуйского, Г. М. Фрейдовича и др. показали большую перспективность этой проблемы.

П. Г. Мезерницкий принял активное участие в реорганизации Ялтинского института туберкулеза в учреждение нового типа – в Институт медицинской климатологии и климатотерапии. Здесь, в прекрасно оснащенном и превосходившем в то время лучшие аналогичные учреждения за рубежом биоклиматическом отделении («климатотерапевтической клинике»), было им широко развернуто вместе с большим коллективом сотрудников изучение лучистой энергии, атмосферного воздуха, радиоактивности воздуха. В течение многих лет П. Г. Мезерницкий являлся научным руководителем этого института.

К своим работам по климатолечению П. Г. Мезерницкий привлек многих крупных ученых нашей страны: физиологов Н. Е. Введенского и А. Я. Данилевского, патофизиологов А. А. Богомольца и Н. Г. Ушинского, биохимика В. И. Палладина, физиков Н. Н. Калитина и П. П. Лазарева, климатологов А. И. Воейкова, Н. А. Ремизова и И. В. Фигуровского, геофизика В. И. Вернадского, клиницистов М. В. Яновского, В. М. Бехтерева, что дало возможность поставить и разрешить многие вопросы влия-



П. Г. Мезерницкий среди слушателей и преподавателей первого цикла усовершенствования врачей по специальности "Физиотерапия" (1932 г.)

ния внешней среды на организм человека.

П. Г. Мезерницкий был основателем и первым редактором «Бакинского (ныне Азербайджанского) медицинского журнала», одним из редакторов журнала «Физиотерапия», редактором многих сборников и научных трудов и т. п. Под его редакцией в 1916 г. вышло первое на русском языке многотомное коллективное «Руководство по физиотерапии». В 1938 г. он был избран членом Международного комитета медицинской гидрологии. Из числа многочисленных учеников П. Г. Мезерницкого следует назвать А. Н. Обросова и И. А. Абрикосова.

В настоящее время является общепризнанной необходимостью учитывать при оценке состояния

организма его ответные реакции на воздействие комплекса метеорологических условий, на что еще в начале 20-х годов указывал П. Г. Мезерницкий. Важность оценки этих реакций в настоящее время в век хронического стресса, политических и экологических потрясений, не вызывает сомнения как в лечебном, так и в профилактическом направлениях деятельности врача. Это особенно важно для корректного осуществления реабилитационных мероприятий, спортивной подготовке, освоении космоса.

Научное наследие Полиена Григорьевича Мезерницкого бесценно и требует своего дальнейшего развития и совершенства.

#### **Сведения об авторе**

**Каладзе Николай Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор. 295600 РФ Республика Крым, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7. Медицинская академия имени С. И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «КФУ им. В. И. Вернадского», кафедра педиатрии, физиотерапии и курортологии.  
Kaladze N.N., <http://orcid.org/0000-0002-4234-8801>

Поступила 05.10.2018 г.

Received 05.10.2018

**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.

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ  
«ВЕСТНИК ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ»**

Журнал «Вестник физиотерапии и курортологии» публикует статьи по проблемам физиотерапии, курортологии, восстановительной медицины на русском, украинском или английском языках.

В журнале публикуются передовые и оригинальные статьи, краткие сообщения, заметки из практики, лекции, обзоры, клинические рекомендации.

К опубликованию в журнале принимаются только статьи, ранее не публиковавшиеся в других изданиях. Не допускается направление в редакцию работ, которые отправлены в другие издания.

Данные правила составлены с учетом «Единых требований к рукописям, предоставляемым в биомедицинские журналы» (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals), разработанных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (International Committee of Medical Journal Editors).

Все материалы, представляемые в редакцию журнала, рецензируются и обсуждаются редакционной коллегией в соответствии с требованиями к изданию научной литературы.

Сокращение слов не допускается, кроме общепринятых сокращений химических и математических величин, повторяющихся в тексте ключевых выражений или часто употребляемых медицинских терминов, при этом все сокращения должны быть сначала приведены в статье полностью. Специальные термины следует приводить в русской транскрипции и использовать только общепринятые в научной литературе понятия. Нельзя применять иностранные слова в русском варианте в «собственной» транскрипции.

Статья должна сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором выполнена работа, и иметь визу научного руководителя на первой странице статьи, заверенная круглой печатью учреждения. На последней странице статьи должны быть подписи всех авторов. Подпись автора означает согласие автора на научное и литературное редактирование статьи и уступку редакции журнала прав на статью в отредактированном виде.

