

ISSN 2220-0975

# Российский остеопатический журнал

Russian Osteopathic Journal

Научно-практическое издание  
Российской остеопатической ассоциации



№ 1 2024



Общероссийская  
общественная организация

РОССИЙСКАЯ  
ОСТЕОПАТИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ



РОССИЙСКАЯ  
ОСТЕОПАТИЧЕСКАЯ  
АССОЦИАЦИЯ

www.osteopathy-official.ru

- крупнейшее профессиональное объединение российских остеопатов
- член Национальной медицинской палаты
- полный член Международного остеопатического альянса (OIA)

Научно-практическое издание

Издаётся с 2007 г.

# Российский остеопатический журнал

Rossiiskij osteopaticheskij zhurnal  
№ 1 (64) 2024

Решением Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ «Российский остеопатический журнал» 27 января 2016 г. включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук. С 26 января 2022 г. индексируется SCOPUS.

В соответствии с требованиями ВАК научно-практическое издание «Российский остеопатический журнал» с 18.02.2013 г. включено в Российский индекс научного цитирования. Электронная версия журнала представлена на сайте научной электронной библиотеки.

**Миссия научно-практического издания «Российский остеопатический журнал»** — обобщение научных и практических достижений в области остеопатической диагностики и остеопатической коррекции различных нарушений здоровья у пациентов, повышение информированности врачей различных специальностей в области остеопатии и смежных специальностей клинической медицины.

**«Российский остеопатический журнал»** публикует оригинальные статьи, лекции и обзоры, случаи из практики, материалы научных конференций и конгрессов.

ISSN (Print): 2220-0975, ISSN (Online): 2949-3064  
Префикс DOI: 10.32885

**Учредитель:**

ООО «Институт остеопатии и холистической медицины»  
191024 Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А  
Тел.: 8 812 309-91-81, 8 800 555-39-26  
e-mail: info@osteopathie.ru  
сайт: институт-osteопатии.рф

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации:**

ПИ № ФС77-41783 от 25 августа 2010 г.

**Периодичность:** 4 номера в год, **тираж:** 1000 экз.

**Почтовый адрес редакции:**

191024 Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А  
Тел./факс: 8 812 309-91-81  
e-mail: roj@osteopathie.ru  
сайт: https://rojjournal.elpub.ru/jour

**Издатель:** ООО «Гиппократ», 197341 Санкт-Петербург, пр. Королёва, д. 7  
тел.: 8 931 286-32-00; e-mail: hpt.dr@mail.ru; сайт: www.izdmed.ru

**Типография:** ООО «ТИПОГРАФИЯ ЛЕСНИК». 197183 Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 37

Дата выхода в свет 31.03.2024

© Российский остеопатический журнал, 2024

**Условия использования:** перепечатка материалов возможна только при согласовании с редакцией и при условии ссылки на первоисточник.

Журнал распространяется посредством подписки в агентствах, целевой рассылки и прямых продаж. Цена свободная.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Главный редактор:**

**Мохов Д. Е.**

докт. мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ, главный внештатный специалист по остеопатии Минздрава России, директор Института остеопатии и интегративной медицины, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова, директор Научно-практического и образовательного центра «Остеопатия» Медицинского института, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия)

**Зам. главного редактора:**

**Трегубова Е. С.**

докт. мед. наук, профессор кафедры остеопатии с курсом функциональной и интегративной медицины, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

**Научные редакторы:**

**Янушанец О. И.**

докт. мед. наук, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

**Белаш В. О.**

канд. мед. наук, доцент кафедры остеопатии с курсом функциональной и интегративной медицины, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

**Потехина Ю. П.**

докт. мед. наук, проф., профессор кафедры нормальной физиологии им. Н. Ю. Беленкова, Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород, Россия)

**Аптекарь И. А.**

канд. мед. наук, директор Тюменского института мануальной медицины (Тюмень, Россия)

**Ерёмушкин М. А.**

докт. мед. наук, проф., профессор кафедры физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации, Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (Москва, Россия)

**Новиков Ю. О.**

докт. мед. наук, проф., профессор кафедры нейрохирургии и медицинской реабилитации с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет (Уфа, Россия)

**Сафиуллина Г. И.**

докт. мед. наук, заведующая кафедрой рефлексотерапии и остеопатии, Казанская государственная медицинская академия (Казань, Россия)

**Силин А. В.**

докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой стоматологии общей практики, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)

**Стефаниди А. В.**

докт. мед. наук, проф., профессор кафедры физической и реабилитационной медицины, Иркутская государственная медицинская академия последилового образования (Иркутск, Россия)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

### Председатель редакционного совета:

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Беляев А. Ф.</b>           | докт. мед. наук, проф., Заслуженный врач РФ, профессор Института клинической неврологии и реабилитационной медицины, Тихоокеанский государственный медицинский университет (Владивосток, Россия)                                                                                                       |
| <b>Авалуева Е. Б.</b>         | докт. мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С. М. Рысса, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                             |
| <b>Агасаров Л. Г.</b>         | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии, Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Москва, Россия)                                                                                                       |
| <b>Амиг Ж.-П.</b>             | доктор остеопатии (Тулуза, Франция)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ахметсафин А. Н.</b>       | канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры неврологии и мануальной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                         |
| <b>Баранцевич Е. Р.</b>       | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой неврологии и мануальной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                     |
| <b>Барраль Ж.-П.</b>          | доктор остеопатии (Париж, Франция)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Батышева Т. Т.</b>         | докт. мед. наук, проф., Заслуженный врач РФ, директор Научно-практического центра детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия)                                                                                                                                  |
| <b>Болдуева С. А.</b>         | докт. мед. наук, проф., Заслуженный врач РФ, заведующая кафедрой факультетской терапии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                          |
| <b>Бучнов А. Д.</b>           | докт. мед. наук, проф., заместитель директора по научной работе АНО «Институт остеопатии» (Москва, Россия)                                                                                                                                                                                             |
| <b>Васильева Л. Ф.</b>        | докт. мед. наук, проф., директор Академии медицинской кинезиологии и мануальной терапии (Москва, Россия)                                                                                                                                                                                               |
| <b>Гайнутдинов А. Р.</b>      | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры реабилитации и спортивной медицины, Казанская государственная медицинская академия (Казань, Россия)                                                                                                                                                          |
| <b>Гильяни Ж.-П.</b>          | доктор остеопатии (Экс-ан-Прованс, Франция)                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Денисенко Н. П.</b>        | докт. мед. наук, профессор кафедры патологической физиологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                                    |
| <b>Иванова Г. Е.</b>          | докт. мед. наук, проф., главный внештатный специалист Минздрава России по медицинской реабилитации, заведующая кафедрой медицинской реабилитации, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия)                                                |
| <b>Кирьянова В. В.</b>        | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры реабилитации ФП и ДПО, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                                  |
| <b>Куликов А. Г.</b>          | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации, Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (Москва, Россия)                                                                                              |
| <b>Лучкевич В. С.</b>         | докт. мед. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                         |
| <b>Мазуров В. И.</b>          | докт. мед. наук, проф., Заслуженный врач РФ, академик РАН, заведующий кафедрой терапии, ревматологии, экспертизы временной нетрудоспособности и качества медицинской помощи им. Э. Э. Эйхвальда, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия) |
| <b>Микиртичан Г. Л.</b>       | докт. мед. наук, проф., заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин и биоэтики, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                    |
| <b>Ниаури Д. А.</b>           | докт. мед. наук, проф., заведующая кафедрой акушерства, гинекологии и репродуктологии, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                                       |
| <b>Ниель С.</b>               | доктор остеопатии (Нант, Франция)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Николаев В. И.</b>         | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой патологической физиологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                           |
| <b>Олива-Паскуаль-Вака А.</b> | доктор остеопатии (Мадрид, Испания)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Орешко Л. С.</b>           | докт. мед. наук, проф., доцент 2-й кафедры терапии усовершенствования врачей, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                                                   |
| <b>Орел А. М.</b>             | докт. мед. наук, проф., главный научный сотрудник, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия)                                                                                  |
| <b>Паолетти С.</b>            | доктор остеопатии (Шамбери, Франция)                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Перрин Р.</b>              | Ph. D., доктор остеопатии (Манчестер, Великобритания)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Петрищев А. А.</b>         | канд. мед. наук, доцент кафедры медицинской реабилитации, спортивной медицины, физической культуры и здоровья, Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е. А. Вагнера (Пермь, Россия)                                                                                                |
| <b>Пономаренко Г. Н.</b>      | докт. мед. наук, проф., член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, генеральный директор Федерального научно-образовательного центра медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г. А. Альбрехта (Санкт-Петербург, Россия)                                                               |
| <b>Попов С. А.</b>            | докт. мед. наук, врач-ортодонт, стоматологическая поликлиника № 9 (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Постников М. А.</b>        | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, Самарский государственный медицинский университет (Самара, Россия)                                                                                                                                                           |
| <b>Потёмина Т. Е.</b>         | докт. мед. наук, проф., заведующая кафедрой патологической физиологии, Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород, Россия)                                                                                                                                                 |
| <b>Ришук С. В.</b>            | докт. мед. наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. С. Н. Давыдова, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                  |
| <b>Саморуков А. Е.</b>        | докт. мед. наук, профессор кафедры остеопатии, мануальной терапии и гнатологии Факультета непрерывного медицинского образования, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия)                                                                                                                |
| <b>Сатыго Е. А.</b>           | докт. мед. наук, декан стоматологического факультета, заведующая кафедрой детской стоматологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                  |
| <b>Сафин Ш. М.</b>            | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой нейрохирургии и медицинской реабилитации с курсом ИДПО, Башкирский государственный медицинский университет (Уфа, Россия)                                                                                                                                   |
| <b>Скоромец А. А.</b>         | докт. мед. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, заведующий кафедрой неврологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                               |
| <b>Сокуров А. В.</b>          | докт. мед. наук, директор Института дополнительного профессионального образования, Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г. А. Альбрехта (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                  |
| <b>Стенден К.</b>             | доктор остеопатии (Окленд, Новая Зеландия)                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Суслова Г. А.</b>          | докт. мед. наук, проф., заведующая кафедрой реабилитации ФП и ДПО, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                                |
| <b>Татарова Н. А.</b>         | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                              |
| <b>Ткаченко А. Н.</b>         | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                                        |
| <b>Турова Е. А.</b>           | докт. мед. наук, проф., заместитель директора по научной работе, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы (Москва, Россия)                                                                    |
| <b>Фадеев Р. А.</b>           | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой ортопедической стоматологии, ортодонтии и гнатологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                                |
| <b>Федин А. И.</b>            | докт. мед. наук, проф., профессор кафедры неврологии ФДПО, Российский исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова (Москва, Россия)                                                                                                                                                    |
| <b>Филатов В. Н.</b>          | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Санкт-Петербург, Россия)                                                                                     |
| <b>Чеченин А. Г.</b>          | докт. мед. наук, проф., заведующий кафедрой мануальной терапии, рефлексотерапии и неврологии, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей (Новокузнецк, Россия)                                                                                                                   |



All-Russian Public Organization

## RUSSIAN OSTEOPATHIC ASSOCIATION

[www.osteopathy-official.ru](http://www.osteopathy-official.ru)

- The largest professional association of Russian osteopaths
- Member of the National Medical Chamber
- Full member of the International Osteopathic Alliance (OIA)

In accordance with the requirements of the Higher Attestation Commission, the «Russian Osteopathic Journal» has been included in the Russian Science Citation Index since February 18, 2013.

The electronic version of the journal is presented on the website of the scientific electronic library.

### Mission of the scientific and practical edition

**Russian Osteopathic Journal** consists in synthesis of scientific and practical achievements in the field of osteopathic diagnosis and correction of various health disorders in patients, as well as raising the awareness on osteopathy and related specialties of clinical medicine among doctors of various specialties.

The «**Russian Osteopathic Journal**» publishes original articles, lectures and reviews, case studies, materials from scientific conferences and congresses.

Scientific and Practical Edition

Published since 2007

# Russian Osteopathic Journal

№ 1 (64) 2024

Under the decision of the Higher Attestation Commission (HAC) of the Ministry of Education and Science, the «Russian Osteopathic Journal» was included at 27 January 2016 in the list of leading peer-reviewed scientific journals, where the main scientific results of dissertations for academic degree of Candidate of Sciences and for academic degree of Doctor of Sciences should be published. Indexed by SCOPUS since 26 January 2022.

**ISSN (Print): 2220-0975, ISSN (Online): 2949-3064**  
**DOI Prefix: 10.32885**

### Founder:

Limited Liability Company «Institute of Osteopathy and Holistic Medicine»  
Bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024  
**Tel.:** 8 812 309-91-81, 8 800 555-39-26  
**e-mail:** [info@osteopathie.ru](mailto:info@osteopathie.ru)  
**Website:** [osteorussia.com](http://osteorussia.com), [osteorussie.fr](http://osteorussie.fr)

### Mass Media Registration Certificate:

ПИ № ФС77-41783 25 august 2010

**Frequency:** 4 issues per year, **print run:** 1 000 copies

### Editorial Office:

Bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024  
**Tel./fax:** 8 812 309-91-81  
**e-mail:** [roj@osteopathie.ru](mailto:roj@osteopathie.ru)  
**Website:** <https://rojurnal.elpub.ru/jour>

### Publisher: «Hippocrates» (Limited Liability Company)

7 Koroleva str., St. Petersburg, Russia 197341  
**Tel.** +7-931-286-32-00; **e-mail:** [hpt.dr@mail.ru](mailto:hpt.dr@mail.ru); [www.izdmed.ru](http://www.izdmed.ru)

**Typography:** LLC «TYPOGRAPHY LESNIK». 37 Sabirovskaya str., St. Petersburg, Russia 197183

Release date 31.03.2024

© Russian Osteopathic Journal, 2024

**Terms of use:** reprint of materials is possible only with consent of the editorial board and with a link to the original source.

The journal is distributed through agency subscriptions, targeted distribution and direct sales. Free price.

### EDITORIAL BOARD :

#### Editor-in-Chief:

**Mokhov Dmitry E.** Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief specialist in osteopathy in the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Honored Doctor of the Russian Federation, Director of the Institute of Osteopathy and Integrative Medicine, Mechnikov North-West State Medical University, Director of the Scientific, practical and educational center «Osteopathy» of the Medical Institute, St. Petersburg State University (Saint-Petersburg, Russia)

#### Deputy editor-in-chief:

**Tregubova Elena S.** Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Osteopathy with a course of functional and integrative medicine, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

#### Science editors:

**Yanushanets Olga I.** Dr. Sci. (Med.), Professor of Department of Hygiene, Conditions of Education, Work and Radiation Hygiene, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

**Belash Vladimir O.** Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Osteopathy with a course of functional and integrative medicine, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

**Potekhina Yulia P.** Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor at the N.Yu. Belenkov Department of Normal Physiology, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia)

**Aptekar Igor A.** Cand. Sci. (Med.), General Manager of Tyumen Institute of Manual Medicine (Tyumen, Russia)

**Eremushkin Michael A.** Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Physical Therapy, Sports Medicine and Medical Rehabilitation, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia)

**Novikov Yurii O.** Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Neurosurgery and Medical Rehabilitation with a course of IAPE, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

**Safiullina Gulnara I.** Dr. Sci. (Med.), Head of the Department of Reflexology and Osteopathy, Kazan State Medical Academy (Kazan, Russia)

**Silin Aleksey V.** Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of General Dentistry, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

**Stefanidi Aleksander V.** Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Physical and Rehabilitation Medicine of the Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education (Irkutsk, Russia)

## EDITORIAL COUNCIL:

### Head of the editorial council:

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Belyaev Anatoly F.</b>        | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Professor of Institute of Clinical Neurology and Rehabilitation Medicine, Pacific State Medical University (Vladivostok, Russia)                                                                                                                                      |
| <b>Agasarov Lev G.</b>           | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Restorative Medicine, Rehabilitation and Balneology, Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)                                                                                                                                                             |
| <b>Akhmetasafin Arthur N.</b>    | Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Neurology and Manual Medicine, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                           |
| <b>Amigues J.-P.</b>             | Doctor of osteopathy (Toulouse, France)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Avaluyeva Elena B.</b>        | Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Propedeutics of Internal Diseases, Gastroenterology and Dietetics named after S.M. Ryss, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                           |
| <b>Barantsevich Evgeniy R.</b>   | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Neurology and Manual Medicine, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                      |
| <b>Barral J.-P.</b>              | Doctor of osteopathy (Paris, France)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Batyshcheva Tatyana T.</b>    | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation (Director of the Scientific and Practical Center for Pediatric Psychoneurology, Moscow Department of Health (Moscow, Russia))                                                                                                                                          |
| <b>Bolduyeva Svetlana A.</b>     | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation (Head of the Department of Faculty Therapy, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia))                                                                                                                                                  |
| <b>Buchnov Aleksander D.</b>     | Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Scientific Work of the ANO «Institute of Osteopathy» (Moscow, Russia)                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Chechenin Andrey G.</b>       | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Manual Therapy, Reflexology and Neurology, Novokuznetsk State Institute for Advanced Training of Physicians (Novokuznetsk, Russia)                                                                                                                                                    |
| <b>Denisenko Natalia P.</b>      | Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Pathological Physiology, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                                           |
| <b>Fadeev Roman A.</b>           | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Orthodontics and Gnathology, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                           |
| <b>Fedin Anatoly I.</b>          | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Neurology, Federal Postgraduate Education, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)                                                                                                                                                                 |
| <b>Filatov Vladimir N.</b>       | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Public Health, Economics and Health Management, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                              |
| <b>Gaynutdinov Alfred R.</b>     | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Rehabilitation and Sports Medicine, Kazan State Medical Academy (Kazan, Russia)                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Guilliani J.-P.</b>           | Doctor of osteopathy (Aix-en-Provence, France)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ivanova Galina E.</b>         | Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief specialist in medical rehabilitation in the Ministry of Public Health of the Russian Federation, Head of the Department of Medical Rehabilitation, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)                                                                                  |
| <b>Kiryanova Vera V.</b>         | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Rehabilitation of AF and DPO, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                       |
| <b>Kulikov Aleksander G.</b>     | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Physical Therapy, Sports Medicine and Medical Rehabilitation, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education (Moscow, Russia)                                                                                                                                      |
| <b>Luchkevich Vladimir S.</b>    | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Professor of the Department of Public Health, Economics and Healthcare Management, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                        |
| <b>Mazurov Vadim I.</b>          | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, Academician in the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Therapy, Rheumatology, Examination of Temporary Disability and Quality of Medical Care named after E. E. Eichwald, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia) |
| <b>Mikirtichan Galina L.</b>     | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Humanities and Bioethics, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                                |
| <b>Niauri Dariko A.</b>          | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductology, St. Petersburg State University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                                 |
| <b>Niel S.</b>                   | Doctor of osteopathy (Nantes, France)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Nikolaev Valentin I.</b>      | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pathological Physiology, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                                     |
| <b>Oliva-Pascual-Vaca A.</b>     | Doctor of osteopathy (Madrid, Spain)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Orel Aleksander M.</b>        | Dr. Sci. (Med.), Professor, Chief researcher, Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Moscow Department of Health (Moscow, Russia)                                                                                                                                        |
| <b>Oreshko Ludmila S.</b>        | Dr. Sci. (Med.), Professor, Associate Professor of the 2nd Department of Therapy for the Improvement of Doctors, S.M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                             |
| <b>Paoletti S.</b>               | Doctor of osteopathy (Chambery, France)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Perrin R.</b>                 | Ph. D., Doctor of osteopathy (Manchester, Great Britain)                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Petrishchev Aleksander A.</b> | Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Medical Rehabilitation, Sports Medicine, Physical Culture and Health, Perm State Medical University named after Academician E. A. Wagner (Perm, Russia)                                                                                                                         |
| <b>Ponomarenko Gennady N.</b>    | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, General Director of the Federal Scientific and Educational Center for Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht (Saint-Petersburg, Russia)                                |
| <b>Popov Sergey A.</b>           | Dr. Sci. (Med.), Orthodontist, Dental Polyclinic № 9 (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Postnikov Michael A.</b>      | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Samara State Medical University (Samara, Russia)                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Potomina Tatiana E.</b>       | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Pathological Physiology, Privolzhsky Research Medical University (Nizhny Novgorod, Russia)                                                                                                                                                                                            |
| <b>Rischuk Sergey V.</b>         | Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology named after S.N. Davydov, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                |
| <b>Safin Shamil M.</b>           | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Neurosurgery and Medical Rehabilitation with a course of IAPE, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)                                                                                                                                                                         |
| <b>Samorukov Aleksey E.</b>      | Dr. Sci. (Med.), Professor of the Department of Osteopathy, Manual Therapy and Pathologies, Faculty of Continuing Medical Education, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (Moscow, Russia)                                                                                                                            |
| <b>Satygo Elena A.</b>           | Dr. Sci. (Med.), Dean of the Faculty of Dentistry, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                  |
| <b>Skoromets Aleksander A.</b>   | Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Academician in the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Neurology, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                             |
| <b>Sokurov Andrey V.</b>         | Dr. Sci. (Med.), Director of the Institute of Additional Professional Education, Federal Scientific and Educational Center for Medical and Social Expertise and Rehabilitation named after G.A. Albrecht (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                         |
| <b>Standen C.</b>                | Doctor of osteopathy (Auckland, New Zealand)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Suslova Galina A.</b>         | Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Rehabilitation of AF and DPO, St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                                            |
| <b>Tatarova Nina A.</b>          | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductology, Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                     |
| <b>Tkachenko Alexander N.</b>    | Dr. Sci. (Med.), Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, Mechnikov North-West State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)                                                                                                                                                   |
| <b>Turova Elena A.</b>           | Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Research, Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine of the Moscow Department of Health (Moscow, Russia)                                                                                                                         |
| <b>Vasilieva Ludmila F.</b>      | Dr. Sci. (Med.), Professor, Director of the Academy of Medical Kinesiology and Manual Therapy (Moscow, Russia)                                                                                                                                                                                                                              |