Статьи следует высылать по электронной почте в формате MS Word с приложением сканированных копий официального направления и первой (титульной) страницы статьи с подписью всех авторов статьи в формате Adobe Acrobat (\*.pdf). Печатный экземпляр рукописи, подписанной автором (ами), и оригинал официального направления высылаются по почте в адрес редакции.

**Структура рукописи** должна быть следующей:

**1. Русскоязычная аннотация**

- УДК;
- Название статьи заглавными буквами.
- Авторы. При написании авторов статьи фамилию следует указывать до инициалов имени и отчества (Филонов Н.К., Сухомлинский А.П.).
- Учреждения. Необходимо привести официальное ПОЛНОЕ название учреждения (без сокращений). После названия учреждения через запятую необходимо написать название города, страны. Если в написании рукописи принимали участие авторы из разных учреждений, необходимо соотнести названия учреждений и ФИО авторов путем добавления цифровых индексов в верхнем регистре перед названиями учреждений и фамилиями соответствующих авторов.
- Резюме статьи должно быть (если работа оригинальная) структурированным: актуальность, цель, материалы и методы, результаты, заключение. Резюме должно полностью соответствовать содержанию работы. Объем текста резюме должен быть в пределах 100-300 слов.
- Ключевые слова. Необходимо указать ключевые слова - от 3 до 10, способствующих индексированию статьи в поисковых системах. Ключевые слова должны попарно соответствовать на русском и английском языке.

**2. Англоязычная аннотация**

- Article title. Англоязычное название должно быть грамотно с точки зрения английского языка, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.
- Author names. ФИО необходимо писать в соответствии с заграничным паспортом, или так же, как в ранее опубликованных в зарубежных журналах статьях. Авторам, публикующимся впервые и не имеющим заграничного паспорта, следует воспользоваться стандартом транслитерации BGN/PCGN.
- Affiliation. Необходимо указывать ОФИЦИАЛЬНОЕ АНГЛОЯЗЫЧНОЕ НАЗВАНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ. Наиболее полный список названий учреждений и их официальной англоязычной версии можно найти на сайте РУНЭБ [eLibrary.ru](http://eLibrary.ru)
- Abstract. Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу и структуре (Aim, Materials and Methods, Results, Conclusions) полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.
- Key words. Для выбора ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США - [Medical Subject Headings](http://Medical Subject Headings) (MeSH) .

**2. Полный текст** (на русском, английском или обоих языках) должен быть структурированным по разделам.

Требования к оформлению текста статьи.

Формат листа - А4, шрифтом Times New Roman, кеглем 12, межстрочный интервал - 1,0. Формат документа при отправке в редакцию - \*.doc или \*.docx.

Объем статей: не более 15 страниц - для оригинальной, 20 - для обзора литературы, 12 - для лекций, 8 - для клинического наблюдения.

Оригинальные статьи должны иметь следующую структуру.

Введение. В нем формулируются цель и необходимость проведения исследования, кратко освещается состояние вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации.

Материал и методы. Приводятся количественные и качественные характеристики больных (обследованных), а также упоминаются все методы исследований, применявшихся в работе, включая методы статистической обработки данных. При упоминании аппаратуры и новых лекарств в скобках указывайте производителя и страну, где он находится. При описании лекарственных препаратов при первом их упоминании должны быть указаны активная субстанция (международное непатентованное название), коммерческое название, фирма-производитель, страна производства; все названия и дозировки должны быть тщательно выверены.

Результаты. Их следует представлять в логической последовательности в тексте, таблицах и на рисунках. В тексте не следует повторять все данные из таблиц и рисунков, надо упоминать только наиболее важные из них. В рисунках не следует дублировать данные, приведенные в таблицах. Подписи к рисункам и описание деталей на них под соответствующей нумерацией надо представлять на отдельной странице. Величины измерений должны соответствовать Международной системе единиц (СИ). Место, где в тексте должны быть помещены рисунок или таблицы, отмечается на поле страницы квадратом, в который помещается номер рисунка или таблицы.

Обсуждение. Надо выделять новые и важные аспекты результатов своего исследования и по возможности сопоставлять их с данными

других исследователей. Не следует повторять сведения, уже приводившиеся в разделе «Введение», и подробные данные из раздела «Результаты». В обсуждении можно включить обоснованные рекомендации, краткое заключение и выводы.

Таблицы. Каждая таблица печатается на отдельной странице через два интервала и должна иметь название и порядковый номер соответственно первому упоминанию ее в тексте. Каждый столбец в таблице должен иметь краткий заголовок (можно использовать аббревиатуры). Все разъяснения, включая расшифровку аббревиатур, надо размещать в сносках. Указывайте статистические методы, использованные для представления вариабельности данных и достоверности различий.