## СОДЕРЖАНИЕ

## CONTENTS

## Оригинальные статьи

## Original Articles

Т. С. Гусева, М. В. Наприенко, Л. В. Смекалкина

8

*Tatiana S. Guseva, Margarita V. Naprienko, Larisa V. Smekalkina*

Роль мануальных методов коррекции и экстракорпоральной ударно-волновой терапии в профилактике хронической головной боли напряжения

The role of manual correction methods and extracorporeal shock wave therapy in the prevention of chronic tension headaches

В. О. Белаш, М. Б. Ревина

20

*Vladimir O. Belash, Maria B. Revina*

Остеопатическая коррекция в комплексной реабилитации детей, перенесших кохлеарную имплантацию

Osteopathic correction in complex rehabilitation of children who have undergone cochlear implantation

Е. В. Кирьянова, А. А. Гуричев

31

*Elena V. Kiryanova, Arseniy A. Gurichev*

Остеопатическая коррекция в комплексной терапии детей с астигматизмом

Osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism

А. С. Ведяшкина, Д. Е. Мохов,  
Е. В. Безрукова, С. А. Артюшкин

45

*Aleksandra S. Vedyashkina, Dmitry E. Mokhov, Evgenia V. Bezrukova, Sergey A. Artyushkin*

Влияние комплексного лечения с включением остеопатической коррекции на интенсивность боли и качество жизни пациентов с хроническим тонзиллитом

The effect of complex treatment including osteopathic correction on pain intensity and quality of life in patients with chronic tonsillitis

М. В. Рязузова, А. А. Дмитриев, Э. Н. Ненашкина  
Остеопатический статус детей, занимающихся карате

57

*Marina V. Ryauzova, Aleksandr A. Dmitriev, Elvira N. Nenashkina*

Osteopathic status of children doing karate

И. А. Аптекар, Е. Г. Костоломова, Ю. Г. Суховой,  
В. И. Аптекар, Е. В. Абрамова

67

*Igor A. Aptekar, Elena G. Kostolomova, Yuri G. Sukhovey, Vladislav I. Aptekar, Elena V. Abramova*

Изменение функциональной активности фибробластов у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию (в анамнезе SARS-CoV-2)

Change in the functional activity of fibroblasts in patients with coronavirus infection (history of SARS-CoV-2)

О. П. Раенко, Д. А. Виноградова,  
Ю. П. Потехина, Ю. А. Милутка

78

*Olga P. Raenko, Diana A. Vinogradova, Yulia P. Potekhina, Yurii A. Milutka*

Влияние миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи

The effect of myofascial techniques on the electrical activity of the neck muscles

## Случай из практики

Д. И. Лебедева, Е. Ф. Туровина, А. Н. Марченко,  
И. А. Аптекарь, Ю. И. Распопова, А. Ю. Суворов,  
С. М. Быченко

Реабилитация после тяжелого течения  
гаффской болезни

92

## Case Report

Djinna I. Lebedeva, Elena F. Turovinina,  
Alexsander N. Marchenko, Igor A. Aptekar,  
Yulia I. Raspopova, Andrej Yu. Suvorov,  
Svetlana M. Bychenko

Rehabilitation after severe haff disease

## Обзоры

К. И. Никитина, И. Т. Выходец,  
Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина

Влияние профессиональной спортивной  
деятельности на минеральную плотность  
кости (обзор литературы)

106

Ksenia I. Nikitina, Igor T. Vykhodets,  
Tatyana F. Abramova, Tatyana M. Nikitina

Influence of professional sports activities  
on bone mineral density (*literature review*)

## Остеопатия в лицах

Лауреаты премии  
«Лидеры остеопатии России»

118

## Osteopathy Personified

Laureates of the award  
«Leaders of Osteopathy of Russia»

## Информация

Заседание профильной комиссии  
Минздрава России по специальности  
«Остеопатия»

123

Meeting of the profile commission  
of the Ministry of Health of the Russian  
Federation on the specialty «Osteopathy»

Пресс-конференция по остеопатии  
в Омске

126

Press conference on Osteopathy in Omsk

Заседание Дальневосточного  
отделения РОсА

127

Meeting of the Far Eastern Branch of ROsA

Круглый стол Южного межрегионального  
отделения РОсА

128

Round Table of the Southern Interregional  
Branch of ROsA

Конференция в Воронеже «Методика  
преподавания остеопатии в стоматологии.  
Совместное ведение пациента»

129

The conference in Voronezh «Methods  
of teaching Osteopathy in dentistry.  
Joint patient management»

Остеопатия принята в Российской  
академии наук

130 Osteopathy is accepted in the Russian  
Academy of Sciences

## **Расскажите о себе**

## **Tell us about yourself**

Знакомство с клиникой «Медика Стар»

132 Getting to know the «Medica Star» clinic

## **Памяти ученого**

## **In memory of the Scientist**

Лидия Николаевна Галль (1934–2023)

135 Lidia Nikolaevna Gall (1934–2023)

**Правила подготовки статей для публикации  
в «Российском остеопатическом журнале»**

138 **Manuscript submission guidelines  
for the «Russian Osteopathic Journal»**

**Новые правила рассмотрения статей  
в «Российском остеопатическом журнале»**

141 **New rules for reviewing articles  
in the «Russian Osteopathic Journal»**

**Положение об институте рецензирования  
научного журнала  
«Российский остеопатический журнал»**

143 **Regulations on the institute of peer  
review of the scientific journal  
«Russian Osteopathic Journal»**

УДК 615.828:616.857

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-8-19>

© Т. С. Гусева, М. В. Наприенко,

Л. В. Смекалкина, 2024

## Роль мануальных методов коррекции и экстракорпоральной ударно-волновой терапии в профилактике хронической головной боли напряжения

Т. С. Гусева\*, М. В. Наприенко, Л. В. Смекалкина

Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет)

119048, Москва, Трубецкая ул., 8, стр. 2

**Введение.** Головная боль напряжения является актуальной проблемой в современной медицине, так как имеет широкую распространенность и, несмотря на доброкачественную природу заболевания, сопровождается снижением качества жизни пациентов.

**Цель исследования** — разработать и научно обосновать методику комплексного применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ) и мануальных методов лечения для профилактики хронической головной боли напряжения.

**Материалы и методы.** В проспективном рандомизированном исследовании приняли участие 90 пациентов 24–50 лет с диагнозом хронической головной боли напряженного типа (G44.2). Участники были распределены на три равные группы по 30 человек в каждой: I — пациенты получали фармакотерапию amitriptylinom; II — мануальное лечение; III — комплексное лечение с применением мануальных методов воздействия и ЭУВТ. Дополнительно в исследование были включены 20 условно-здоровых пациентов 24–50 лет (IV группа). Для оценки эффективности применяемых методов использовали дневник головной боли, мануальное обследование, определение общего балла болезненности, балльную оценку боли по шкале NRS, шкалу тревоги и депрессии HADS.

**Результаты.** Полученные данные продемонстрировали, что комплексное применение мануального лечения и ЭУВТ, а также моновоздействие мануальными методами лечения в большей степени, чем фармакотерапия, способствуют клиническому улучшению. Сравнительный анализ обследуемых групп в отдаленном периоде наблюдения (через 3 мес) показал более значимые результаты у пациентов III группы, получавших комплексную терапию, в виде статистически значимого снижения интенсивности боли, общего балла болезненности. Применяемые методы достоверно улучшали психоэмоциональный статус пациентов, однако фармакотерапия amitriptylinom сопровождалась побочными эффектами.

**Заключение.** Комплексное применение мануального метода лечения и экстракорпоральной ударно-волновой терапии приводит к существенному улучшению как клинической картины заболевания, так и психоэмоционального состояния у пациентов с головной болью напряжения.

**Ключевые слова:** головная боль напряжения, мануальное лечение, экстракорпоральная ударно-волновая терапия

---

**\* Для корреспонденции:**

Татьяна Сергеевна Гусева

Адрес: 119435 Россия, Москва,  
ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 9  
e-mail: guseva\_t\_s@mail.ru

---

**\* For correspondence:**

Tatiana S. Guseva

Address: 2 bld. 9 ul. Bolshaya Pirogovskaya,  
Moscow, Russia 119435  
e-mail: guseva\_t\_s@mail.ru

**Для цитирования:** Гусева Т. С., Наприенко М. В., Смекалкина Л. В. Роль мануальных методов коррекции и экстракорпоральной ударно-волновой терапии в профилактике хронической головной боли напряжения. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 8–19. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-8-19>

**For citation:** Guseva T. S., Naprienko M. V., Smekalkina L. V. The role of manual correction methods and extracorporeal shock wave therapy in the prevention of chronic tension headaches. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 8–19. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-8-19>

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 06.07.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:616.857

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-8-19>

© Tatiana S. Guseva, Margarita V. Naprienko,  
Larisa V. Smekalkina, 2024

## The role of manual correction methods and extracorporeal shock wave therapy in the prevention of chronic tension headaches

Tatiana S. Guseva\*, Margarita V. Naprienko, Larisa V. Smekalkina

I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)  
bld. 8-2 ul. Trubetskaya, Moscow, Russia 119048

**Introduction.** Tension-type headache is an urgent problem in the modern medicine due to a significant decrease in the efficiency and quality of patient's life, despite the benign nature of the disease.

**The aim of the study** is to develop and scientifically substantiate the comprehensive application of extracorporeal shock wave therapy and manual methods of preventive treatment of the chronic tension-type headache.

**Materials and methods.** The prospective randomized study included 90 patients with tension-type headache (chronic), G44.2, and 20 healthy patients in the age from 24 to 50 years. Participants were divided into 3 equal groups with 30 participants in each one. In the I group the pharmacotherapy with amitriptyline was performed, in the II group — manual treatment, and in the III group — complex rehabilitation with manual methods of treatment and extracorporeal shockwave therapy. Additionally, 20 healthy patients were included in the study (group IV). To assess the treatment effectiveness the following methods were used: a headache diary, manual examination, NRS scale, HADS scale.

**Results.** The data obtained demonstrated that the combined use of manual treatment and extracorporeal shock wave therapy, as well as single-impact manual treatment methods, contributes to clinical improvement to a greater extent than pharmacotherapy. A comparative analysis of the study groups in the long-term follow-up period (after 3 months) showed more significant results in the group with comprehensive rehabilitation, which is clearly reflected in the form of a significant decrease in pain intensity and overall pain score. The methods used significantly improved the psycho-emotional status of patients, however, pharmacotherapy with amitriptyline was accompanied by side effects.

**Conclusion.** The comprehensive application of extracorporeal shock wave therapy and manual methods of treatment leads to a significant improvement in both clinical and psycho-emotional states of patients with tension-type headache.

**Key words:** tension-type headache, manual therapy, extracorporeal shock wave therapy

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 06.07.2023

The article was accepted for publication 28.12.2023

The article was published 31.03.2024

## Введение

Головная боль напряжения (ГБН) — это вид первичной головной боли [1]. Мигрень и ГБН в 2016 г. стали причиной 52,3 млн лет, потерянных от бремени болезни (DALY) во всем мире, что составило 6,5 % от общего числа заболеваний [2]. Частота встречаемости ГБН в общей популяции составляет до 78 %, в том числе в России — 30,9 % [3, 4]. В отличие от многих других заболеваний, показатели головной боли (ГБ) не снижаются по мере социально-экономического развития общества, поэтому их важность возрастает и требует дополнительных исследований [5, 6].

ГБН, согласно Международной классификации головной боли 3-го пересмотра (МКГБ-3, 2018), классифицируется в зависимости от временной частоты на нечастую эпизодическую, частую эпизодическую и хроническую, при этом каждый подвид может сопровождаться напряжением перикраниальных мышц [1].

Лечение пациентов с ГБН включает купирование эпизодов ГБ и профилактику приступов. В терапии используют как медикаментозные, так и немедикаментозные методы [7]. Медикаментозная терапия делится на неотложную и профилактическую [8, 9]. К неотложному лечению относят применение анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов. Чаще всего используемыми препаратами в качестве средств профилактики хронической ГБН являются трициклические антидепрессанты с уровнем доказательности А [7, 8]. Немедикаментозные методы лечения включают когнитивно-поведенческую терапию [10], биологическую обратную связь с электромиографией [11], лечебную физкультуру [10, 12], рефлексотерапию [13], физиотерапию [14], мануальные методы лечения [15].

Несмотря на широкое применение фармакотерапии, лечение сопровождается большим количеством побочных эффектов и имеет ряд противопоказаний, а применение немедикаментозных методов не имеет методологической строгости исследований. Это приводит к низкому уровню доказательности и неуверенности в отношении выбора наиболее эффективного метода, что требует дополнительных исследований [2, 10]. Высокая распространенность заболевания, ограничение применения некоторых методов лечения и противоречивость выбора тактики профилактики обуславливают актуальность проблемы [5, 6].

**Цель исследования** — разработать и научно обосновать методику комплексного применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ) и мануальных методов лечения для профилактики хронической ГБН и улучшения результатов реабилитации.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** проспективное рандомизированное

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование выполнено на кафедре спортивной медицины и медицинской реабилитации Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) на базе медицинского центра ООО «Ваш доктор» (Одинцово).

**Характеристика участников.** В исследовании приняли участие 90 пациентов 24–50 лет с диагнозом хронической ГБ напряженного типа (G44.2). Они были распределены на три равные группы по 30 человек в каждой: I — пациенты получали фармакотерапию amitriптилином; II — мануальное лечение; III — комплексное лечение с применением мануальных методов воздействия и ЭУВТ. Дополнительно в исследование были включены 20 условно-здоровых пациентов 24–50 лет (IV группа).

Критерии включения: пациенты с диагнозом ГБ напряженного типа (хроническая), G44.2, сочетающейся с напряжением перикраниальных мышц; возраст 24–50 лет; наличие письменного информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии невключения: общие противопоказания для методов мануальной терапии, ударно-волновой терапии, вторичная ГБ, мигрень, абзусная ГБ, ботулинотерапия менее 3 мес назад, прием антибиотиков, миорелаксантов и антикоагулянтов.

Критерии исключения: желание пациента выйти из исследования; нарушение пациентом протокола исследования; развитие побочных эффектов, связанных с проводимыми процедурами; декомпенсация хронических заболеваний; развитие острого воспалительного процесса.

**Описание медицинского вмешательства.** I группа получала фармакотерапию амитриптилином в течение 1 мес. Начальная дозировка препарата составила 12,5 мг/сут, с последующим увеличением дозы на 5–12,5 мг/сут каждую неделю. Средняя эффективная доза составила 37,5 мг/сут за 1–2 ч до сна. II группа получала мануальное лечение в течение 45–60 мин 2 раза в неделю курсом в 10 сеансов. III группа получала ЭУВТ на аппарате «Longest» (Model № LGT-2500S), которую проводили курсом в пять процедур 1 раз в неделю перед сеансом мануального лечения. Для сравнения была сформирована IV группа из 20 условно-здоровых пациентов, данные обследования которых принимали за физиологическую норму.

Пациенты всех групп для купирования приступа ГБН могли принимать ибупрофен в разовой дозе 200–800 мг. При этом до начала лечения с каждым пациентом проводили беседу о доброкачественной природе ГБН, способах расслабления и рекомендовали снижать количество обезболивающих лекарств.

**Методика применения мануального лечения и ударно-волновой терапии.** Мануальное лечение включало техники постизометрической релаксации, ишемической компрессии триггерных точек, миофасциального релиза и техники релаксации височной, жевательной и латеральной крыловидной мышц. Постизометрическую релаксацию проводили на затылочно-лобной, передней лестничной, грудино-ключично-сосцевидной, трапециевидной мышцах, мышцах разгибателей шейного отдела позвоночника и мышцы, поднимающей лопатку. Осуществляли ишемическую компрессию триггерных точек височной, жевательной, двубрюшной, передней лестничной, грудино-ключично-сосцевидной, подключичной, трапециевидной мышц, нижней косой и ременной мышц головы, мышц разгибателей шейного отдела позвоночника и мышцы, поднимающей лопатку. Миофасциальный релиз включал затылочно-лобную и трапециевидную мышцы, субокципитальный релиз, релизы шейного отдела позвоночника и грудино-ключично-реберный.