Подписи к иллюстрациям. Печатаются на отдельной странице через 2 интервала с нумерацией арабскими цифрами соответственно номерам рисунков. Подпись к каждому рисунку состоит из его названия и «легенды» (объяснения частей рисунка, символов, стрелок и других его деталей). В подписях к микрофотографиям надо указывать степень увеличения.

Иллюстрации (рисунки, диаграммы, фотографии) предоставляются в 2 экземплярах (фотографии на глянцевой бумаге). На оборотной стороне рисунков мягким карандашом должны быть помещены фамилия автора (только первого), номер рисунка, обозначение верха рисунка. Рисунки не должны быть перегружены текстовыми надписями.

Местоположение иллюстрации указывается автором в тексте статьи путем установки ссылки на таблицу или рисунок.

Нумерация иллюстративного материала ведется в порядке упоминания (Пример: рисунок 1. рисунок 2 и т.д., таблица 1, таблица 2 и т.д.).

#### 4. Список литературы

В библиографии (пристатейном списке литературы) каждый источник следует помещать с **новой** строки под порядковым номером.

Настоящие правила оформления библиографии (пристатейных списков литературы) основаны на требованиях Международного комитета редакторов медицинских журналов ([International Committee of Medical Journal Editors](http://www.icmje.org) - ICMJE), а так же Правилах представления журналов в РИНЦ и требованиях ВАК.

##### Основные правила

- В списке все работы перечисляются в **порядке цитирования**, а НЕ в алфавитном порядке.
- Количество цитируемых работ: в оригинальных статьях и лекциях допускается до 30, в обзорах – до 60 источников;
- В тексте статьи библиографические ссылки даются в квадратных скобках арабскими цифрами.
- В библиографическом описании каждого источника должны быть представлены **ВСЕ АВТОРЫ**. В случае, если у публикации более 4 авторов, то после 3-го автора необходимо поставить сокращение «...» и др.» или «...» et al.».
- Недопустимо сокращать название статьи и название отечественного журнала. Название англоязычных журналов следует приводить в соответствие с [каталогом названий](#) базы данных MedLine. Если журнал не индексируется в MedLine, необходимо указывать его полное название.
- Для описания даты выхода, тома, номера журнала и страниц, на которых опубликована статья, следует использовать сокращенный формат записи - для иностранных источников, и полный формат записи - для русскоязычной части описания русскоязычных источников.
- Библиографические описания ссылок на иностранные источники следует составлять в формате Vancouver в версии AMA (AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>).
- Библиографические описания ссылок на русскоязычные источники должны состоять из двух частей: русскоязычной и латиноязычной (подряд). При этом сначала следует приводить русскоязычную часть описания, затем - латиноязычную [в квадратных скобках].
  - Русскоязычную часть библиографического описания русскоязычного источника в списке литературы следует оформлять в соответствии с [ГОСТ Р 7.0.5-2008](#).
  - Англоязычную часть библиографического описания ссылок на русскоязычные источники следует приводить в формате Vancouver в версии AMA.
- Во всех случаях, когда у цитируемого материала есть *цифровой идентификатор* (Digital Object Identifier - DOI), его необходимо указывать в самом конце библиографической ссылки. Проверять наличие doi статьи следует на сайте <http://search.crossref.org/> или <https://www.citethisforme.com>. Для получения DOI нужно ввести в поисковую строку название статьи на английском языке. Последний сайт, помимо DOI, автоматически генерирует правильно оформленное библиографическое описание статьи на английском языке в стиле цитирования AMA. Подавляющее большинство зарубежных журнальных статей с 2000 года и многие русскоязычные статьи (опубликованные после 2013 года) зарегистрированы в системе CrossRef и имеют уникальный DOI. Пример:
  - Zhang M, Holman CD, Price SD. Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: retrospective cohort study. *The New England Journal of Medicine*. 2009;338:a2752. doi: 10.1136/bmj.a2752

##### Правила подготовки латиноязычной (англоязычной) части библиографических описаний **НЕанглоязычных источников** (в романском алфавите)

Если статья, на которую Вы собираетесь сослаться, написана на **латинице** (на немецком, финском, датском, итальянском и т.д.), она должна быть процитирована в **оригинальном виде**:

- Ellingsen AE, Wilhelmssen I. Sykdomsangst blant medisiner- og jusstudenter. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2002;122(8):785-787. (in Norwegian).