ЭУВТ проводили на жевательной, грудино-ключично-сосцевидной мышцах, мышцах разгибателей шейного отдела позвоночника, верхней и средней порциях трапециевидной мышцы, мышце, поднимающей лопатку, в подзатылочной и подключичной областях. Длительность процедуры составляла 15–20 мин. Использовали следующие параметры: частота — 6–16 Гц, давление — 1–3,5 Бар. Излучатели применяли с диаметром головки 6, 15, 36 мм. Число ударов варьировало в зависимости от степени напряжения мышц.

**Оценка эффективности лечения.** При оценке эффективности лечения учитывали показатели клинических проявлений ГБН, в том числе по данным заполненного дневника головной боли (частота, длительность приступов, интенсивность и характер ГБН, сопутствующие симптомы, число дней с приемом анальгетиков в месяц), данные мануального обследования с определением общего балла болезненности (пальпацию осуществляли мелкими вращательными движениями с обеих сторон в области височных, жевательных, грудино-ключично-сосцевидных, трапециевидных мышц, ременных, затылочно-лобных и нижних косых мышц головы). При этом оценивали степень болезненности и число напряженных мышц. Общий балл болезненности вычисляли путем суммирования баллов локальной болезненности, полученных в ходе пальпации каждой мышцы по отдельности, рассчитанных с помощью вербальной шкалы от 0 до 3 баллов: 0 — отсутствие видимых реакций и боли; 1 — отсутствие видимых реакций, наличие дискомфорта или слабой боли; 2 — локальная боль, без иррадиации; 3 — выраженная боль с иррадиацией; балльную оценку боли определяли по цифровой рейтинговой шкале боли NRS (Numeric Rating Scale) [16]; оценку уровня выраженности тревоги и депрессии — по шкале HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) [16] до начала, после лечения и через 3 мес после курса реабилитации. Также был проведен анализ побочных эффектов от применяемых методов лечения.

**Статистическую обработку** проводили с использованием программы StatTech v. 3.0.9 (разработчик ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывали с помощью средних арифметических величин ( $M$ ) и стандартных отклонений ( $SD$ ), границ 95% доверительного интервала. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы ( $Me$ ), нижнего и верхнего квартилей ( $Q_1-Q_3$ ). Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполняли с помощью критерия Краскела–Уоллиса. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности проводили с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона (при значениях ожидаемого явления  $>10$ ). При сравнении количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального в двух связанных группах, использовали критерий Вилкоксона. При сравнении количественных показателей в двух выборках применяли непараметрический  $U$ -критерий Манна–Уитни.

**Этическая экспертиза.** На исследование получено разрешение локального этического комитета Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва. Все участники подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

## Результаты и обсуждение

Анализ динамики частоты возникновения эпизодов ГБН (табл. 1) и оценки интенсивности ГБ по шкале NRS (табл. 2) показал преимущество комплексного метода лечения, включающего ма-

Таблица 1

### Частота эпизодов головной боли у пациентов трех групп, дней в месяц

Table 1

#### Frequency of headache episodes in patients of three groups, days per month

| Группа      | До лечения (1) |           | После лечения (2) |           | Через 3 мес (3) |           | $p$<br>1–2, 2–3, 3–1 |
|-------------|----------------|-----------|-------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------|
|             | $Me$           | $Q_1-Q_3$ | $Me$              | $Q_1-Q_3$ | $Me$            | $Q_1-Q_3$ |                      |
| I, $n=30$   | 18,50          | 17–21     | 10                | 9–12      | 6               | 5–7       | <0,001*              |
| II, $n=30$  | 18             | 17–21     | 7                 | 4,21–8,75 | 5               | 4–6       |                      |
| III, $n=30$ | 18,50          | 16–21     | 4,50              | 3–5       | 4               | 3–5,75    |                      |

Примечание. Здесь и в табл. 2: \* различия показателей статистически значимы ( $p<0,001$ )

Note. Here and in tabl. 2: \* differences in indicators are statistically significant ( $p<0,001$ )

Таблица 2

### Интенсивность головной боли у пациентов трех групп по шкале боли NRS, баллы

Table 2

#### Headache intensity in patients of three groups according to the NRS pain scale, points

| Группа      | До лечения (1) |           | После лечения (2) |           | Через 3 мес (3) |           | $p$<br>1–2, 2–3, 3–1 |
|-------------|----------------|-----------|-------------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------|
|             | $Me$           | $Q_1-Q_3$ | $Me$              | $Q_1-Q_3$ | $Me$            | $Q_1-Q_3$ |                      |
| I, $n=30$   | 4,92           | 4,46–5,62 | 3,08              | 2,68–3,40 | 3               | 2,73–3,29 | <0,001*              |
| II, $n=30$  | 4,96           | 4,57–5,55 | 2,25              | 1,05–2,65 | 2,19            | 1,67–2,60 |                      |
| III, $n=30$ | 4,68           | 4,44–5,42 | 2,10              | 1,37–2,67 | 1,67            | 1,33–1,82 |                      |

нуальные методы и ударно-волновую терапию. Частота эпизодов ГБ после лечения в III группе снизилась на 75,7 %, интенсивность боли — на 55,1 %. Также следует отметить значимое снижение частоты ГБ на 61,1 % и интенсивности боли на 54,6 % во II группе, где использовали только мануальное лечение. В I группе, где применяли amitriptilin, положительная динамика также была достоверной, но статистически значимо ниже по сравнению с I и II группами ( $p < 0,05$ ). Полученный эффект после лечения сохранялся во всех группах через 3 мес и наблюдали положительную динамику по снижению частоты ГБ и ее интенсивности ( $p < 0,001$ ).

Анализ частоты приема анальгетиков при ГБН показал значимое снижение их приема в III группе на 66,7 % и во II — на 50 % через 5 нед после лечения, через 3 мес — на 83,3 % в III группе и на 67,7 % — во II ( $p < 0,001$ ) от исходных данных (табл. 3). В I группе частота приема анальгетиков снизилась на 20 % после лечения и на 40 % в отдаленном периоде наблюдения через 3 мес. При сравнении групп наилучший результат лечения наблюдали в III группе с комплексным применением методов как через 5 нед, так и через 3 мес после лечения ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3

**Частота приема анальгетиков у пациентов трех групп с головной болью, дней в месяц**

Table 3

**The frequency of taking analgesics in patients of three groups with headache, days per month**

| Группа    | До лечения (1) |           | После лечения (2) |           | Через 3 мес (3) |           | p                                           |
|-----------|----------------|-----------|-------------------|-----------|-----------------|-----------|---------------------------------------------|
|           | Ме             | $Q_1-Q_3$ | Ме                | $Q_1-Q_3$ | Ме              | $Q_1-Q_3$ |                                             |
| I, n=30   | 5              | 4-7       | 4                 | 3-5       | 3               | 2-4       | 1-2 =0,003*;<br>1-3 <0,001*;<br>2-3 =0,002* |
| II, n=30  | 6              | 4-8       | 3                 | 2-4       | 2               | 0,25-2    | 1-2, 2-3, 3-1<br><0,001*                    |
| III, n=30 | 6              | 4-7,75    | 2                 | 2-3       | 1               | 0-2       | 1-2 =0,002*;<br>1-3 <0,001*;<br>2-3 <0,001* |

Примечание. Здесь и в табл. 4, 5: \* различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

Note. Here and in tabl. 4, 5: \* differences in indicators are statistically significant ( $p < 0,05$ )

Применение сочетанного мануального метода и ЭУВТ в комплексном лечении ГБН, а также мануальное лечение достоверно снижают напряжение перикраниальных мышц и обеспечивают снижение показателя общего балла болезненности (ОББ), табл. 4, как после лечения, так в отдаленном периоде наблюдения (через 3 мес). Так, у пациентов III группы, получавших комплексное лечение, показатель ОББ после лечения снизился на 81,8 % и сохранился на том же уровне спустя 3 мес. У пациентов II группы, получавших мануальное лечение, данный показатель снизился на 82,4 %, но через 3 мес составил 70,6 % от исходных данных. У пациентов I группы показатель ОББ после лечения снизился на 27,3 % и через 3 мес составил 55 %. Несмотря на достоверную динамику во всех группах ( $p < 0,001$ ), при межгрупповом анализе наблюдали значимые различия как после лечения — между I группой и II, III группами в пользу последних ( $p < 0,001$ ), так и в отдаленном периоде (через 3 мес) между всеми группами в пользу III группы ( $p < 0,001$ ).

При попарном сравнении терапевтических групп с IV группой (условно-здоровых пациентов) показатели ОББ в III группе были достоверно ниже после лечения ( $p = 0,017$ ) и не имели досто-

Таблица 4

**Общий балл болезненности у пациентов трех групп с головной болью  
и в группе сравнения**

Table 4

**The overall score of pain in patients of the three groups with headache  
and in the comparison group**

| Группа    | До лечения (1) |                                | После лечения (2) |                                | Через 3 мес (3) |                                | p                                           |
|-----------|----------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
|           | Me             | Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub> | Me                | Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub> | Me              | Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub> |                                             |
| I, n=30   | 16,50          | 15–18                          | 12                | 11,25–14                       | 9               | 6,25–11,75                     | 1–2 <0,001*;<br>1–3 <0,001*;<br>2–3 =0,001* |
| II, n=30  | 17             | 15–20                          | 3                 | 2–3                            | 5               | 4–6                            | 1–2 <0,001*;<br>1–3 <0,001*;<br>2–3 =0,003* |
| III, n=30 | 16,50          | 15–19,75                       | 3                 | 2–4                            | 3               | 3–4                            | 1–2, 2–3, 3–1<br><0,001*                    |
| IV, n=20  | 4              | 3–5                            | 4                 | 3–5                            | 4               | 3–5                            | —                                           |

верной разницы ( $p=0,232$ ) через 3 мес, в то время как показатели I группы были достоверно выше ( $p<0,001$ ), что свидетельствовало об эффективности комплексного лечения.

Показатели уровня тревоги и депрессии по шкале HADS до начала лечения соответствовали субклинически выраженной тревоге и депрессии во всех группах (табл. 5). После лечения и через 3 мес наблюдали значимое снижения показателя уровня тревоги во всех трех группах ( $p<0,001$ ). Межгрупповой анализ полученных результатов через 5 нед после лечения не продемонстрировал значимых различий между группами ( $p=0,680$ ). Однако наилучший результат в ходе лечения был получен в III группе через 3 мес после курса реабилитации при сравнении с I и II группами ( $p<0,010$ ). При попарном сравнении I, II, III групп с IV группой условно-здоровых пациентов после лечения во всех трех группах показатель уровня тревоги имел значимые различия ( $p<0,001$ ). Через 3 мес показатель уровня тревоги только в III группе не имел значимых различий ( $p=0,095$ ) по отношению к условно-здоровым пациентам.

После лечения, как и через 3 мес реабилитации, показатель уровня депрессии достоверно снизился во всех группах ( $p<0,001$ ). Межгрупповой анализ полученных результатов через 5 нед после лечения и через 3 мес не продемонстрировал значимых различий между всеми группами ( $p>0,05$ ). После лечения и через 3 мес во всех трех группах показатель уровня депрессии имел достоверную разницу по сравнению с IV группой ( $p<0,001$ ).

Тем не менее, несмотря на то, что не все пациенты достигли показателей уровня тревоги и депрессии условно-здоровой группы, через 3 мес реабилитации во всех группах регистрировали улучшение качества жизни по показателям, которые в конечном итоге находились в пределах нормы шкалы HADS.

**Оценка безопасности и нежелательные эффекты.** Анализ побочных эффектов от проводимого лечения продемонстрировал в I группе наличие сонливости у 30 % пациентов, снижение концентрации внимания — у 45 %, сухость во рту — у 43 %, головокружение — у 25 %, тахикардию — у 10 %, расстройства стула — у 15 %, снижение либидо — у 30 %, мышечную слабость — у 20 %. Локальная болезненность в мышцах присутствовала у 10 % пациентов в ходе мануального лечения и у 18 % — при ЭУВТ. Шум в ушах был у 21 % пациентов, получавших ЭУВТ.

Таблица 5

**Уровень тревоги и депрессии у пациентов трех групп с головной болью  
и в группе сравнения по шкале HADS**

Table 5

**The level of anxiety and depression in patients of three groups with headache  
and in the comparison group according to the HADS scale**

| Группа            | До лечения (1) |                                | После лечения (2) |                                | Через 3 мес (3) |                                | p                                           |
|-------------------|----------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
|                   | Me             | Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub> | Me                | Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub> | Me              | Q <sub>1</sub> –Q <sub>3</sub> |                                             |
| Уровень тревоги   |                |                                |                   |                                |                 |                                |                                             |
| I, n=30           | 8              | 6–10                           | 6                 | 5–7                            | 5               | 4–7                            | 1–2, 2–3, 3–1<br><0,001*                    |
| II, n=30          | 8              | 6–9                            | 7                 | 5–8                            | 6               | 5–7,75                         | 1–2, 2–3, 3–1<br><0,001*                    |
| III, n=30         | 8              | 6–9                            | 6,5               | 5–7                            | 4               | 3–6                            | 1–2 <0,001*;<br>1–3 <0,001*;<br>2–3 =0,021* |
| IV, n=20          | 4              | 2–5                            | 4                 | 2–5                            | 4               | 2–5                            | —                                           |
| Уровень депрессии |                |                                |                   |                                |                 |                                |                                             |
| I, n=30           | 7,50           | 5–8                            | 6                 | 4,25–8                         | 5               | 3–7                            | 1–2 <0,008*;<br>1–3 <0,001*;<br>2–3 =0,008* |
| II, n=30          | 7,50           | 6–9                            | 7                 | 5–8                            | 6,50            | 5–7,75                         | 1–2 =0,003*;<br>1–3 <0,001*                 |
| III, n=30         | 8              | 6–9                            | 7                 | 5–8                            | 6               | 4–7                            | 1–2 =0,013*;<br>1–3 <0,001*;<br>2–3 =0,013* |
| IV, n=20          | 3              | 2–4                            | 3                 | 2–4                            | 3               | 2–4                            | —                                           |

**Обсуждение.** В нашем исследовании отмечена положительная динамика от применяемых методов лечения во всех группах, которая достигается за счет воздействия на ведущие звенья патогенеза ГБН. Основные механизмы формирования ГБН включают центральные и периферические факторы [17, 18]. Амитриптилин является ингибитором обратного нейронального захвата норадреналина, дофамина, серотонина, оказывая антидепрессивное действие и анальгетический эффект за счет повышения активности норадреналина и серотонина в ЦНС, путем уменьшения восприятия боли за счет активации нисходящей системы серотонинергической и норадренергической ингибиции [19]. В I группе мы наблюдали достоверное снижение интенсивности боли, частоты ГБ и улучшение психоэмоционального статуса, что подтверждается результатами других исследований [8, 9]. Тем не менее, амитриптилин не устраняет мышечное напряжение и не оказывает влияния на периферическое звено патогенеза ГБН, а его эффективность обусловлена воздействием на центральный компонент патогенеза за счет повышения болевых порогов. Несмотря на высокий уровень эффективности, недостатком лечения также является наличие противопоказаний и побочных эффектов со стороны нервной, пищеварительной, сердечно-сосудистой и репродуктивной систем, которые представлены как в нашем исследовании, так и в других научных трудах [9].

Мануальные методы лечения являются одними из самых распространенных методов, используемых при лечении ГБН [20]. Методы оказывают влияние на миофасциальные триггерные точки, что способствует уменьшению интенсивности боли, а также улучшению мышечного тонуса, кровоснабжения мышц и улучшению лимфооттока [17–19, 21]. За счет мануального лечения также происходит снижение центральной сенситизации, что связано со снижением активации периферического ноцицептивного механизма миофасциальным компонентом [22]. Недостатком метода является сложность дозирования. В некоторых исследованиях наблюдаются противоречивые результаты в ходе мануального лечения. Причиной этому может служить отсутствие систематизации метода, единого подхода к лечению, применение одного вида техник [20]. На основании этого в работу был включен комплексный патогенетический метод лечения и разработан последовательный протокол мануального лечения [23].

Во II группе, где применяли мануальное лечение, наблюдали более значимое снижение частоты приступов ГБ, интенсивности боли, снижение числа применяемых анальгетиков и ОББ по сравнению с I группой, в которой использовали медикаментозный метод.

На сегодняшний день метод ЭУВТ находит широкое применение при различных заболеваниях в области головы и шеи, сопровождающихся миофасциальным болевым синдромом, но при ГБН его ранее не применяли [24]. ЭУВТ стимулирует процессы неогенеза, восстанавливает микроциркуляцию и обмен веществ в тканях, улучшает внутриклеточный и внеклеточный ионный обмен в мышечных волокнах. Это способствует мышечному расслаблению, синтезу коллагена, увеличивает эластичность сухожилий и связок, вызывает дегенерацию небольших сенсорных немиелинизированных нервных волокон, уменьшает количество нейропептидов, связанных с болью, и изменяет нейротрансмиссию боли путем гиперстимуляции ноцицепторов [25–27]. Эффективность ЭУВТ описана в многочисленных исследованиях [27, 28]. Преимуществом метода является возможность дозирования, что увеличивает достоверность применяемого метода. Метод не рекомендуется применять в проекции структур ЦНС и спинного мозга. При комплексном применении мануальной терапии и ЭУВТ этот недостаток компенсируется применением мануального метода. В III группе с комплексным подходом наблюдали наиболее значимые результаты по сравнению с I и II группами. Было зарегистрировано улучшение клинического и психоэмоционального статуса пациентов как после лечения, так и в отдаленном периоде наблюдения (через 3 мес). Длительность полученных результатов достигалась, вероятно, за счет пролонгированного действия ЭУВТ.

## Заключение

Таким образом, комплексное применение мануального лечения и экстракорпоральной ударно-волновой терапии у пациентов с хронической головной болью напряжения обеспечивает статистически значимое улучшение клинических показателей и психоэмоционального статуса пациентов за счет обратной трансформации хронической головной боли в эпизодическую.