Если статья написана **НЕ на латинице** – на кириллице (в том числе, на русском), иероглифами и т.д., нужно **ПРИВЕСТИ ТРАНСЛИТЕРАЦИЮ** всей ссылки в квадратных скобках сразу после правильно оформленной ссылки в оригинальном написании. Англоязычная часть библиографического описания ссылки на русскоязычный источник должна находиться непосредственно после русскоязычной части в квадратных скобках ( [...]). Фамилии и инициалы всех авторов на латинице и название статьи на английском языке следует приводить так, как они даны в оригинальной публикации. Транслитерацию следует проводить в стандарте BSI (автоматически транслитерация в стандарте BSI производится на странице <http://ru.translit.net/?account=bsi>) с сохранением стилового оформления русскоязычного источника. Далее следует транслитерированное название русскоязычного журнала в стандарте BSI, далее – выходные данные: год;том(номер):страницы. В самом конце англоязычной части библиографического описания в круглые скобки помещают указание на исходный язык публикации, например: (in Russ.). В конце библиографического описания (за квадратной скобкой) помещают doi статьи, если таковой имеется. Например:

- Григорян О.Р., Шереметьева Е.В., Андреева Е.Н., Дедов И.И. Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом. // *Вестник репродуктивного здоровья*. – 2011. – №1 – С.23-31. [Grigoryan OR, Sheremet'eva EV, Andreeva EN, Dedov II. Planirovanie beremennosti u zhenshchin s sakharnym diabetom. *Vestnik reproductivnogo zdorov'ya*. 2011;(1):23-31. (in Russ.)]
- Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Мельниченко Г.А., и др. Роль градиента пролактина и АКТГ/пролактин-

нормализованного отношения для повышения чувствительности и специфичности селективного забора крови из нижних каменных синусов для дифференциальной диагностики АКТГ-зависимого гиперкортицизма. // *Проблемы эндокринологии*. – 2013. – Т.59. – №4 – С.3-10. [Belaia ZE, Rozhinskaia LY, Mel'nichenko GA, et al. The role of prolactin gradient and normalized ACTH/prolactin ratio in the improvement of sensitivity and specificity of selective blood sampling from inferior petrosal sinuses for differential diagnostics of ACTH-dependent hypercorticism. *Problemy endokrinologii*. 2013;59(4):3-10. (in Russ.)] doi: 10.14341/probl20135943-10.

Если у статьи есть **ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПЕРЕВОД НАЗВАНИЯ**, его нужно вставить **ВМЕСТО ТРАНСЛИТЕРАЦИИ** - так же, как и транслитерацию, в квадратных скобках после оригинального написания библиографической ссылки на источник. Проще всего проверить наличие официального перевода названия статьи можно, отыскав статью на [eLibrary.ru](http://eLibrary.ru). Например:

- Григорян О.Р., Шереметьева Е.В., Андреева Е.Н., Дедов И.И. Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом. // *Вестник репродуктивного здоровья*. – 2011. – №1 – С.23-31. [Grigoryan OR, Sheremet'eva EV, Andreeva EN, Dedov II. Planning of pregnancy in women with diabetes. *Vestnik reproductivnogo zdorov'ya*. 2011;(1):23-31. (in Russ.)]