## Вклад авторов:

Т.С. Гусева — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи  
М.В. Наприенко — разработка дизайна исследования, научное руководство исследованием, написание и редактирование статьи  
Л.В.Смекалкина — научное руководство исследованием, написание и редактирование статьи  
Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

### Authors' contributions:

*Tatiana S. Guseva* — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article

*Margarita V. Naprienko* — development of the study design, scientific supervision of the study, writing and editing the text of the article

*Larisa V. Smekalkina* — scientific supervision of the study, writing and editing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

### Литература/References

1. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd ed. Cephalalgia Int. J. Headache. 2018; 38 (1): 1–211. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>
2. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet (London). 2018; 392 (10159): 1789–1858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
3. Bentivegna E., Luciani M., Paragliola V., Baldari F., Lamberti P.A., Conforti G., Spuntarelli V., Martelletti P. Recent advancements in tension-type headache: a narrative review. Expert Rev. Neurother. 2021 ; 21 (7): 793–803. <https://doi.org/10.1080/14737175.2021.1943363>
4. Ayzenberg I., Katsarava Z., Mathalikov R., Chernysh M., Osipova V., Tabeeva G., Steiner T.J. Lifting the Burden: Global Campaign to Reduce Burden of Headache Worldwide and Russian Linguistic Subcommittee of International Headache Society. The burden of headache in Russia: validation of the diagnostic questionnaire in a population-based sample. Europ. J. Neurol. 2011; 18 (3): 454–459. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03177.x>
5. GBD 2015 Neurological Disorders Collaborator Group. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet. Neurology. 2017; 16 (11): 877–897. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30299-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30299-5)
6. Jensen R., Stovner L.J. Epidemiology and comorbidity of headache. Lancet. Neurology. 2008; 7 (4): 354–361. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70062-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70062-0)
7. Наприенко М.В., Филатова Е.Г., Смекалкина Л.В., Макаров С.А. Головная боль напряжения. Повторение пройденного. Consilium medicum. 2019; 21 (2): 79–85. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.2.190281> [Naprienko M. V., Filatova E. G., Smekalkina L. V., Makarov S. A. Tension headache. Let us get a second look. Consilium medicum. 2019; 21 (2): 79–85. <https://doi.org/10.26442/20751753.2019.2.190281> (in russ.)].
8. Bentivegna E., Luciani M., Paragliola V., Baldari F., Lamberti P.A., Conforti G., Spuntarelli V., Martelletti P. Recent advancements in tension-type headache: a narrative review. Expert Rev. Neurother. 2021; 21 (7): 793–803. <https://doi.org/10.1080/14737175.2021.1943363>
9. Ghadiri-Sani M., Silver N. Headache (chronic tension-type). Brit. med. J. Clin. Evidence. 2009; 2016 (6): 1205. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:26025719>
10. Álvarez-Melcón A. C., Valero-Alcaide R., Atín-Arratibel M. A., Melcón-Álvarez A., Beneit-Montesinos J. V. Effects of physical therapy and relaxation techniques on the parameters of pain in university students with tension-type headache: A randomised controlled clinical trial. Neurologia. 2018; 33 (4): 233–243. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.06.008>
11. Якупова А.А. Лечение головной боли напряжения. Ремедиум Приволжье. 2015; 2: 25–29. [Yakupova A. A. Treatment of tension headaches. Remedium Privolzie. 2015; 2: 25–29 (in russ.)].
12. Scripser C. Headache: Tension-Type Headache. FP essent. 2018; 473: 17–20.
13. Mayrink W. C., Garcia J. B. S., Dos Santos A. M., Nunes J. K. V. R. S., Mendonça T. H. N. Effectiveness of Acupuncture as Auxiliary Treatment for Chronic Headache. J. Acupuncture Meridian Stud. 2018; 11 (5): 296–302. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2018.07.003>
14. Bendtsen L., Ashina S., Moore A., Steiner T.J. Muscles and their role in episodic tension-type headache: implications for treatment. Europ. J. Pain (London). 2016; 20 (2): 166–175. <https://doi.org/10.1002/ejp.748>
15. Moraska A. F., Schmiede S. J., Mann J. D., Butryn N., Krusch J. P. Responsiveness of Myofascial Trigger Points to Single and Multiple Trigger Point Release Massages: A Randomized, Placebo Controlled Trial. Amer. J. physic. Med. Rehab. 2017; 96 (9): 639–645. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000728>

16. Красавина Д. А., Орлова О. Р., Хатькова С. Е., Фальковский И. В. Оценка боли и мышечного тонуса в шкалах, тестах и таблицах (у детей и взрослых). СПб.: СпецЛит; 2018; 335 с.  
[Krasavina D. A., Orlova O. R., Khatkova S. E., Falkovsky I. V. Assessment of pain and muscle tone in scales, tests and tables (in children and adults). St. Petersburg: SpetsLit; 2018; 335 p. (in russ.)].
17. Allena M., Steiner T. J., Sances G., Carugno B., Balsamo F., Nappi G., Andrée C., Tassorelli C. Impact of headache disorders in Italy and the public-health and policy implications: a population-based study within the Eurolight Project. *J. Headache Pain*. 2015; 16: 100. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0584-7>
18. Nijs J., Meeus M., Versijpt J., Moens M., Bos I., Knaepen K., Meeusen R. Brain-derived neurotrophic factor as a driving force behind neuroplasticity in neuropathic and central sensitization pain: a new therapeutic target? *Expert Opinion Ther. Targets*. 2015; 19 (4): 565–576. <https://doi.org/10.1517/14728222.2014.994506>
19. Данилов А. Б., Данилов Ал. Б. Управление болью. Биопсихосоциальный подход. М.: АММ ПРЕСС; 2014; 592 с.  
[Danilov A. B., Danilov Al. B. Pain management. Biopsychosocial approach. M.: AMM PRESS; 2014; 592 p. (in russ.)].
20. Moore C. S., Sibbritt D. W., Adams J. A critical review of manual therapy use for headache disorders: prevalence, profiles, motivations, communication and self-reported effectiveness. *BMC Neurol*. 2017; 17 (1): 61. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0835-0>
21. Kamonseki D. H., Lopes E. P., van der Meer H. A., Calixtre L. B. Effectiveness of manual therapy in patients with tension-type headache. A systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehab*. 2022; 44 (10): 1780–1789. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1813817>
22. Fernández-de-Las-Peñas C. Myofascial Head Pain. *Curr. Pain Headache Reports*. 2015; 19 (7): 28. <https://doi.org/10.1007/s11916-015-0503-2>
23. Гусева Т. С., Наприенко М. В. Программа для способа мануального лечения головной боли напряжения: Государственная регистрация программы для ЭВМ RU 2022667611/22.09.2022  
[Guseva T. S., Naprienko M. V. Program for a method of manual treatment of tension headaches: State registration of a computer program RU 2022667611/22.09.2022 (in russ.)].
24. Zhang Q., Fu C., Huang L., Xiong F., Peng L., Liang Z., Chen L., He C., Wei Q. Efficacy of Extracorporeal Shockwave Therapy on Pain and Function in Myofascial Pain Syndrome of the Trapezius: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archiv. physic Med. Rehab*. 2020; 101 (8): 1437–1446. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.02.013>
25. Wuerfel T., Schmitz C., Jokinen L. L. J. The Effects of the Exposure of Musculoskeletal Tissue to Extracorporeal Shock Waves. *Biomedicines*. 2022; 10 (5): 1084. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10051084>
26. Rola P., Włodarczyk A., Barycki M., Doroszko A. Use of the Shock Wave Therapy in Basic Research and Clinical Applications-From Bench to Bedside. *Biomedicines*. 2022; 10 (3): 568. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10030568>
27. Ryskalin L., Morucci G., Natale G., Soldani P., Gesi M. Molecular Mechanisms Underlying the Pain-Relieving Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy: A Focus on Fascia Nociceptors. *Life (Basel)*. 2022; 12 (5): 743. <https://doi.org/10.3390/life12050743>
28. Высоторцева О. Н. Сравнительная эффективность применения ультразвуковой и ударно-волновой терапии у больных с миофасциальным болевым синдромом. *Евразийский союз ученых*. 2018; 7–2 (52): 17–21.  
[Vysogortseva O. N. Comparative efficiency of ultrasound and shock wave therapy in patients with myofascial pain syndrome. *Euras. Union Sci*. 2018; 7–2 (52): 17–21 (in russ.)].

#### Сведения об авторах:

##### Татьяна Сергеевна Гусева,

ассистент кафедры спортивной медицины  
и медицинской реабилитации, Первый Московский  
государственный медицинский университет  
им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет)  
ORCID ID: 0000-0001-9844-9989  
eLibrary SPIN: 86 77-9903

##### Маргарита Валентиновна Наприенко,

докт. мед. наук, профессор кафедры спортивной  
медицины и медицинской реабилитации,  
Первый Московский государственный  
медицинский университет им. И. М. Сеченова  
(Сеченовский университет)  
ORCID ID: 0000-0003-4204-2279  
eLibrary SPIN: 9109-8980

#### Information about authors:

##### Tatiana S. Guseva,

assistant of the Department of Sports Medicine  
and Medical Rehabilitation, I. M. Sechenov  
First Moscow State Medical University  
(Sechenov University)  
ORCID ID: 0000-0001-9844-9989  
eLibrary SPIN: 8677-9903

##### Margarita V. Naprienko, Doc. Sci. (Med.),

Professor of the Department of Sports Medicine  
and Medical Rehabilitation, I. M. Sechenov  
First Moscow State Medical University  
(Sechenov University)  
ORCID ID: 0000-0003-4204-2279  
eLibrary SPIN: 9109-8980

**Лариса Викторовна Смекалкина**, докт. мед. наук,  
профессор кафедры спортивной медицины  
и медицинской реабилитации, Первый Московский  
государственный медицинский университет  
им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет)  
ORCID ID: 0000 0002 2219 9589  
eLibrary SPIN: 7900-3457

**Larisa V. Smekalkina**, Doc. Sci. (Med.),  
Professor of the Department of Sports Medicine  
and Medical Rehabilitation, I. M. Sechenov  
First Moscow State Medical University  
(Sechenov University)  
ORCID ID: 0000 0002 2219 9589  
eLibrary SPIN: 7900-3457

УДК 615.828:616.28-053.2:616-089.819.843  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-20-30>

© В. О. Белаш, М. Б. Ревина, 2024

## Остеопатическая коррекция в комплексной реабилитации детей, перенесших кохлеарную имплантацию

В. О. Белаш<sup>1,2,3,\*</sup>, М. Б. Ревина<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова  
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>2</sup> Институт остеопатии Санкт-Петербурга  
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

<sup>3</sup> Медицинская клиника ООО «Институт остеопатии Мохова»  
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А.

<sup>4</sup> Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии  
123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, корп. 2

**Введение.** В настоящее время единственным способом реабилитации пациентов с глухотой является кохлеарная имплантация (КИ). Она включает не только хирургическую операцию, но и реабилитацию, осуществляемую целой группой специалистов. Это многоэтапный, трудоемкий, сложный, длительный процесс становления и поддержания речевой функции, поэтому постоянно идет непрерывный поиск новых подходов и методов, которые могли бы повысить результативность проводимых реабилитационных мер. Ранее проведенные исследования продемонстрировали, что остеопатическая коррекция у детей дошкольного возраста снижает степень выраженности речевых нарушений, способствует регрессу логопедических нарушений, помогает в коррекции отдельных форм дизартрии. Особый интерес представляет работа, в которой авторы продемонстрировали наличие взаимосвязей между определенными соматическими дисфункциями и наличием нарушений периферического звукопроведения и/или центрального звукопроведения у детей с сенсоневральной тугоухостью. Поскольку дети, перенесшие КИ, кроме последствий высокоинвазивного оперативного вмешательства, имеют задержку речевого развития, вопрос о возможности применения остеопатической коррекции в реабилитации детей с патологией слуха и речевой функции видится перспективным для изучения.

**Цель исследования** — изучить результаты применения остеопатической коррекции в реабилитации детей, перенесших КИ.

**Материалы и методы.** Рандомизированное контролируемое проспективное исследование проводили в период с марта по декабрь 2022 г. на базе РНКЦАиС и НМЦИО (Москва). Под наблюдением находились 36 детей 1,5–3 лет. В зависимости от применяемого лечения все пациенты с помощью метода простой рандомизации были разделены на две группы — основную ( $n=20$ ) и контрольную ( $n=16$ ). Пациенты обеих групп получали общепринятое реабилитационное лечение. Каждому пациенту основной группы дополни-

---

**\* Для корреспонденции:**

**Владимир Олегович Белаш**

Адрес: 1930105 Санкт-Петербург,  
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А, Институт остеопатии  
E-mail: belasch82@gmail.com

---

**\* For correspondence:**

**Vladimir O. Belash**

Address: Institute of Osteopathy, bld. 1A  
ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024  
E-mail: belasch82@gmail.com

**Для цитирования:** Белаш В. О., Ревина М. Б. Остеопатическая коррекция в комплексной реабилитации детей, перенесших кохлеарную имплантацию. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 20–30. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-20-30>

**For citation:** Belash V. O., Revina M. B. Osteopathic correction in complex rehabilitation of children who have undergone cochlear implantation. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 20–30. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-20-30>

тельно проводили однократный сеанс остеопатической коррекции продолжительностью 45–60 мин. У всех пациентов оценивали остеопатический статус, время подключения и настройки кохлеарного имплантата, качество жизни.

**Результаты.** У детей после КИ чаще всего выявляли глобальные нейродинамические нарушения, региональные биомеханические нарушения со стороны регионов головы, шеи, твердой мозговой оболочки. После лечения только у пациентов основной группы получено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) уменьшение частоты выявления как глобального нейродинамического, так и вышеперечисленных региональных биомеханических нарушений. Однократный сеанс остеопатической коррекции способствует достоверному снижению времени подключения и настройки кохлеарного имплантата, что можно рассматривать как благоприятный фактор для последующих реабилитационных мер. На фоне проводимого лечения в обеих группах получено статистически значимое улучшение качества жизни, однако в основной группе данный показатель был статистически значимо выше.

**Заключение.** Для детей, перенесших КИ, наиболее характерным оказалось наличие глобального нейродинамического нарушения, а также региональных биомеханических нарушений регионов головы, шеи и твердой мозговой оболочки. Проведение однократного сеанса остеопатической коррекции позволяет достоверно снизить время первичного подключения и настройки кохлеарного имплантата, а также улучшить качество жизни данной категории пациентов. Это позволяет рекомендовать включение остеопатической коррекции в программы комплексной реабилитации детей, перенесших кохлеарную имплантацию.

**Ключевые слова:** кохлеарная имплантация, остеопатия, реабилитация, качество жизни

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 23.06.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:616.28-053.2:616-089.819.843

© Vladimir O. Belash, Maria B. Revina, 2024

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-20-30>

## Osteopathic correction in complex rehabilitation of children who have undergone cochlear implantation

Vladimir O. Belash<sup>1,2,3,\*</sup>, Maria B. Revina<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Mechnikov North-West Medical State University  
bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015

<sup>2</sup> Institute of Osteopathy of Saint-Petersburg  
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

<sup>3</sup> Medical Clinics LLC «Mokhov Institute of Osteopathy»  
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

<sup>4</sup> National Medical Research Center of Otorhinolaryngology  
30 bldg. 2 Volokolamskoe shosse, Moscow, Russia 123182

**Introduction.** Currently, the only way to rehabilitate patients with deafness is cochlear implantation (CI). CI includes not only surgery, but also rehabilitation carried out by a whole group of specialists. This is a multi-stage, labor-intensive, complex, long-term process of developing and maintaining speech function, so there is a constant search for new approaches and methods that could increase the effectiveness of ongoing rehabilitation measures. Previous studies have demonstrated that osteopathic correction in preschool children reduces the severity of speech disorders, contributes to the regression of speech therapy disorders, and helps in the

correction of certain forms of dysarthria. Of particular interest is the work in which the authors demonstrated the existence of relationships between certain somatic dysfunctions and the presence of disturbances in peripheral sound conduction and/or central sound conduction in children with sensorineural hearing loss. The question of the possibility of using osteopathic correction in the rehabilitation of children with pathologies of hearing and speech function (since, in addition to the consequences of highly invasive surgical intervention, children who have undergone CI, as a rule, have delayed speech development), seems promising for study.

**The aim was to study** the results of the use of osteopathic correction in the rehabilitation of children who have undergone CI.

**Materials and methods.** A randomized controlled prospective study was conducted from March 2022 to December 2022 on the basis of the Federal State Budgetary Institution RNTSCAiS FMBA of Russia, FSBI NMCIO FMBA of Russia. 36 children aged from 17 to 37 months were under observation. Depending on the treatment used, all observed patients were divided into 2 groups using a simple randomization method: main (20 people) and control (16 people). Patients in both the main and control groups received standard rehabilitation treatment. Each patient of the main group additionally underwent a single session of osteopathic correction lasting from 45 to 60 minutes. All patients were assessed for osteopathic status, time of connection and adjustment of the cochlear implant, and quality of life.

**Results.** In children after CI, global neurodynamic disorders and regional biomechanical disorders in the regions of the head, neck, and dura mater were most often detected. After treatment, only patients in the main group showed a statistically significant ( $p < 0,05$ ) decrease in the frequency of detection of both global neurodynamic and the above-mentioned regional biomechanical disorders. A single session of osteopathic correction contributes to a significant reduction in the time of connection and adjustment of the cochlear implant, which can be considered as a favorable factor for subsequent rehabilitation measures. Against the background of the ongoing rehabilitation, a statistically significant increase in the level of quality of life was obtained in both groups, however, in the main group this indicator was statistically significantly higher.

**Conclusion.** For children who underwent CI, the most characteristic was the presence of a global neurodynamic disorder, as well as regional biomechanical disorders at the level of the head, neck and dura mater. A single session of osteopathic correction can significantly reduce the time of initial connection and adjustment of a cochlear implant, as well as improve the quality of life of this category of patients. This allows us to recommend the inclusion of osteopathic correction in comprehensive rehabilitation programs for children who have undergone cochlear implantation.

**Key words:** cochlear implantation, osteopathy, rehabilitation, quality of life

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 23.06.2023*

*The article was accepted for publication 28.12.2023*

*The article was published 31.03.2024*

## Введение

В настоящее время единственным способом реабилитации больных с глухотой является кохлеарная имплантация (КИ). РФ занимает 4-е место в мире по числу проводимых КИ. По данным Российского научно-клинического центра аудиологии и слухопротезирования (Москва) на 2020 г., ежегодно детям в стране проводится порядка 1 200 операций [1]. КИ — это не только хирургическая операция, но и реабилитация детей, осуществляемая целой группой специалистов — аудиологов, отохирургов, сурдопедагогов, психологов. Это многоэтапный, трудоемкий, сложный, длительный процесс становления и поддержания речевой функции, поэтому постоянно идет непрерывный

поиск новых подходов и методов, которые могли бы повысить результативность проводимых реабилитационных мер [2]. В связи с тем, что речевое развитие является одной из причин, обуславливающих адекватное психофизическое, познавательное, личностное развитие ребенка, его социализацию и адаптацию, данная проблема и пути ее решения являются крайне актуальными [3, 4].