**Примеры правильного оформления ссылок в списках литературы**

**Статьи в журналах**

1. **Обычная журнальная ссылка** (есть переводной вариант названия).
  - Шестакова М.В. Современная сахароснижающая терапия. // *Проблемы эндокринологии*. – 2010. – Т. 58. – №4 – С. 91-103. [Shestakova MV. Modern hypoglycaemic therapy. *Problemy endokrinologii*. 2010;62(4):91-103. (in Russ.)] doi: 10.14341/probl201058491-103
  - Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *The New England Journal of Medicine*. 2002;347(4):284-287.
2. **Если автором статьи является организация** (нет переводного варианта названия)
  - ФГБУ Эндокринологический научный центр МЗСР РФ. Стандарты оказания медицинской помощи больным сахарным диабетом. // *Сахарный диабет*. – 2001. – Т.3. – №4 – С. 12-36. [Endokrinologicheskii nauchnyi tsentr. Standarty okazaniya meditsinskoj pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom. *Sakharnyi diabet*. 2001;3(4):12-36. (in Russ.)]
  - Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. *Hypertension*. 2002;40(5):679-686.
3. **Авторами статьи выступают как отдельные ученые, так и организации** (у статьи есть англоязычный вариант названия и у журнала есть англоязычный вариант названия)
  - Федотов А.С., Ибрагимов К.Н.; Российская ассоциация педиатров. Рекомендации по дифференциальной диагностике нарушений углеводного обмена у новорожденных. // *Педиатрия*. – 2008. – Т. 28. – №7 – С. 44-52. [Fedotov AS, Ibragimov KN; Russian Association of Pediatricians. Recommendations for the differential diagnosis of carbohydrate metabolism disorders in the newborn. *Pediatrics*. 2008;28(7):44-52. (in Russ.)]
  - Vallancien G, Emberton M, Harving N, van Moorselaar RJ, Alf-One Study Group. Sexual dysfunction in 1,274 European men suffering from lower urinary tract symptoms. *J Urol*. 2003;169(6):2257-2261.
4. **У статьи нет отдельных авторов**
  - Новые рекомендации по написанию статей в журнал психосоматика. // *Психосоматика*. – 2012. – Т.31. – №1 – С. 110-114. [Novye rekomendatsii po napisaniyu statei v zhurnal psykhsomatika. *Psikhsomatika*. 2012;31(1):110-114. (in Russ.)]
  - 21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ*. 2002;325(7357):184.
5. **Статья в приложении к тому журнала**
  - Семенов С.В., Карпов В.О. Эффективность и безопасность интерферонотерапии острого гепатита С у молодых пациентов. // *Инфекционные болезни*. – 2006. – Т.4(приложение 1). – С.12-15. [Semenov SV, Karpov VO. Effektivnost' i bezopasnost' interferonoterapii ostrogo gepatita S u molodykh patsientov. *Infektsionnye bolezni*. 2006;4 suppl. 1:12-15. (in Russ.)]
  - Geraud G, Spierings EL, Keywood C. Tolerability and safety of frovatriptan with short- and long-term use for treatment of migraine and in comparison with sumatriptan. *Headache*. 2002;42 Suppl 2:S93-99.
6. **Статья в приложении к выпуску журнала или в специальном выпуске** (у статьи нет переводного варианта названия)
  - Самсонов С.Н., Петрова П.Г., Соколов В.Д., и др. Гелиогеофизическая возмущенность и обострения сердечно-сосудистых заболеваний. // *Журнал неврологии и психиатрии*. – 2005. – №14 (приложение 1) – С.18-22. [Samsonov SN, Petrova PG, Sokolov VD, et al. Geliogeofizicheskaya vozmushchennost' i obostreniya serdечно-sosudistykh zabolevaniy. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii*. 2005;(4 suppl. 1):18-22. (in Russ.)]
  - Алгоритмы специализированной помощи больным сахарным диабетом. // *Сахарный диабет*. – 2011. – №3 (приложение 1). – С.4-22. [Algoritmy spetsial'izirovannoi pomoshchi bol'nym sakharnym diabetom. *Diabetes mellitus*. 2011;(3 suppl. 1):4-22. (in Russ.)]
  - Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. *Neurology*. 2002;58(12 Suppl 7):S6-12.
7. **Том журнала подразделён на части**
  - Abend SM, Kulish N. The psychoanalytic method from an epistemological viewpoint. *Int J Psychoanal*. 2002;83(Pt 2):491-495.
8. **Выпуск журнала подразделён на части**
  - Ahrar K, Madoff DC, Gupta S, Wallace MJ, Price RE, Wright KC. Development of a large animal model for lung tumors. *J Vasc Interv Radiol*. 2002;13(9 Pt 1):923-928.
9. **У журнала есть только выпуски (нет томов).**
  - Маслова О.В., Сунцов Ю.И. Эпидемиология сахарного диабета и микрососудистых осложнений. // *Сахарный диабет*. – 2001. – №3 – С.6-11. [Maslova OV, Suntsov YI. Epidemiologiya sakharnogo diabeta i mikrososudistykh oslozhneshnii. *Diabetes mellitus*. 2001;(3):6-11. (in Russ.)]
  - Banit DM, Kaufer H, Hartford JM. Intraoperative frozen section analysis in revision total joint arthroplasty. *Clinical Orthopaedics*. 2002;(401):230-238.
10. **У периодического издания нет ни выпусков ни томов**
  - Outreach: bringing HIV-positive individuals into care. *HRSA Careaction*. 2002:1-6.
11. **Нелатинские номера страниц**
  - Chadwick R, Schuklenk U. The politics of ethical consensus finding. *Bioethics*. 2002;16(2):III-V.
12. **Письма, тезисы, резюме статей**

- Tor M, Turker H. International approaches to the prescription of long-term oxygen therapy [letter]. *Eur Respir J*. 2002;20(1):242.
- Lofwall MR, Strain EC, Brooner RK, Kindbom KA, Bigelow GE. Characteristics of older methadone maintenance (MM) patients [abstract]. *Drug Alcohol Depend*. 2002;66 Suppl 1:S105.