Ранее проведенные исследования продемонстрировали, что остеопатическая коррекция у детей дошкольного возраста снижает степень выраженности речевых нарушений, способствует регрессу логопедических нарушений [5–7], помогает в коррекции отдельных форм дизартрии [8]. Особый интерес представляет работа, в которой авторы продемонстрировали наличие взаимосвязей определенных соматических дисфункций (СД) и нарушений периферического звукопроведения и/или центрального звукопроведения у детей с сенсоневральной тугоухостью [9]. Поскольку дети, перенесшие КИ, кроме последствий высокоинвазивного оперативного вмешательства, имеют, как правило, задержку речевого развития, вопрос о возможности применения остеопатической коррекции в реабилитации детей с патологией слуха и речевой функции видится перспективным для изучения.

Таким образом, можно предположить, что включение остеопатической коррекции в комплексную реабилитацию детей после КИ окажется оправданным и целесообразным как в раннем послеоперационном периоде, так и на последующих этапах работы реабилитационной команды.

**Цель исследования** — изучить результаты применения остеопатической коррекции в реабилитации детей, перенесших КИ.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** рандомизированное контролируемое проспективное.

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование проводили в период с марта по декабрь 2022 г. на базе Российского научно-клинического центра аудиологии и слухопротезирования и Национального медицинского исследовательского центра оториноларингологии (Москва).

**Характеристика участников.** Набор пациентов в исследование осуществляли методом сплошной выборки. Всего были обследованы 36 детей 1,5–3 лет. Средний возраст детей в основной группе ( $n=20$ ) составил  $27,0 \pm 1,2$  мес (12 мальчиков, 8 девочек). В группе было 15 детей с правосторонней КИ, 5 детей — с левосторонней. В контрольной группе ( $n=16$ ) средний возраст детей составил  $26,8 \pm 1,4$  мес (10 мальчиков, 6 девочек). Детей с правосторонней КИ было 13, с левосторонней — 3. Статистически значимых различий по полу, возрасту, стороне имплантации в группах не было ( $p>0,05$ ).

Критерии включения: возраст пациентов 1–3 года включительно; подтвержденная, генетически обусловленная (с наличием мутаций в гене *GJB2*) глухота; состояние после односторонней КИ; пациенты, не прошедшие первичное подключение кохлеарного имплантата; отсутствие грубой неврологической патологии, которая также может проявляться речевыми и слуховыми нарушениями; отсутствие других заболеваний, определяющих тяжесть состояния пациента; согласие законных представителей пациента на остеопатическое лечение; отсутствие заболеваний и состояний, являющихся абсолютным противопоказанием к остеопатической коррекции.

Критерии невключения: возраст менее 1 года и старше 3 лет; проведение в анамнезе подключения и настройки кохлеарного имплантата; наблюдение и лечение у врача-остеопата в анамнезе; отказ законных представителей пациента от остеопатического лечения; наличие заболеваний и состояний, являющихся абсолютным противопоказанием к остеопатической коррекции.

**Описание медицинского вмешательства.** В зависимости от применяемого лечения все пациенты с помощью метода простой рандомизации были разделены на две группы — основную ( $n=20$ ) и контрольную ( $n=16$ ). Пациенты основной и контрольной групп получали общепринятые реабилитационные мероприятия, которые включали подключение и дальнейшую настройку

кохлеарного имплантата (проводят сурдологи), ежедневную работу с психологом, сурдопедагогами на протяжении 5 дней.

Каждому пациенту основной группы дополнительно проводили однократный сеанс остеопатической коррекции продолжительностью 45–60 мин. Подход к каждому пациенту был персонифицированным и основывался на результатах предшествующей остеопатической диагностики.

**Исходы исследования и методы их регистрации.** Под исходами в данном исследовании понимали снижение частоты выявления СД, улучшение качества жизни и сокращение времени подключения и настройки кохлеарного имплантата.

Остеопатический статус пациентов оценивали после КИ на основании обследования, которое проводили по единому протоколу в соответствии с утвержденными клиническими рекомендациями [10, 11]. Результаты заносили в бланк приема врача-osteопата с обязательным заполнением остеопатического заключения.

Одним из важнейших показателей эффективности реабилитации пациентов с нарушением слуха является улучшение качества жизни и/или здоровья, которое ВОЗ определяет как субъективное ощущение человеком своего психического, физического, психологического и социального благополучия. Наиболее доступным для данной цели является анкетирование. В вопросах анкеты обязательно должны содержаться составляющие, включающие понятие здоровья. Опросник Glasgow Children's Benefit Inventory (GCBi) специально создан для детей, перенесших хирургическое лечение, в том числе и патологии ЛОР-органов [12, 13]. Ранее проведенное исследование продемонстрировало возможность применения данного опросника для оценки качества жизни пациентов именно после имплантации систем костного звукопроведения [14].

Анкета состоит из 18 вопросов, каждый из которых предполагает пять возможных вариантов ответа. Опросник основан на так называемой шкале Ликерта, которая проградуирована от наибольшего изменения в худшую сторону до наибольшего изменения в лучшую сторону. При подсчете данных шкалы Ликерта производят преобразование в шкалу со значениями от +100 до –100. Опросник имеет следующие разделы: 12 вопросов — относительно общих факторов, три вопроса — о социальной поддержке, три вопроса — о физическом здоровье. Также в педиатрическую форму опросника входят вопросы, оценивающие эмоциональное состояние ребенка и способность к обучению. Чем выше суммарный показатель баллов по данному опроснику, тем лучше качество жизни оцениваемого респондента.

Анкетирование проводили как в основной, так и в контрольной группах до подключения и настройки кохлеарного имплантата и через 1 мес после. На вопросы отвечали официальные представители ребенка.

Всем пациентам электронным таймером измеряли время (в минутах) первичной настройки кохлеарного имплантата. Время засекали непосредственно с момента начала настройки и до завершения процедуры. Чем меньше данный показатель, тем более прогностически благоприятный исход реабилитации у данных пациентов.

**Статистическая обработка.** Собранные в рамках исследования данные сохраняли с помощью программы Microsoft Excel 2019 г. и обрабатывали с помощью программы Statistica 10.0. Так как распределения отличались от нормального, использовали методы непараметрической статистики ( $\chi^2$ , критерии Манна–Уитни, Вилкоксона). Вычисляли основные показатели описательной статистики: среднее арифметическое  $\pm$  стандартное отклонение ( $M \pm \sigma$ ) и, дополнительно, минимальное значение (min), медиану ( $Me$ ), максимальное значение (max). Минимальным уровнем значимости указанных критериев считали  $p=0,05$ .

**Этическая экспертиза.** Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Института остеопатии (Санкт-Петербург). От законного представителя каждого участника исследования получено информированное согласие.

## Результаты и обсуждение

**Оценка остеопатического статуса.** По данным остеопатической диагностики у пациентов после КИ и до остеопатической коррекции была рассчитана частота выявления СД различного уровня проявления. Для большинства пациентов, перенесших КИ, оказалось характерным наличие глобального нейродинамического нарушения, а именно — психовисцеросоматического. Данное нарушение было выявлено у 12 (60%) детей основной группы и у 10 (62,5%) детей контрольной группы. Данная СД глобального уровня имела легкую степень выраженности (1 балл).

Другие СД глобального уровня — биомеханические, ритмогенные, нейродинамические постуральные — у наблюдаемых детей выявлены не были.

У всех обследованных пациентов были выявлены СД регионального уровня. В первую очередь речь идет о региональных биомеханических нарушениях. Для наблюдаемых пациентов оказались характерны СД следующих регионов: головы (100 и 100 на 100 обследованных в основной и контрольной группах); шеи, структуральная составляющая (100 и 100 на 100 обследованных соответственно); твердой мозговой оболочки (75 и 81 на 100 обследованных соответственно). У всех пациентов (100%) отмечено сочетание двух и более региональных биомеханических нарушений. Подробнее частота выявления СД данного уровня отражена на рис. 1.

Региональные нейродинамические дисфункции были выявлены у одного обследованного пациента в основной группе и были представлены висцеросоматическими нарушениями (уровень  $C_{III-V}$ ).

Среди локальных СД чаще всего выявляли дисфункции диафрагмы, голеностопного сустава, ладьевидно-кубовидной пары, связок перикарда. Подробнее частота выявления СД данного

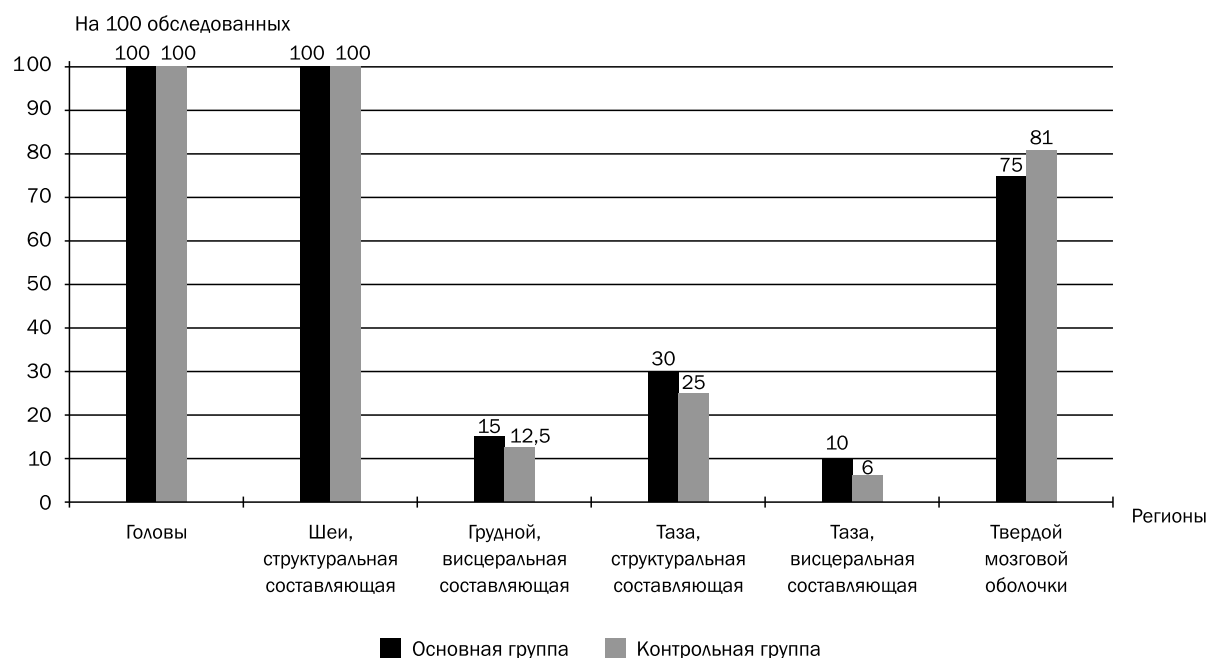


Рис. 1. Частота выявления основных региональных соматических дисфункций у пациентов основной и контрольной групп до лечения

Fig. 1. Frequency of detection of major regional somatic dysfunctions in patients of the main and control groups before treatment

уровня отражена в табл. 1. Остальные локальные нарушения выявляли у обследованных пациентов в единичных случаях.

Таблица 1

**Частота выявления основных локальных соматических дисфункций у пациентов основной и контрольной групп до и после лечения, на 100 обследованных**

Table 1

**Frequency of detection of major local somatic dysfunctions in patients of the main and control groups during treatment, per 100 examined**

| Соматическая дисфункция                                       | Основная группа, n=20 |               | Контрольная группа, n=16 |               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|                                                               | до лечения            | после лечения | до лечения               | после лечения |
| Диафрагмы                                                     | 35                    | 20*           | 37,5                     | 43,8          |
| Голеностопного сустава                                        | 35                    | 25            | 31,2                     | 31,2          |
| Ладьевидно-кубовидной пары                                    | 30                    | 10*           | 31,2                     | 31,2          |
| Гортанно-глоточного комплекса                                 | 35                    | 20            | 25                       | 25,5          |
| Связок перикарда                                              | 20                    | 10*           | 25                       | 31,2          |
| Швов черепа                                                   | —                     | 40            | —                        | —             |
| Позвоночно-двигательного сегмента шейного отдела позвоночника | —                     | 45            | —                        | —             |

\* Статистическая значимость различий после лечения между группами,  $p < 0,05$

\* Statistical significance of differences after treatment between groups,  $p < 0,05$

В результате лечения у пациентов основной группы по сравнению с контрольной отмечено статистически значимое снижение ( $p < 0,05$ ) частоты выявления психовисцеросоматического нарушения, в то время как у пациентов контрольной группы данный показатель практически не изменился. Так, частота выявления психовисцеросоматического нарушения после завершения курса терапии у пациентов основной группы составила 20 на 100 обследованных (4 человека), а у пациентов контрольной группы — 56,2 на 100 обследованных (9 человек).

После лечения у пациентов основной группы получена статистически значимая положительная динамика в виде снижения частоты выявления региональных биомеханических нарушений региона головы, шеи (структуральная составляющая), твердой мозговой оболочки (рис. 2). В то же время, у пациентов контрольной группы значимых изменений данных показателей выявлено не было.

Также на фоне проводимого лечения отмечено статистически значимое изменение частоты выявления локальных СД в основной группе пациентов: диафрагмы — с 35 до 20 на 100 обследованных ( $p < 0,05$ ), ладьевидно-кубовидной пары — с 30 до 10 на 100 обследованных ( $p < 0,05$ ). По данным показателям, а также по частоте выявления СД связок перикарда группы после лечения стали достоверно различаться ( $p < 0,05$ ), см. табл. 1.

Необходимо отметить, что у пациентов основной группы после лечения увеличилось количество локальных СД швов черепа и позвоночно-двигательных сегментов шейного отдела позвоночника. Вероятнее всего это связано с коррекцией функциональных нарушений регионального уровня и значимым уменьшением частоты их выявления после лечения.

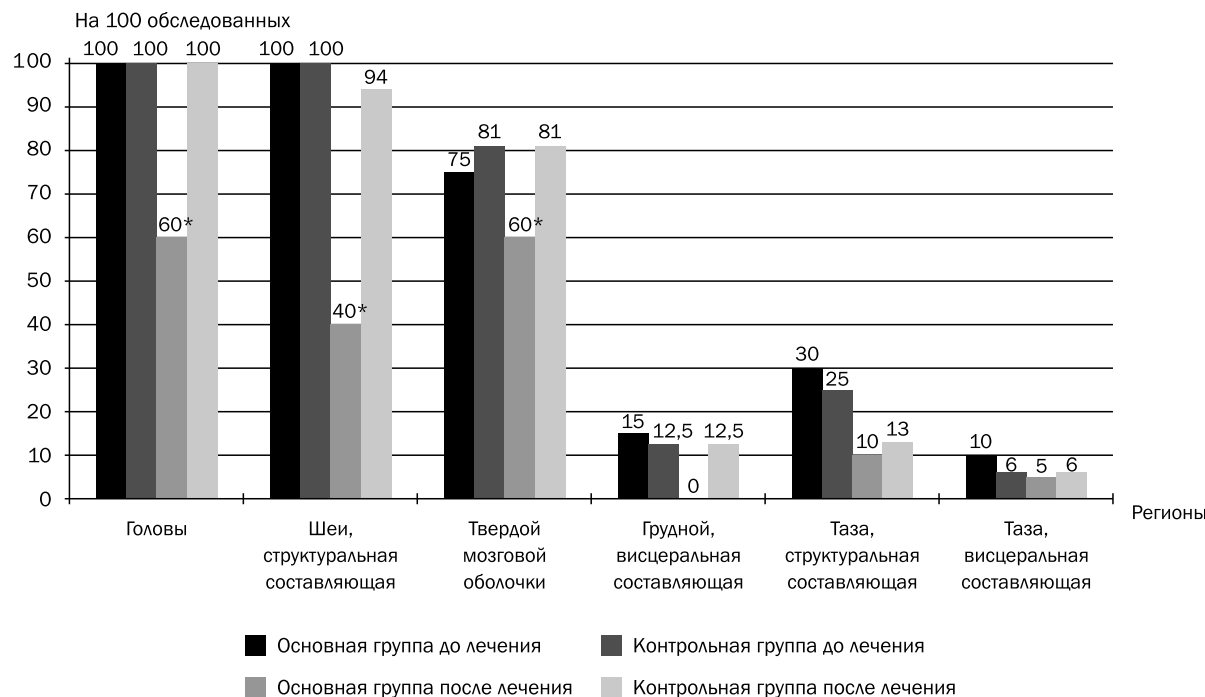


Рис. 2. Частота выявления основных региональных соматических дисфункций у пациентов основной и контрольной групп на фоне лечения.

\* Статистическая значимость различий после проведенного лечения между группами,  $p < 0,05$

Fig. 2. Frequency of detection of major regional somatic dysfunctions in patients of the main and control groups during treatment.

\* Statistical significance of differences after treatment between groups,  $p < 0,05$

**Оценка времени первичного подключения и настройки кохлеарного имплантата.** Проведенное исследование продемонстрировало, что у пациентов основной группы, получавших остеопатическую коррекцию, время подключения и первичной настройки кохлеарного имплантата статистически значимо ниже, чем у пациентов контрольной группы ( $p < 0,05$ ). Так, у детей основной группы процедура заняла  $55,1 \pm 2,8$  мин, тогда как у детей контрольной группы —  $67,9 \pm 2,1$  мин.

**Оценка качества жизни.** До лечения для обследованных пациентов оказались характерны низкие показатели качества жизни —  $44,2 \pm 1,2$  балла в основной группе и  $42,1 \pm 1,2$  балла в контрольной. По данному показателю до лечения группы статистически значимо не различались, а полученные данные совпадают с результатами других авторов, изучавших качество жизни детей после КИ [14].

На фоне проводимой терапии в обеих группах получено статистически значимое улучшение качества жизни, однако в основной группе данный показатель был достоверно выше,  $p < 0,05$  (табл. 2).

Кохлеарная имплантация — это не только высокотехнологичное, но и высокоинвазивное оперативное вмешательство, во время которого происходит нарушение целостности кожи, подкожно-жировой клетчатки, височной фасции, частично височной мышцы, затылочного брюшка надчерепной мышцы, височно-теменной мышцы, также нарушается вся структура височной кости (полностью меняется структура сосцевидного отростка, нарушается целостность улитки) [15]. Все это приводит к нарушению биомеханики височной кости, а также, скорее всего, является причиной СД в целом ряде швов черепа, в первую очередь теменно-сосцевидном и теменно-височном. Данную

Таблица 2

**Показатели качества жизни у наблюдаемых детей до и после лечения,  
баллы ( $M \pm \sigma$ , Me, min–max)**

Table 2

**Indicators of quality of life in observed children during treatment,  
points ( $M \pm \sigma$ , Me, min–max)**

| Группа            | До лечения                        | После лечения                                     |
|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Основная, n=20    | 44,2 $\pm$ 5,2<br>43,1; 31,2–56,4 | 67,3 $\pm$ 4,8 <sup>*,**</sup><br>66,7; 58,3–79,2 |
| Контрольная, n=16 | 42,1 $\pm$ 4,8<br>41,4; 30,8–55,1 | 53,3 $\pm$ 4,0 <sup>*</sup><br>54,2; 45,8–60,4    |

\* Достоверность различия внутри группы до и после лечения,  $p < 0,05$

\*\* Достоверность различий между основной и контрольной группой после лечения,  $p < 0,05$

\* Significance of differences within the group before and after treatment,  $p < 0,05$

\*\* Significance of differences between the main and control groups after treatment,  $p < 0,05$

операцию можно рассматривать как открытую черепно-мозговую травму. Длительное стояние интубационной трубки с поворотом шеи и головы при выведении оперативного поля также потенциально может способствовать возникновению СД региона шеи как со стороны структурального, так и висцерального компонентов данного региона. Именно это может приводить к формированию у всех обследованных детей (100 %) региональных биомеханических нарушений на уровне головы и шеи.

Также необходимо отметить, что у большинства детей выявляли дисфункцию региона твердой мозговой оболочки. Описанные выше изменения со стороны черепа и шейного отдела позвоночника за счет нарушения дренажной функции (например, сигмовидного синуса, яремной вены) могут сопровождаться наличием ликвородинамических нарушений в послеоперационном периоде. Кроме того, может иметь место фиксация твердой мозговой оболочки в зонах швов черепа на стороне операции, а также в месте прикрепления на уровне шейных позвонков C<sub>II–III</sub>.

Кроме непосредственного «механического» повреждения, сама операция и последующие процедуры по подключению и настройке кохлеарного имплантата являются серьезной стрессовой ситуацией как для самого ребенка, так и для его родителей. Наиболее вероятно этим и объясняется высокая частота выявления у наблюдаемых детей глобального нейродинамического нарушения. Сокращение времени настройки кохлеарного имплантата у детей, получавших остеопатическую коррекцию, является фактором, который может снизить негативную психологическую нагрузку на ребенка, а значит потенциально улучшить результаты последующих реабилитационных мер.

**Неблагоприятные исходы.** Негативных реакций, связанных непосредственно с проведением данного исследования, зарегистрировано не было.

**Ограничения.** Исследование проведено на небольшой выборке пациентов, отсутствует более продолжительное катамнестическое наблюдение. Пациенты основной группы в силу имеющихся возможностей исследования получали только однократный сеанс остеопатической коррекции. Видится целесообразным продолжение данного исследования с устранением перечисленных ограничений.

## Заключение

Для детей, перенесших кохлеарную имплантацию, наиболее характерным оказалось наличие глобального нейродинамического нарушения, а также региональных биомеханических дисфункций на уровне головы, шеи и твердой мозговой оболочки. Проведение однократного сеанса остеопати-

ческой коррекции позволяет статистически значимо снизить время первичного подключения и настройки кохлеарного имплантата, а также улучшить качество жизни данной категории пациентов. Это позволяет рекомендовать включение остеопатической коррекции в программы комплексной реабилитации детей, перенесших кохлеарную имплантацию. Полагаем, что данная работа может иметь практическое значение и послужит отправной точкой для дальнейших исследований.

#### Вклад авторов:

*В. О. Белаш* — научное руководство исследованием, анализ и обработка результатов, написание и редактирование статьи

*М. Б. Ревина* — сбор материалов, анализ и обработка результатов

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

#### Authors' contributions:

*Vladimir O. Belash* — scientific supervision of the study, analysis and the statistical processing of the results, writing and editing the text of the article

*Maria B. Revina* — collection of the factual materials, analysis and the statistical processing of the results

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

#### Литература/References

1. Чибисова С. С., Маркова Т. Г., Алексеева Н. Н., Ясинская А. А., Цыганкова Е. Р., Блинец Е. А., Поляков А. В., Таварткиладзе Г. А. Эпидемиология нарушений слуха среди детей 1-го года жизни. Вестн. оториноларингол. 2018; 83 (4): 37–42. <https://doi.org/10.17116/otorino201883437>  
[Chibisova S. S., Markova T. G., Alekseeva N. N., Yasinskaya A. A., Tsygankova E. R., Bliznets E. A., Polyakov A. V., Tavartkiladze G. A. Epidemiology of hearing impairment among children 1 year of age. Bull. Otorhinolaryngol. 2018; 83 (4): 37–42. <https://doi.org/10.17116/otorino201883437> (in russ.)].
2. Зонтова О. В., Гребенюк И. Э., Черная Н. В. Реабилитация лиц с нарушенным слухом после кохлеарной имплантации. Междунар. журн. гуманитарных и естественных наук. 2021; 52 (1–3): 37–40. <https://doi.org/10.24411/2500-1000-2021-1119>  
[Zontova O. V., Grebenyuk I. E., Chernaya N. V. Rehabilitation of persons with hearing impaired after cochlear implantation. Int. J. human. natur. Sci. 2021; 52 (1–3): 37–40. <https://doi.org/10.24411/2500-1000-2021-1119> (in russ.)].
3. Заболтина В. В., Домогатский С. Б., Заболтин М. Д. Взаимодействие специалистов мультидисциплинарной команды и родителей в процессе абилитации ребенка с нарушенным слухом. Auditorium. 2019; 22 (2): 162–166.  
[Zaboltina V. V., Domogatsky S. B., Zabolitin M. D. Interaction between multidisciplinary team specialists and parents in the process of habilitation of a child with hearing loss. Auditorium. 2019; 22 (2): 162–166 (in russ.)].
4. Таварткиладзе Г. А. Руководство по клинической аудиологии. М.: Медицина; 2013; 676 с.  
[Tavartkiladze G. A. Guide to Clinical Audiology. M.: Medicine; 2013; 676 p. (in russ.)].
5. Байда Н. Г., Мохов Д. Е. Эффективность применения остеопатического лечения в комплексной реабилитации речевых нарушений у детей дошкольного возраста. Рос. остеопат. журн. 2015; 1–2: 66–71. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-66-71>  
[Baida N. G., Mokhov D. E. The effectiveness of osteopathic treatment in complex rehabilitation of speech disorders in preschool children. Russ. Osteopath. J. 2015; 1–2: 66–71. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-66-71> (in russ.)].
6. Абрамова Е. В., Аптекарь И. А. Остеопатическая коррекция соматических дисфункций у детей дошкольного возраста с задержкой речевого развития. Рос. остеопат. журн. 2019; 3–4: 54–61. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-3-4-54-61>  
[Abramova E. V., Aptekar I. A. Osteopathic correction of somatic dysfunctions in preschool children with delayed speech development. Russ. Osteopath. J. 2019; 3–4: 54–61. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-3-4-54-61> (in russ.)].

7. Кузьмина Ю.О., Потехина Ю.П., Трегубова Е.С., Мохова Е.С. Возможности остеопатической коррекции функциональных нарушений у детей. Педиатр. 2017; 6 (8): 17–23.  
[Kuzmina Yu.O., Potekhina Yu.P., Tregubova E.S., Mokhova E.S. Possibilities of osteopathic correction of functional disorders in children. *Pediatrician*. 2017; 6 (8): 17–23 (in russ.)].
8. Дудин А.В., Туева И.Д., Белаш В.О. Оценка эффективности остеопатических методов коррекции в комплексной терапии псевдобульбарной дизартрии у детей дошкольного возраста. Рос. остеопат. журн. 2017; 1–2: 53–60. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-1-2-53-60>  
[Dudin A.V., Tueva I.D., Belash V.O. Evaluation of the effectiveness of osteopathic correction methods in the complex therapy of pseudobulbar dysarthria in preschool children. *Russ. Osteopath. J.* 2017; 1–2: 53–60. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-1-2-53-60> (in russ.)].
9. Выговская Л.Е., Самигуллина А.И., Эфендиев Я.Э. Нейрофизиологическая характеристика и методы коррекции соматических дисфункций в сенсорной слуховой системе у детей с перинатальной патологией центральной нервной системы. Рос. остеопат. журн. 2015; 1–2: 50–58. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-50-58>  
[Vygovskaya L.E., Samigullina A.I., Efendiev Ya.E. Neurophysiological characteristics and methods of correction of somatic dysfunctions in the sensory auditory system in children with perinatal pathology of the central nervous system. *Russ. Osteopath. J.* 2015; 1–2: 50–58. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-50-58> (in russ.)].
10. Мохов Д.Е., Белаш В.О., Кузьмина Ю.О., Лебедев Д.С., Мирошниченко Д.Б., Трегубова Е.С., Ширяева Е.Е., Юшманов И.Г. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 90 с.  
[Mokhov D.E., Belash V.O., Kuzmina Yu.O., Lebedev D.S., Miroshnichenko D.B., Tregubova E.S., Shiryaeva E.E., Yushmanov I.G. Osteopathic Diagnosis of Somatic Dysfunctions: Clinical Recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015; 90 p. (in russ.)].
11. Мохов Д.Е., Аптекарь И.А., Белаш В.О., Литвинов И.А., Могельницкий А.С., Потехина Ю.П., Тарасов Н.А., Тарасова В.В., Трегубова Е.С., Устинов А.В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.  
[Mokhov D.E., Aptekar I.A., Belash V.O., Litvinov I.A., Mogelnitsky A.S., Potekhina Yu.P., Tarasov N.A., Tarasova V.V., Tregubova E.S., Ustinov A.V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].
12. Kubba H., Swan I.R., Gatehouse S. The Glasgow Children's Benefit Inventory: a new instrument for assessing health-related benefit after an intervention. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2004 Dec; 113 (12): 980–986. <https://doi.org/10.1177/000348940411301208>. PMID: 15633901.
13. Dutt S.N., McDermott A.-L., Jelbert A., Reid A.P., Proops D.W. The Glasgow benefit inventory in the evaluation of patient satisfaction with the bone-anchored hearing aid: quality of life issues. *J. Laryngol. Otol.* 2002; 116 (S28): 7–14. <https://doi.org/10.1258/0022215021911284>
14. Милешина Н.А., Осипенков С.С., Бахшинян В.В., Таварткиладзе Г.А. Влияние имплантационных технологий на качество жизни пациентов с нарушением слуха. Вестн. оториноларингол. 2016; 81 (6): 22–24. <https://doi.org/10.17116/otorino201681622-24>  
[Mileshina N.A., Osipenkov S.S., Bakhshinian V.V., Tavartkiladze G.A. The impact of implantable technologies on the quality of life in the patients with hearing loss. *Bull. Otorhinolaryngol.* 2016; 81 (6): 22–24. <https://doi.org/10.17116/otorino201681622-24> (in russ.)].
15. Ласциг Р., Шендорф А.А. Кохлеарная имплантация. Мед. совет. 2011; 3–4: 15–18.  
[Laszig R., Schendorf A.A. Cochlear implantation. *Med. Advice*. 2011; 3–4: 15–18 (in russ.)].

#### Сведения об авторах:

**Владимир Олегович Белаш**, канд. мед. наук,  
доцент кафедры остеопатии, Северо-Западный  
государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова  
ORCID ID: 0000-0002-9860-777X  
eLibrary SPIN: 2759-1560  
Scopus Author ID: 25959884100

**Мария Борисовна Ревина**,  
врач сурдолог-оториноларинголог,  
Национальный медицинский исследовательский  
центр оториноларингологии

#### Information about authors:

**Vladimir O. Belash**, Cand. Sci (Med.),  
Associate professor of Osteopathy Department,  
Mechnikov North-West State Medical University  
ORCID ID: 0000-0002-9860-777X  
eLibrary SPIN: 2759-1560  
Scopus Author ID: 25959884100

**Maria B. Revina**,  
doctor audiologist-otolaryngologist,  
National Medical Research Center  
of Otorhinolaryngology

УДК 615.828:617.753.3-053.2  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

© Е. В. Кирьянова, А. А. Гуричев, 2024

## Остеопатическая коррекция в комплексной терапии детей с астигматизмом

Е. В. Кирьянова<sup>1,2,\*</sup>, А. А. Гуричев<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> ООО «МЕДТЕСТ»

309516, Старый Оскол, Белгородская обл., микрорайон Макаренко, д. 4В

<sup>2</sup> ООО «Центр лазерной медицины», Медико-санитарная часть Завода силикатных стеновых материалов  
309502, Старый Оскол, Белгородская обл., микрорайон Дубрава, квартал 3, д. 10

<sup>3</sup> Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко  
394036, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

**Введение.** Одной из актуальных задач здравоохранения является сохранение зрения у детей, профилактика слепоты и слабовидения. В России более 1 млн детей страдают нарушениями зрения — миопией, гиперметропией, астигматизмом, амблиопией. Особенно важно выявление аномалий рефракции и их комплексная коррекция у детей — учащихся начальной школы, так как в настоящее время школьные нагрузки сравнимы по интенсивности со зрительными нагрузками взрослых, занимающихся зрительно-напряжённым трудом. В комплексной терапии аккомодационной астенопии у взрослых пациентов хорошо зарекомендовала себя остеопатическая коррекция. Однако эффективность последней в комплексном лечении аккомодационной астенопии у детей исследована недостаточно.

**Цель исследования** — оценка эффективности остеопатической коррекции в комплексной терапии детей с астигматизмом.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 40 детей 7–11 лет с наличием простого, сложного гиперметропического астигматизма (ГА), сложного миопического астигматизма (МА), смешанного астигматизма. Было сформировано две группы: контрольная — 20 детей, получавших стандартное лечение (постоянное ношение корректирующих очков, плеоптоортоптическое лечение); основная — 20 детей, дополнительно получавших курс остеопатической коррекции (три сеанса с интервалом 1 мес). В каждой группе дополнительно было выделено две подгруппы: дети с ГА (16 — в основной группе и 15 — в контрольной) и дети с МА (4 — в основной группе и 5 — в контрольной). Численность этих подгрупп оказалась недостаточной для тестирования в их отношении каких-либо статистических гипотез. В каждой группе оценивали остеопатический и офтальмологический (острота зрения, величина астигматизма, величина утомляемости зрительного анализатора) статус до и после терапии. Для обеих групп по итогам исследования вычисляли описательные статистики. Тестирование статистических гипотез проводили в отношении подгрупп детей с ГА.

**Результаты.** В начале исследования у 100 % детей с астигматизмом выявлены региональные соматические дисфункции головы. Региональная соматическая дисфункция твёрдой мозговой оболочки выявлена в ос-

---

**\* Для корреспонденции:**

**Елена Викторовна Кирьянова**

Адрес: 309516 Старый Оскол, Белгородская обл.,  
микрорайон Макаренко, д. 4В,  
ООО «МЕДТЕСТ»  
E-mail: lena\_k\_120@mail.ru

---

**\* For correspondence:**

**Elena V. Kiryanova**

Address: Medical Clinic «MEDTEST»,  
bld. 4V microdistrict Makarenko, Stary Oskol,  
Belgorod region, Russia 309516  
E-mail: lena\_k\_120@mail.ru

**Для цитирования:** Кирьянова Е. В., Гуричев А. А. Остеопатическая коррекция в комплексной терапии детей с астигматизмом. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 31–44. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

**For citation:** Kiryanova E. V., Gurichev A. A. Osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 31–44. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

новой группе у 69 % детей с ГА и у 100 % детей с МА, а в контрольной группе, соответственно, у 73 и 100 %. После комплексной терапии, включавшей остеопатическую коррекцию, у детей с ГА выявлено статистически значимо ( $p < 0,05$ ) меньше случаев биомеханических нарушений регионов головы и твердой мозговой оболочки, чем у детей соответствующей контрольной подгруппы. Также у детей с ГА в основной группе наблюдали статистически значимо ( $p < 0,05$ ) более выраженную позитивную динамику по ряду показателей офтальмологического статуса — увеличение остроты зрения, уменьшение величины астигматизма. После комплексной терапии дети с ГА характеризовались значимо ( $p < 0,05$ ) менее выраженной утомляемостью зрительного анализатора.

**Заключение.** Результаты исследования свидетельствуют об эффективности включения остеопатической коррекции в состав комплексной терапии детей с гиперметропическим астигматизмом. Вместе с тем, целесообразно продолжить исследования в данном направлении с изучением большего количества офтальмологических параметров и на более репрезентативной выборке.

**Ключевые слова:** астигматизм, острота зрения, утомляемость зрительного анализатора, соматические дисфункции, остеопатическая коррекция

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 22.09.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:617.753.3-053.2

© Elena V. Kiryanova, Arseniy A. Gurichev, 2024

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-31-44>

## Osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism

Elena V. Kiryanova<sup>1,2,\*</sup>, Arseniy A. Gurichev<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Clinic «MEDTEST»

bld. 4V microdistrict Makarenko, Staryi Oskol, Belgorod region, Russia 309516

<sup>2</sup> Medical Center «Laser Medicine Center»

bld. 10 microdistrict Dubrava quarter 3, Staryi Oskol, Belgorod region, Russia 309502

<sup>3</sup> Voronezh State Medical University named after N. N. Burdenko

bld. 10 ul. Studencheskaya, Voronezh, Russia 394036

**Introduction.** One of the current tasks of healthcare is the preservation of vision in children, prevention of blindness and visual impairment. In Russia, more than 1 million children suffer from visual impairments: myopia, hypermetropia, astigmatism, amblyopia. It is especially important to identify refractive errors and their complex correction in primary school children, since actual school loads are comparable in intensity to the visual loads of adults engaged in visually strenuous work. Osteopathic correction has proven itself well in the complex therapy of accommodative asthenopia of adult patients with visually strenuous work. However, the effectiveness of osteopathic correction in the complex treatment of accommodative asthenopia in children has not been sufficiently studied.

**The aim of the study** was to evaluate the effectiveness of osteopathic correction in the complex therapy of children with astigmatism.

**Materials and methods.** The study involved 40 children aged 7 to 11 years with the presence of simple, complex hypermetropic astigmatism, complex myopic astigmatism, mixed astigmatism. Two groups were formed: the control group — 20 children who received standard treatment (constant wearing of corrective glasses, pleopto-

orthoptic treatment); the main group — 20 children who additionally received a course of osteopathic correction (3 sessions with an interval of 1 month). In each group, two subgroups were additionally identified: children with hypermetropic astigmatism, HA (16 in the main group and 15 in the control group), and children with myopic astigmatism, MA (4 in the main and 5 in the control group). The number of these subgroups was insufficient to test any statistical data on them hypotheses. In each subgroup, the osteopathic and ophthalmological (visual acuity, astigmatism, fatigue of the visual analyzer) status before and after therapy was evaluated in each group. Descriptive statistics were calculated for all subgroups based on the results of the study. Statistical hypotheses were tested in relation to subgroups of children with HA.