**13. Статья переиздана с исправлениями**

- Mansharamani M, Chilton BS. The reproductive importance of P-type ATPases. *Mol Cell Endocrinol*. 2002;188(1-2):22-52. Corrected and republished from: *Mol Cell Endocrinol*. 2001;183(1-2):123-126.

**14. Комментарии к статье**

- Malinowski JM, Bolesta S. Rosiglitazone in the treatment of type 2 diabetes mellitus: a critical review. *Clinical Therapeutics*. 2000;22(10):1151-1168; discussion 1149-1150. Erratum in: *Clin Ther*. 2001;23(2):309.

**Книги и монографии**

**1. У книги один или несколько авторов**

- Гиляревский С.П. *Миокардиты: современные подходы к диагностике и лечению*. – М.: Медиа Сфера; 2008. [Gilyarevskii SR. *Miokardity: sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu*. Moscow: Media Sfera; 2008. (in Russ.)]
- Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
- Ringsven MK, Bond D. *Gerontology and leadership skills for nurses*. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.

**2. У книги один или несколько редакторов**

- *Инфекции, передаваемые половым путем*. / Под ред. Аковбяна В.А., Прохоренкова В.И., Соколовского Е.В. – М.: Издательство Медиа Сфера; 2007. [*Infeksii, peredavaemye polovym putem*. Ed by Akovbyan V.A., Prokhorenkov V.I., Sokolovskiy E.V. Moscow: Media Sfera; 2007. (in Russ.)]
- Gilstrap LC 3rd, Cunningham FG, VanDorsten JP, editors. *Operative obstetrics*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002.
- Norman J, Redfern SJ, editors. *Mental health care for elderly people*. New York: Churchill Livingstone; 1996.

**3. У книги указаны как авторы, так и редакторы**

- Breedlove GK, Schorfheide AM. *Adolescent pregnancy*. 2nd ed. Wiczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

**4. Автором книги выступает организация**

- Advanced Life Support Group. *Acute medical emergencies: the practical approach*. London: BMJ Books; 2001. 454 p.
- American Occupational Therapy Association, Ad Hoc Committee on Occupational Therapy Manpower. *Occupational therapy manpower: a plan for progress*. Rockville (MD): The Association; 1985 Apr. 84 p.
- National Lawyer's Guild AIDS Network (US); National Gay Rights Advocates (US). *AIDS practice manual: a legal and educational guide*. 2nd ed. San Francisco: The Network; 1988.

**5. Глава в книге**

- Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. *Chromosome alterations in human solid tumors*. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

**Материалы конференции**

- Пархоменко А.А., Дейханова В.М. Оказание медицинской помощи больным, перенесшим инфаркт головного мозга, на амбулаторно-поликлиническом этапе. / Всероссийская научно-практическая конференция «Пути развития первичной медико-санитарной помощи»; Ноябрь 13-14, 2014; Саратов. [Parkhomenko AA, Deikhanova VM. Okazanie meditsinskoj pomoshchi bol'nym, perenesshim infarkt golovnogo mozga, na ambulatorno-poliklinicheskom etape. (Conference proceedings) Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Puti razvitiya pervichnoi mediko-sanitarnoi pomoshchi»; 2014 Nov 13-14; Saratov. (in Russ.)] Доступно по: <http://medconfer.com/pove/4128>. Ссылка активна на 12.12.2014.
- Hamden P, Joffe JK, Jones WG, editors. *Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference*; 2001 Sep 13-15; Leeds, UK. New York: Springer; 2002.

**Тезисы в материалах конференции**

- Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming*; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

**Научный или технический отчет (обязательно указание организации, проводящей исследование)**

- Yen GG (Oklahoma State University, School of Electrical and Computer Engineering, Stillwater, OK). Health monitoring on vibration signatures. Final report. Arlington (VA): Air Force Office of Scientific Research (US), Air Force Research Laboratory; 2002 Feb. Report No.: AFRLSRBLTR020123. Contract No.: F496209810049.
- Russell ML, Goth-Goldstein R, Apte MG, Fisk WJ. Method for measuring the size distribution of airborne Rhinovirus. Berkeley (CA): Lawrence Berkeley National Laboratory, Environmental Energy Technologies Division; 2002 Jan. Report No.: LBNL49574. Contract No.: DEAC0376SF00098. Sponsored by the Department of Energy.