**Results.** At the beginning of the study, 100 % of children with astigmatism had regional somatic dysfunctions of the head. Regional somatic dysfunction of the dura mater was detected in the main group in 69 % of children with HA and in 100 % of children with MA, and in the control group, respectively, in 73 and 100 %. After complex therapy, which included osteopathic correction, children with HA revealed statistically significantly ( $p < 0,05$ ) fewer cases of biomechanical disorders of the head regions and dura mater than children of the corresponding subgroup of the control group. Also, children with HA in the main group had statistically significantly ( $p < 0,05$ ) more pronounced positive dynamics in a number of indicators of ophthalmological status: an increase in visual acuity, a decrease in the magnitude of astigmatism. After complex therapy, children with HA were characterized by significantly ( $p < 0,05$ ) less pronounced fatigue of the visual analyzer.

**Conclusion.** The results of the study indicate the effectiveness of the inclusion of osteopathic correction in the complex therapy in children with HA. At the same time, it is advisable to continue research in this direction with the study of more ophthalmological parameters and on a more representative sample.

**Key words:** *astigmatism, visual acuity, fatigue of the visual analyzer, somatic dysfunctions, osteopathic correction*

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 22.09.2023*

*The article was accepted for publication 28.12.2023*

*The article was published 31.03.2024*

## Введение

Одной из актуальных задач здравоохранения является сохранение зрения у детей, профилактика слепоты и слабовидения, снижение уровня инвалидности [1–3]. В России, согласно результатам федерального статистического наблюдения за 2011–2017 гг., более 1 млн детей страдают нарушениями зрения — миопией, гиперметропией, астигматизмом, амблиопией и косоглазием [4, 5].

Астигматизм — это нарушение рефракции глаза, при котором в одном глазу сочетаются разные виды аметропии или различные степени одного вида аметропии. Расстройство зрительного восприятия на фоне некорригированной аметропии у детей, особенно в сенситивный период развития зрительной системы, может проявляться амблиопией (в том числе меридианальной при астигматизме), косоглазием, нарушением формирования бинокулярного и стереоскопического зрения [6–9].

Астигматизм часто сопровождается аномалии рефракции, он может быть различным по величине и направленности. По данным отдельных авторов, распространенность астигматизма более 0,75 дптр в среднем превышает 30 %. При миопии астигматизм встречается в 61,4 % случаев, при гиперметропической рефракции — в 51,5 %, смешанный — в 8,5 % [10]. Длительное проецирование на сетчатку нечетких изображений, которое имеется как при некорригированной аметропии, так и при некорригированном астигматизме, не дает возможности полноценному фор-

мированию зрительных функций у детей, а также может привести к снижению уже имеющихся. Некорригированный астигматизм приводит к неадекватному аккомодационному ответу, спазму аккомодации и прогрессированию близорукости, меридиональной амблиопии, а также появлению астенопических жалоб [11, 12].

Дети с нарушениями работы органа зрения не так охотно участвуют в играх, с трудом сосредотачиваются, рассеяны, медленнее выполняют предлагаемые задания. Известно, что дети с глазной патологией часто имеют нарушения функций опорно-двигательного аппарата, и прежде всего это сколиоз, нарушения осанки, плоскостопие [13, 14].

Дети редко предъявляют какие-либо жалобы по поводу снижения зрения, так как в этот период только идет развитие зрительных функций. Если появляются неприятные зрительные ощущения, то дети отказываются от чтения, письма, другой зрительной нагрузки на близком расстоянии. Родители часто принимают это состояние за особенности поведения и характера ребенка [15].

Весьма важным является выявление аномалий рефракции и их комплексная коррекция у детей — учащихся начальной школы. Именно в возрасте 7–12 лет формируются условия, при которых развивается так называемая школьная миопия, предрасполагающим фактором которой являются гиперметропия, простой гиперметропический, простой миопический, сложный гиперметропический, смешанный астигматизм [16].

В настоящее время школьные нагрузки сравнимы по интенсивности со зрительными нагрузками взрослых, занимающихся зрительно-напряженным трудом, поэтому требования к качеству зрения у детей повышенные. Для них, так же как и для взрослых, характерна астенопия аккомодационная, мышечная и сенсорная.

Известно, что остеопатическая коррекция хорошо зарекомендовала себя в комплексной терапии при миопии и спазме аккомодации у детей школьного возраста [17, 18], а также при астигматизме у детей раннего возраста [19]. Вместе с тем, эффективность остеопатической коррекции в комплексном лечении аккомодационной астенопии у детей школьного возраста исследована недостаточно.

**Цель исследования** — оценка эффективности остеопатической коррекции в комплексной терапии детей с астигматизмом.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** проспективное рандомизированное контролируемое.

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование проводили в 2019 г. на базе Центра лазерной медицины (Старый Оскол, Белгородская обл.) в лицензированном кабинете врача-офтальмолога. Длительность исследования — 4 мес во время учебного года, когда зрительные нагрузки у детей наиболее высокие.

**Характеристика участников.** В исследование были включены 40 детей 7–11 лет с наличием простого, сложного гиперметропического астигматизма (ГА), сложного миопического астигматизма (МА), смешанного астигматизма.

Критерии включения: наличие простого, сложного ГА, сложного МА, смешанного астигматизма; отсутствие заболеваний и состояний, являющихся абсолютными противопоказаниями к остеопатической коррекции; согласие законных представителей на проведение остеопатической диагностики и коррекции.

Критерии невключения: наличие сопутствующей отягчающей офтальмологической патологии (косоглазие, катаракта и другое), грубой неврологической патологии.

Все дети находились под наблюдением врача-офтальмолога и пользовались корректирующими очками на постоянной основе, подобранными по переносимости, не менее 6 мес до начала исследования. Некоторые дети получали плеоптоортоптическое лечение по рекомендации врача-офтальмолога.

Было сформировано две группы пациентов, деление производили простым случайным отбором: контрольная — 20 детей с астигматизмом, находившихся под наблюдением офтальмолога и не получавших остеопатической коррекции; основная — 20 детей с астигматизмом, наблюдавшихся у офтальмолога и получавших остеопатическую коррекцию.

В каждой группе было выделено две подгруппы: в первую подгруппу включены дети с ГА (16 — в основной группе и 15 — в контрольной), во вторую — дети с МА (4 — в основной группе и 5 — в контрольной). Средний возраст детей в основной первой подгруппе составил  $7,5 \pm 0,5$  года, во второй подгруппе —  $10,75 \pm 0,25$  года. Средний возраст детей в контрольной первой подгруппе составил  $7,13 \pm 0,13$  года, во второй подгруппе —  $10,6 \pm 0,4$  года. Статистически значимых различий в возрасте у детей обеих групп не установлено.

**Описание медицинского вмешательства.** В контрольную группу включены дети, пользующиеся корректирующими очками для постоянного ношения и получающие плеоптоортоптическое лечение. В основной группе дети, помимо офтальмологического лечения и ношения корректирующих очков, получали остеопатическую коррекцию, которая включала три сеанса с интервалом 1 мес. Применяли индивидуальные техники и подходы, их использование определяли результатами остеопатической диагностики, выявлявшей конкретные дисфункции.

**Исходы исследования и методы их регистрации.** В качестве исходов исследования в данном случае были приняты следующие.

1. Остеопатический статус до и после терапии; оценивали согласно клиническим рекомендациям «Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии» [20, 21].
2. Динамика основных офтальмологических показателей.
  - 2.1. Острота зрения с коррекцией и без неё. Оценивали при узком зрачке, то есть в привычных условиях. Под коррекцией имеются в виду очки, назначенные для постоянного ношения, подобранные по переносимости. Визиометрию (исследование остроты зрения) проводили в стандартных условиях по оптотипам таблицы Сивцева. Острота зрения определяется в единицах, выражается в десятичных дробях. Среднестатистической нормой остроты зрения у детей 7–11 является 1,0.
  - 2.2. Величина астигматизма. Исследование роговичного астигматизма проводили согласно Национальному руководству по астигматизму в условиях циклоплегии на аппарате авторефрактометр «POTEC PRK-6000». Величина роговичного астигматизма выражается в диоптриях, ось цилиндра и сферический компонент в данном наблюдении не учитывали. Физиологическая норма астигматизма — 0,5 диоптрии, превышение этого значения трактуется как нарушение рефракции глаза.
  - 2.3. Утомляемость зрительного анализатора. Исследование утомляемости проводили на аппарате «Перитест» при помощи программы КЧСМ (критическая частота слияния мельканий). КЧСМ служит показателем утомления зрительного анализатора при неправильной организации деятельности. Использовали методику с белым светом, изучение КЧСМ проводили в парамакулярной области сетчатки, в качестве изучаемого значения определяли среднее арифметическое число показателей двух глаз. Единицей измерения КЧСМ является Герц (Гц). Пациенту в начале исследования определяли уровень КЧСМ, затем предлагали зрительную нагрузку — 10-минутную компьютерную игру на планшете с использованием назначенных корректирующих очков. После зрительной нагрузки исследование КЧСМ повторяли. Оценивали первоначальное значение КЧСМ — в покое, затем после нагрузки и разницу между этими двумя показателями, которая отражает уровень утомляемости зрительного анализатора. Нормальным значением КЧСМ для парацентральной зоны является 45–55 Гц, разница между значением в покое и после зрительной нагрузки в норме не превышает 2–3 Гц [22, 23].

Офтальмологическое и остеопатическое обследования были проведены в обеих группах у всех детей в начале исследования и через 4 мес после трёх остеопатических коррекций с интервалом 1 раз в месяц — в основной группе и в условиях стандартных офтальмологических назначений — в контрольной группе.

**Статистическая обработка.** Для номинальных данных (наличие/отсутствие соматических дисфункций) описательная статистика представлена абсолютным числом выявленных случаев нарушений и на 100 обследованных. Для количественных данных (офтальмологические показатели) описательная статистика представлена средним арифметическим ( $M$ ) и стандартной ошибкой среднего ( $m$ ). Описательная статистика представлена для каждого показателя всех подгрупп на начало исследования и на момент его завершения.

Для подгрупп детей с МА ввиду небольшого их количества тестирование статистических гипотез не проводили.

Для сравнения подгрупп детей с ГА по номинальным признакам после терапии применяли точный критерий Фишера. Для сравнения этих подгрупп по количественным показателям (кроме величины утомляемости) в каждой подгруппе предварительно у каждого пациента оценивали динамику соответствующего показателя по формуле «значение на момент завершения исследования минус значение на момент начала исследования». В случае утомляемости зрительного анализатора разность вычисляли для значения до нагрузки минус значение после нагрузки, отдельно на начало исследования и отдельно на момент завершения исследования. Для полученных разностей вычисляли описательную статистику ( $M \pm m$ ), затем подгруппы сравнивали по величине этих разностей с помощью критерия Стьюдента в модификации Уэлша (позволяющей учесть возможную гетероскедастичность). Такой подход, широко распространённый в рандомизированных клинических исследованиях, позволяет одновременно учесть динамику показателей в группах и различие групп по этой динамике, минимизировав число множественных сравнений.

Уровень статистической значимости  $p < 0,05$ . Применяли поправку Бонферрони–Холма для учёта множественности сравнений. Обработку данных и анализ полученных результатов осуществляли с использованием программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6.0.

**Этическая экспертиза.** Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.). От родителей каждого участника исследования получено информированное согласие.

## Результаты и обсуждение

**Остеопатический статус.** Соматические дисфункции (СД) глобального уровня оказались не характерны для наблюдаемых детей. На момент начала исследования у всех пациентов были выявлены региональные СД (табл. 1).

Как видно из данных табл. 1, в начале исследования характерными для всех детей с астигматизмом были региональные СД головы — они выявлены у 100 % детей. Региональная СД твёрдой мозговой оболочки была выявлена в основной группе у 69 % детей с ГА, у 100 % детей с МА, в контрольной группе — у 73 и 100 % соответственно. Эти данные хорошо согласуются с результатами проведенных ранее исследований [19].

СД локального уровня также были выявлены у всех пациентов, однако они относились к разным системам и были представлены в единичных случаях, каких-то закономерностей при этом выявить не удалось.

Данные остеопатического статуса детей с астигматизмом на момент завершения исследования представлены в табл. 2. Из приведенных данных следует, что в основной группе региональные СД головы были выявлены у 56 % детей с ГА, региона твердой мозговой оболочки — у 19%, а в контрольной группе, соответственно, у 100 и 73 %, различия статистически значимы ( $p < 0,05$ ).

Таблица 1

**Частота выявления региональных соматических дисфункций у детей основной и контрольной групп до курса терапии, абс. число (на 100 обследованных)**

Table 1

**Frequency of detection of regional somatic dysfunctions in children of the main and control groups before therapy, abs. number (per 100 examined)**

| Регион                    | Основная группа, n=20                |                              | Контрольная группа, n=20             |                              |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                           | гиперметропический астигматизм, n=16 | миопический астигматизм, n=4 | гиперметропический астигматизм, n=15 | миопический астигматизм, n=5 |
| Головы                    | 16 (100)                             | 4 (100)                      | 15 (100)                             | 5 (100)                      |
| Твердой мозговой оболочки | 11 (69)                              | 4 (100)                      | 11 (73)                              | 5 (100)                      |
| Грудной                   | 8 (50)                               | 3 (75)                       | 8 (53)                               | 2 (40)                       |
| Таза                      | 2 (13)                               | 1 (25)                       | 2 (13)                               | 1 (20)                       |
| Шеи                       | 1 (6)                                | 0                            | 2 (13)                               | 0                            |

Таблица 2

**Частота выявления региональных соматических дисфункций у детей основной и контрольной групп после курса терапии, абс. число (на 100 обследованных)**

Table 2

**Frequency of detection of regional somatic dysfunctions in children of the main and control groups after treatment, abs. number (per 100 examined)**

| Регион                    | Основная группа, n=20                |                              | Контрольная группа, n=20             |                              |
|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
|                           | гиперметропический астигматизм, n=16 | миопический астигматизм, n=4 | гиперметропический астигматизм, n=15 | миопический астигматизм, n=5 |
| Головы                    | 9* (56)                              | 3 (75)                       | 15 (100)                             | 5 (100)                      |
| Твердой мозговой оболочки | 3* (19)                              | 1 (25)                       | 11 (73)                              | 5 (100)                      |
| Грудной                   | 8 (50)                               | 2 (50)                       | 9 (60)                               | 1 (20)                       |
| Таза                      | 9 (56)                               | 1 (25)                       | 6 (40)                               | 1 (20)                       |
| Шеи                       | 3 (19)                               | 1 (25)                       | 2 (13)                               | 2 (40)                       |

\*  $p < 0,05$ , точный критерий Фишера, сравнение результатов в основной и контрольной группах

\*  $p < 0,05$ , Fisher exact test, comparison of results in the main and control groups

**Динамика основных офтальмологических показателей.** Результаты измерений остроты зрения без коррекции у детей с ГА в основной и контрольной группах представлены в табл. 3. Согласно представленным данным, в основной группе наблюдается статистически значимо ( $p < 0,05$ ) более выраженная, чем в контрольной группе, позитивная динамика (увеличение) остроты зрения после остеопатической коррекции.

В табл. 4 представлены результаты измерений остроты зрения без коррекции у детей с МА.

Таблица 3

**Показатели остроты зрения без коррекции у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии,  $M \pm m$**

Table 3

**Indicators of visual acuity without correction in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy,  $M \pm m$**

| Группа              | До терапии      | После терапии   | Разница            |
|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| Основная, $n=16$    | $0,50 \pm 0,05$ | $0,72 \pm 0,06$ | $0,22 \pm 0,039^*$ |
| Контрольная, $n=15$ | $0,65 \pm 0,04$ | $0,7 \pm 0,04$  | $0,05 \pm 0,022$   |

\*  $p < 0,05$ , критерий Уэлша

\*  $p < 0,05$ , Welsh test

Таблица 4

**Показатели остроты зрения без коррекции у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии,  $M \pm m$**

Table 4

**Indicators of visual acuity without correction in children with myopic astigmatism before and after therapy,  $M \pm m$**

| Группа             | До терапии      | После терапии   | Разница           |
|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Основная, $n=4$    | $0,14 \pm 0,06$ | $0,18 \pm 0,10$ | $0,04 \pm 0,043$  |
| Контрольная, $n=5$ | $0,25 \pm 0,05$ | $0,21 \pm 0,04$ | $-0,04 \pm 0,021$ |

Следующим показателем, который анализировали, являлась острота зрения с коррекцией, то есть в очках, подобранных по переносимости и учитывая физиологическую рефракцию у ребёнка. Результаты представлены в табл. 5 и 6. Согласно приведённым данным, в основной группе у детей с ГА наблюдали тенденцию к более выраженной позитивной динамике, чем в контрольной группе, однако с учётом поправки на множественные сравнения результат статистически не значим ( $p > 0,05$ ).

Результаты исследования величины астигматизма представлены в табл. 7 и 8.

Таблица 5

**Показатели остроты зрения с коррекцией у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии,  $M \pm m$**

Table 5

**Indicators of visual acuity with correction in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy,  $M \pm m$**

| Группа              | До терапии      | После терапии   | Разница          |
|---------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Основная, $n=16$    | $0,8 \pm 0,05$  | $0,96 \pm 0,03$ | $0,16 \pm 0,046$ |
| Контрольная, $n=15$ | $0,88 \pm 0,04$ | $0,92 \pm 0,04$ | $0,04 \pm 0,022$ |

Таблица 6

**Показатели остроты зрения с коррекцией у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии,  $M \pm m$**

Table 6

**Indicators of visual acuity with correction in children with myopic astigmatism before and after therapy,  $M \pm m$**

| Группа             | До терапии      | После терапии   | Разница           |
|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Основная, $n=4$    | $0,74 \pm 0,14$ | $0,9 \pm 0,62$  | $0,16 \pm 0,072$  |
| Контрольная, $n=5$ | $0,85 \pm 0,06$ | $0,71 \pm 0,07$ | $-0,14 \pm 0,027$ |

Таблица 7

**Показатели астигматизма у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии, диоптрии ( $M \pm m$ )**

Table 7

**Indicators of astigmatism in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy, diopters ( $M \pm m$ )**

| Группа              | До терапии      | После терапии   | Разница             |
|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Основная, $n=16$    | $1,95 \pm 0,02$ | $1,72 \pm 0,20$ | $-0,23 \pm 0,045^*$ |
| Контрольная, $n=15$ | $1,85 \pm 0,15$ | $1,82 \pm 0,16$ | $-0,03 \pm 0,05$    |

\*  $p < 0,05$ , критерий Уэлша

\*  $p < 0,05$ , Welsh test

Таблица 8

**Показатели астигматизма у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии, диоптрии ( $M \pm m$ )**

Table 8

**Indicators of astigmatism in children with myopic astigmatism before and after therapy, diopters ( $M \pm m$ )**

| Группа             | До терапии      | После терапии   | Разница           |
|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Основная, $n=4$    | $1,59 \pm 0,21$ | $1,56 \pm 0,25$ | $-0,03 \pm 0,036$ |
| Контрольная, $n=5$ | $1,95 \pm 0,6$  | $2,2 \pm 0,68$  | $0,25 \pm 0,117$  |

Из приведенных данных следует, что у детей с ГА в основной группе наблюдали статистически значимо ( $p < 0,05$ ) более выраженную, чем в контрольной группе, позитивную динамику (уменьшение) величины астигматизма.