**Диссертации**

- Бузаев И.В. *Прогнозирование изменений центральной гемодинамики и выбор метода пластики левого желудочка при хронических аневризмах сердца*: Дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск; 2006. [Buzayev IV. *Prognozirovanie izmenenii tsentral'noi gemodinamiki i vybor metoda plastiki levogo zheludochka pri khronicheskikh anevrizmakh serdtsa*. [dissertation] Novosibirsk; 2006. (in Russ.)] Доступно по: <http://www.buzayev.ru/downloads/disser.pdf>. Ссылка активна на 12.12.2014.
- Borkowski MM. *Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans* [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

**Патенты**

- Патент РФ на изобретение №2193864/ 10.12.02. Бюл. №34. Газазян М.Г., Пономарева Н.А., Иванова О.Ю. Способ ранней диагностики вторичной плацентарной недостаточности. [Patent RUS №2193864/ 10.12.02. Byul. №34. Gazazyan MG, Ponomareva NA, Ivanova OY. Sposob rannei diagnostiki vtorichnoi platsentarnoi nedostatocnosti. (in Russ.)] Доступно по: [http://www.ntpo.com/patents\\_medicine/medicine\\_1/medicine\\_432.shtml](http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_1/medicine_432.shtml). Ссылка активна на 12.12.2014.
- Pagedas AC, inventor; Ance Surgical R&D Inc., assignee. Flexible endoscopic grasping and cutting device and positioning tool assembly. United States patent US 20020103498. 2002 Aug 1.

**Другие публикуемые материалы**

**1. Статья в газете**

- Мешковский А., Быков А. Оригинал или дженерик? // *Российская газета. Спецвыпуск «Фармацевтика»*. 4 июля. 2011:5518(142). [Meshkovskii A., Bykov A. Original ili dzhenerik? *Rossiiskaya gazeta. Spetsvypusk «Farmatsevtika»*. 2011 July 4:5518(142). (in Russ.)]
- Tynan T. Medical improvements lower homicide rate: study sees drop in assault rate. *The Washington Post*. 2002 Aug 12;Sect. A:2 (col. 4).

**2. Мультимедиа-материалы**

- Протокол исследования больных с нарушениями сна (архив). [Protokol issledovaniya bol'nykh s narusheniyami sna (archiv). (in Russ.)] Доступно по: <http://sleepmed.ru/protissl.zip>. Ссылка активна на 12.12.2014.
- Chason KW, Sallustio S. Hospital preparedness for bioterrorism [videocassette]. Secaucus (NJ): Network for Continuing Medical Education; 2002.
- Hormone replacement therapy [audio]. National Public Radio. August 5, 2002. Available at: <http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=1147833>. Accessed March 4, 2004.

**3. Законодательные документы**

- Федеральный закон Российской Федерации №323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации». [Federal Law of Russian Federation №323-F3 of 21 November 2011. «Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan Rossiiskoi Federatsii». (in Russ.)] Доступно по: <http://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g>. Ссылка активна на 12.12.2014.
- Veterans Hearing Loss Compensation Act of 2002, Pub. L. No. 107-9, 115 Stat. 11 (May 24, 2001).
- Healthy Children Learn Act, S. 1012, 107th Cong., 1st Sess. (2001).
- Cardiopulmonary Bypass Intracardiac Suction Control, 21 C.F.R. Sect. 870.4430 (2002).
- Arsenic in Drinking Water: An Update on the Science, Benefits and Cost: Hearing Before the Subcomm. on Environment, Technology and Standards of the House Comm. on Science, 107th Cong., 1st Sess. (Oct. 4, 2001).

**4. Карты**

- Pratt B, Flick P, Vynne C, cartographers. *Biodiversity hotspots* [map]. Washington: Conservation International; 2000.

**5. Словари и терминологические справочники**

- *Dorland's illustrated medical dictionary*. 29th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. Filamin; p. 675.

**Электронные материалы**

**1. CD-ROM**

- 1. Anderson SC, Poulsen KB. *Anderson's electronic atlas of hematology* [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.

**2. Публикации в электронных версиях журналов**

- Полуэктов М.Г. Первичные и вторичные инсомнии и расстройства дыхания во сне. // *Журнал неврологии и психиатрии*. – 2011. – Т. 111. – №9 – С. 10-18. [Poluektov MG. Primary and secondary insomnia and disorders of breathing during sleep. *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii*. 2011;111(9):10-18. (in Russ.)] Доступно по: <http://www.mediasphera.ru/journals/korsakov/detail/782/12404/>. Ссылка активна на 12.12.2014.
- Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htmArticle>
- Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs*. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htmArticle>

**3. ЛЮБЫЕ источники с цифровым идентификационным номером (Digital Object Identifier - DOI):**

- Zhang M, Holman CD, Price SD, Sanfilippo FM, Preen DB, Bulsara MK. Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: retrospective cohort study. *BMJ*. 2009;338:a2752. doi: 10.1136/bmj.a2752.

**4. Монографии, опубликованные в интернете**

- Foley KM, Gelband H, editors. *Improving palliative care for cancer* [Internet]. Washington: National Academy Press; 2001 [cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.nap.edu/books/0309074029/html/>.

**5. Отдельные интернет-страницы**

- Cancer-Pain.org [Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: <http://www.cancer-pain.org/>.
- [ronc.ru/council](http://ronc.ru/council) [интернет]. Российский Онкологический Научный Центр имени Н.Н. Блохина РАМН [доступ от 21.03.2012]. Доступ по ссылке <http://www.ronc.ru/council>

**6. Часть интернет-страницы**

- American Medical Association [Internet]. Chicago: The Association; c1995-2002 [updated 2001 Aug 23; cited 2002 Aug 12]. AMA Office of Group Practice Liaison; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

**7. База данных в интернете (ссылка на конкретную запись)**

- Открытая база данных:
  - Who's Certified [Internet]. Evanston (IL): *The American Board of Medical Specialists*. c2000 - [cited 2001 Mar 8]. Available from: <http://www.abms.org/newsearch.asp>
- Закрытая база данных:
  - Jablonski S. *Online Multiple Congenital Anomaly/Mental Retardation (MCA/MR) Syndromes* [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); c1999 [updated 2001 Nov 20; cited 2002 Aug 12]. Available from: [http://www.nlm.nih.gov/archive/20061212/mesh/jablonski/syndrome\\_title.html](http://www.nlm.nih.gov/archive/20061212/mesh/jablonski/syndrome_title.html)

**8. Часть базы данных**

- MeSH Browser [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2002 - . Meta-analysis [cited 2008 Jul 24]; [about 2 p.]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/cgi/mesh/2008/MB.cgi?mode=&index=16408&view=concept> MeSH Unique ID: D017418.

**5. Сведения об авторах.**

Указываются фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность в учреждении/учреждениях, рабочий адрес с почтовым индексом, рабочий телефон и адрес электронной почты всех авторов. Сокращения не допускаются. Автор, ответственный за связь с редакцией, указывается первым. Указать авторские профили на портале <http://orcid.org>.

**6. Информация о конфликте интересов.**

**Авторы** должны раскрыть потенциальные и явные конфликты интересов, связанные с рукописью. Конфликтом интересов может считаться любая ситуация (финансовые отношения, служба или работа в учреждениях, имеющих финансовый или политический интерес к публикуемым материалам, должностные обязанности и др.), способная повлиять на автора рукописи и привести к сокрытию, искажению данных, или изменить их трактовку. Наличие конфликта интересов у одного или нескольких авторов НЕ является поводом для отказа в публикации статьи. Выявленное редакцией сокрытие потенциальных и явных конфликтов интересов со стороны авторов может стать причиной отказа в рассмотрении и публикации рукописи.

**7. Соответствие нормам этики.** Для публикации результатов оригинальной работы необходимо указать, подписывали ли участники исследования информированное согласие. В случае проведения исследований с участием животных – соответствовал ли протокол исследования этическим принципам и нормам проведения биомедицинских исследований с участием животных. В обоих случаях необходимо указать, был ли протокол исследования одобрен этическим комитетом (с приведением названия соответствующей организации, её расположения, номера протокола и даты заседания комитета).

**9. Плагиат и вторичные публикации.** Недопустимо использование недобросовестного текстуального заимствования и присвоение результатов исследований, не принадлежащих авторам подаваемой рукописи.

Проверить статью на оригинальность можно при помощи сервисов <https://www.antiplagiat.ru/> (для русскоязычных текстов) и <http://www.plagiarism.org/> (для англоязычных текстов). Редакция оставляет за собой право проверки поступивших рукописей на плагиат. Текстовое сходство в объеме более 20 % считается неприемлемым.

Нельзя направлять в редакцию работы, напечатанные в иных изданиях или отправленные в иные издания.

**10. Редколлегия** оставляет за собой право сокращать и редактировать статьи. Присланные рукописи обратно не возвращаются. Статьи, оформленные без соблюдения указанных правил, не принимаются и не рецензируются. Отклонив рукопись, редакция оставляет один ее экземпляр в своем архиве.

Статьи направлять в электронном (на e-mail) и бумажном вариантах по адресу:

Редакция журнала «Вестник физиотерапии и курортологии»

г. Евпатория, Р Крым, РФ, ул. Дм. Ульянова, 58, 297408

Детская клиническая больница, кафедра педиатрии, физиотерапии и курортологии

Главный редактор – профессор Каладзе Николай Николаевич

Тел. (06569) 3-35-71, e-mail: [evpediatr@rambler.ru](mailto:evpediatr@rambler.ru)