Результаты исследования утомляемости у детей с ГА представлены в табл. 9.

Согласно представленным данным, у детей с ГА в основной группе после завершения курса терапии наблюдали статистически значимо ( $p < 0,05$ ) меньшую величину утомляемости зрительного анализатора, чем в контрольной группе.

Таблица 9

**Показатели критической частоты слияния мельканий у детей с гиперметропическим астигматизмом до и после курса терапии, Гц ( $M \pm m$ )**

Table 9

**Indicators of the critical frequency of flicker fusion in children with hypermetropic astigmatism before and after therapy, Hz ( $M \pm m$ )**

| Группа              | До терапии       |                  |                 | После терапии    |                  |                  |
|---------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
|                     | до нагрузки      | после нагрузки   | разница         | до нагрузки      | после нагрузки   | разница          |
| Основная, $n=16$    | 41,5 $\pm$ 1,03  | 37,88 $\pm$ 0,95 | 3,62 $\pm$ 0,28 | 46,88 $\pm$ 0,75 | 45,19 $\pm$ 0,76 | 1,69 $\pm$ 0,12* |
| Контрольная, $n=15$ | 42,67 $\pm$ 0,97 | 38,47 $\pm$ 0,96 | 4,2 $\pm$ 0,37  | 42,4 $\pm$ 0,90  | 38,47 $\pm$ 0,91 | 3,93 $\pm$ 0,40  |

\*  $p < 0,05$ , критерий Уэлша

\*  $p < 0,05$ , Welsh test

Результаты исследования утомляемости у детей с МА представлены в табл. 10.

Таблица 10

**Показатели критической частоты слияния мельканий у детей с миопическим астигматизмом до и после курса терапии, Гц ( $M \pm m$ )**

Table 10

**Indicators of the critical frequency of flicker fusion in children with myopic astigmatism before and after therapy, Hz ( $M \pm m$ )**

| Группа             | До терапии      |                  |                 | После терапии    |                  |                |
|--------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------|
|                    | до нагрузки     | после нагрузки   | разница         | до нагрузки      | после нагрузки   | разница        |
| Основная, $n=4$    | 42,5 $\pm$ 1,92 | 39,25 $\pm$ 2,02 | 3,25 $\pm$ 0,55 | 45,75 $\pm$ 0,99 | 44,25 $\pm$ 0,87 | 1,5 $\pm$ 0,33 |
| Контрольная, $n=5$ | 42,8 $\pm$ 0,65 | 38 $\pm$ 1,00    | 4,8 $\pm$ 0,42  | 43,2 $\pm$ 1,08  | 38,8 $\pm$ 0,89  | 4,4 $\pm$ 0,57 |

**Обсуждение.** Результаты данного исследования свидетельствуют о том, что у детей с ГА, получавших курс остеопатической коррекции в составе комплексной терапии, была статистически значимо более выраженная позитивная динамика по большинству основных офтальмологических показателей. Также у большинства этих пациентов наблюдали успешную коррекцию характерных для них региональных СД.

В рамках обсуждения полученных результатов необходимо отметить, что влияние остеопатической коррекции на остроту зрения и рефракцию при астигматизме как таковое мало изучалось. Однако есть данные о том, что применение краниальной остеопатической терапии можно рассматривать как достаточно эффективный и перспективный метод в комплексной коррекции астигматизма, в том числе и при астигматизме у пациентов зрительно-напряжённого труда в процессе профессиональной деятельности. Так, по результатам исследования возможностей остеопатической коррекции функциональных нарушений зрения пациентов — операторов зрительно-напряжённого труда была выявлена положительная динамика аккомодографии в среднем на 26 %, а также снижение выраженности субъективных проявлений аккомодационной астигматизма в среднем на 32,4 % [24–28].

Остеопатические методы воздействия в комплексной терапии аномалий рефракции исследовали у детей раннего возраста при астигматизме и у детей 7–12 лет при миопии и спазме аккомодации. В работе [19] был проведен анализ СД у детей до 6 мес и от 6 мес до 1 года с астигматизмом. Для всех детей с аномалиями рефракции характерными оказались региональные СД головы. Более чем у 60 % детей в этом исследовании была выявлена региональная СД твёрдой мозговой оболочки. Локальные СД в регионе головы были выявлены более чем в 60 % случаев. В основном это были внутрикостные СД и дисфункции швов черепа. Остеопатическое лечение показало себя одинаково эффективным у детей до 6 мес — выявление региональных СД головы уменьшилось со 100 до 54,5 %, у детей старше 6 мес — со 100 до 50 %. Число СД твёрдой мозговой оболочки снизилось в 5 раз у детей до 6 мес и в 2,6 раза — у детей старше 6 мес. Также в этой работе была показана эффективность остеопатической коррекции на основании изменений офтальмологического статуса [19].

На настоящий момент проведены исследования, в которых оценивали эффективность остеопатической коррекции у детей младшего школьного возраста с миопией и спазмом аккомодации. Двумя группами исследователей были показаны хорошие результаты остеопатической коррекции у детей 7–12 лет с миопией легкой степени и спазмом аккомодации. Тяжесть миопии после лечения с остеопатической коррекцией в этом исследовании в среднем уменьшилась на 0,5 диоптрий, а в отсутствие остеопатической коррекции тяжесть миопии увеличилась на 1,0 диоптрию. В этих работах также оценивали влияние кровоснабжения головного мозга на миопизацию, а также эффективность влияния остеопатической коррекции на кровоток в позвоночных артериях. По данным ультразвуковой доплерографии сосудов головы и шеи исходно у всех детей наблюдали асимметрию кровотока в позвоночных артериях. После лечения в группе, получавшей остеопатическую коррекцию, симметрия кровотока восстановилась у 83 % пациентов, в группе без остеопатической коррекции изменений не наблюдали [29, 30].

Тем не менее, тема остеопатической коррекции в комплексной терапии аномалий рефракции у детей остается мало исследованной. Также ранее не изучали влияние остеопатической коррекции на утомляемость зрительного анализатора, не рассматривали его роль в комплексном подходе к лечению астигматизма у детей. Работ по изучению офтальмоэргономики у школьников ранее не проводили. Основной задачей врачей (офтальмолога и остеопата) в комплексном подходе к лечению детей с аномалиями рефракции является обеспечение пациенту требуемого уровня зрительной работоспособности и возможности к обучению. Представленное в данной статье исследование призвано внести посильный вклад в эту важную тему.

*Нежелательных эффектов* в рамках проведенного исследования не наблюдали.

*Ограничения.* В представленном исследовании не были учтены показатели сферического компонента рефракции, степень выраженности амблиопии при ГА, не учитывали также спазм аккомодации при МА, силу очковых линз для постоянной коррекции. Также следует отметить недостаточный размер подгрупп пациентов с МА. Целесообразно продолжить исследование эффективности остеопатической коррекции в составе комплексной терапии астигматизма с учётом вышеуказанных параметров и на более репрезентативных выборках.

## **Заключение**

Применение остеопатической коррекции в составе комплексной терапии у детей с гиперметропическим астигматизмом сопровождается положительной динамикой показателя остроты зрения, величины астигматизма и утомляемости зрительного анализатора. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности включения остеопатической коррекции в состав комплексной терапии у детей с данной патологией. Вместе с тем, рекомендуется продолжить исследования в данном направлении с изучением большего количества офтальмологических параметров и на более репрезентативной выборке.

### Вклад авторов:

*Е. В. Кирьянова* — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи  
*А. А. Гуричев* — разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание и редактирование статьи  
Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

### Authors' contributions:

*Elena V. Kiryanova* — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article  
*Arsenyi A. Gurichev* — development of the study design review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing and editing the text of the article  
The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

### Литература/References

1. Катаргина Л. А. Аккомодация: Рук. для врачей. М.: Апрель; 2012; 136 с.  
[Katargina L. A. Accommodation: A Guide for Doctors. M.: April; 2012; 136 p. (in russ.)].
2. Катаргина Л. А., Михайлова Л. А. Состояние детской офтальмологической службы в Российской Федерации (2012–2013 гг.). Рос. педиат. офтальмол. 2015; 10 (1): 5–10. <https://doi.org/10.17816/rpoj37618>  
[Katargina L. A., Mikhailova L. A. The state of children's ophthalmological services in the Russian Federation (2012–2013). Russ. pediat. Ophthalmol. 2015; 10 (1): 5–10. <https://doi.org/10.17816/rpoj37618> (in russ.)].
3. Маркова Е. Ю., Курганова О. В., Безмельницына Л. Ю., Мешков Д. О., Венедиктова Л. В. Медико-социальная роль коррекции аметропий у детей. Офтальмология. 2015; 12 (2): 83–87. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2015-2-81-86>  
[Markova E. Yu., Kurganova O. V., Bezmelnitsyna L. Yu., Meshkov D. O., Venediktova L. V. Medical and social value of correction of ametropia in children. Ophthalmology. 2015; 12 (2): 83–87. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2015-2-81-86> (in russ.)].
4. Заболеваемость детского населения России (0–14 лет) в 2016 году. Статистические материалы. Часть V. М.; 2017; 144 с. <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2016-god>  
[Morbidity rate in the Russian child population (0–14 years) in 2016. Statistical materials. Part V. M.; 2017; 144 p. <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2016-god> (in russ.)].
5. Смирнова И. Ю., Ларшин А. С. Современное состояние зрения школьников, проблемы и перспективы. Глаз. 2011; 3: 2–8.  
[Smirnova I. Yu. Larshin A. S. The current state of schoolchildren vision, problems and prospects. Eye. 2011; 3: 2–8 (in russ.)].
6. Аветисов С. Э. Эволюция методов диагностики астигматизма. <http://aprilpublish.ru/lektsii/avetisov-s-e-evolyuciya-metodov-dagnostiki-astigmatizma.html>  
[Avetisov S. E. Evolution of methods for diagnosing astigmatism. <http://aprilpublish.ru/lektsii/avetisov-s-e-evolyuciya-metodov-dagnostiki-astigmatizma.html> (in russ.)].
7. Аветисов С. Э. Рефракционные нарушения: основные тенденции изучения этиопатогенеза, совершенствования методов диагностики, мониторинга и коррекции ФГБУ «НИИГБ» РАМН // В сб.: Тезисы актовой лекции: 40-летний юбилей ФГБУ «НИИГБ» РАМН. М.; 2013.  
[Avetisov S. E. Refractive disorders: main trends in the study of etiopathogenesis, improvement of diagnostic methods, monitoring and correction FSBI «NIIGB» RAMS // In: Abstracts of the assembly lecture: 40th anniversary of FSBI «NIIGB» RAMS. M.; 2013 (in russ.)].

8. Аветисов С.Э., Егорова Г.Б., Кобзова М.В., Митичкина Т.С., Рогова А.Я. Клиническое значение современных методов исследования роговицы. Вестн. офтальмол. 2013; 129 (5): 22–31.  
[Avetisov S.E., Egorova G.B., Kobzova M.V., Mitichkina T.S., Rogova A.Ya. Clinical significance of modern methods of corneal assessment. Bull. Ophthalmol. 2013; 129 (5): 22–31 (in russ.)].
9. Аветисов С.Э., Егоров Е.А., Мошетова Л.К., Нероев В.В., Тахчиди Х.П. Офтальмология: Национальное рук. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018; 904 с.  
[Avetisov S.E., Egorov E.A., Moshetova L.K., Neroev V.V., Takhchidi H.P. Ophthalmology: National Guide. M.: GEOTAR-Media; 2018; 904 p. (in russ.)].
10. Клинико-экономические аспекты диагностики аномалий рефракции у детей с содружественным косоглазием (обзор литературы). Рос. офтальмол. онлайн: OAI-PMH ID: oai:eyepress.ru:article28755. <https://eyepress.ru/thesis/1-1-narusheniya-refraktsii-u-detey->  
[Clinical and economic aspects of diagnosing refractive errors in children with concomitant strabismus (literature review). Russ. Ophthalmol. online: OAI-PMH ID: oai:eyepress.ru: article28755. <https://eyepress.ru/thesis/1-1-narusheniya-refraktsii-u-detey-> (in russ.)].
11. Лобанова И.В., Лещенко И.А. Влияние полноты и вида коррекции у детей и подростков с аномалиями рефракции на формирование зрительных вызванных потенциалов. Вестн. офтальмол. 2013; 129 (4): 44–53.  
[Lobanova I.V., Leshchenko I.A. Impact of the method choice and the extent of correction on the development of visual evoked potentials in children and adolescents with refractive anomalies. Bull. Ophthalmol. 2013; 129 (4): 44–53 (in russ.)].
12. Лобанова И.В., Маркова Е.Ю., Хаценко И.Е., Ульшина Л.В. Влияние вида и полноты коррекции астигматизма на формирование зрительных функций у детей и подростков. Рос. дет. офтальмол. 2012; 1–2: 49–52.  
[Lobanova I.V., Markova E.Yu., Khatsenko I.E., Ulshina L.V. The influence of astigmatism correction type and completeness on the formation of visual functions in children and teenagers. Russ. pediat. Ophthalmol. 2012; 1–2: 49–52 (in russ.)].
13. Орусбаева Т.А. Об особенностях развития ребенка с нарушением зрения. Пробл. науки. 2016; 19 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-osobennostyah-razvitiya-rebenka-s-narusheniem-zreniya> (дата обращения 23.09.2023).  
[Orusbaeva T.A. About features of development of child with visual impairment. Probl. Sci. 2016; 19 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-osobennostyah-razvitiya-rebenka-s-narusheniem-zreniya> (date of access 23.09.2023) (in russ.)].
14. Александрова Н.Н., Еременко К.Ю. Офтальмологическая помощь в детском саду комбинированного вида. Рос. дет. офтальмол. 2020; 1: 14–17. <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2020-1-14-17>  
[Alexandrova N.N., Eremenko K.Yu. Ophthalmological care in a combined type kindergarten. Russ. pediat. Ophthalmol. 2020; 1: 14–17. <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2020-1-14-17> (in russ.)].
15. Akinci A., Güven A., Degerliyurt A., Kibar E., Mutlu M., Citirik M. The correlation between headache and refractive errors. J. AAPOS. 2008. JUN; 12 (3): 290–293. <https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2007.11.018>
16. Валетов В.В., Дегтярева Е.И. О некоторых проблемах школьной близорукости. Весн. МДПУ імя І.П. Шамякіна. 2012; 1 (34): 15–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-problemah-shkolnoy-blizorukosti> (дата обращения 23.09.2023).  
[Valetov V.V., Degtyareva E.I. About some problems of school myopia. Vesn. MDPU name I.P. Shamyakina. 2012; 1 (34): 15–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-problemah-shkolnoy-blizorukosti> (date of access 23.09.2023) (in russ.)].
17. Ведяшкина А.С., Милутка Ю.А., Ломакина Я.Н., Потехина Ю.П. Результаты остеопатической коррекции при миопии и спазме аккомодации у детей: систематический обзор с применением метаанализа. Рос. остеопат. журн. 2021; 1: 109–124. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-109-124>  
[Vedyashkina A.S., Milutka Yu.A., Lomakina Ya.N., Potekhina Yu.P. Results of osteopathic correction of myopia and accommodation spasm in children: systematic review using meta-analysis. Russ. Osteopath. J. 2021; 1: 109–124. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-1-109-124> (in russ.)].
18. Кузьмина Ю.О., Потехина Ю.П., Трегубова Е.С., Мохова Е.С. Возможности остеопатической коррекции функциональных нарушений у детей. Педиатр. 2017; 8 (6): 17–23. <https://doi.org/10.17816/PED8617-23>  
[Kuzmina Yu.O., Potekhina Yu.P., Tregubova E.S., Mikhova E.S. Possibilities of osteopathic correction of functional disorders in children. Pediatrician (St. Petersburg). 2017; 8 (6): 17–23. <https://doi.org/10.17816/PED8617-23> (in russ.)].
19. Бахтиярова Г.З., Стенькова О.В. Возможности остеопатической коррекции у детей раннего возраста с патологией рефракции. Рос. остеопат. журн. 2018; 3–4: 78–86. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-78-86>  
[Bakhtiyarova G.Z., Stenkov O.V. Opportunities for osteopathic correction for treatment infants with refraction disorders. Russ. Osteopath. J. 2018; 3–4: 78–86. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-78-86> (in russ.)].
20. Аптекарь И.А., Егорова И.А., Кузьмина Ю.О., Мохова Е.С., Трегубова Е.С. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 60 с.  
[Aptekar I.A., Egorova I.A., Kuzmina Yu.O., Mikhova E.S., Tregubova E.S. Osteopathic diagnosis of somatic dysfunctions in pediatrics: Clinical recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015; 60 p. (in russ.)].
21. Мохов Д.Е., Аптекарь И.А., Белаш В.О., Литвинов И.А., Могельницкий А.С., Потехина Ю.П., Тарасов Н.А., Тарасова В.В., Трегубова Е.С., Устинов А.В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.

- [Mokhov D.E., Aptekar I.A., Belash V.O., Litvinov I.A., Mogelnitsky A.S., Potekhina Yu.P., Tarasov N.A., Tarasova V.V., Tregubova E.S., Ustinov A.V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].
22. Егорова Т.С., Голубцов К.В. КЧСМ в определении зрительной работоспособности слабовидящих школьников. Информ. процессы. 2002; 2 (1): 106–110.  
[Egorova T.S., Golubtsov K.V. CFFF in determining the visual performance of visually impaired schoolchildren. Inform. Processes. 2002; 2 (1): 106–110 (in russ.)].
23. Волков А.С., Морозова Л.В. КЧСМ как метод психофизиологического исследования зрительного анализатора. Междунар. студ. науч. вестн. 2015; 2 (ч. 3): 310–312.  
[Volkov A.S., Morozova L.V. CFFF as a method of psycho-physiological research of the visual analyzer. Int. Stud. sci. Bull. 2015; 2 (part 3): 310–312 (in russ.)].
24. Овечкин И.Г., Юдин В.Е., Миронов А.В., Емельянов Г.А. Коррекция аккомодационно-рефракционных нарушений у лиц зрительно-напряженного труда с позиций современных методов физического воздействия. Современ. оптометрия. 2015; 5: 24–28.  
[Ovechkin I.G., Yudin V.E., Mironov A.V., Emelyanov G.A. Correction of accommodation-refractive disorders in people with visually intense work from the standpoint of modern methods of physical influence. Modern Optometry. 2015; 5: 24–28. (in russ.)].
25. Миронов А.В., Овечкин И.Г. Сравнительная оценка объективных и субъективных показателей аккомодационной системы глаза у лиц зрительно-напряженного труда. Современ. оптометрия. 2015; 6: 16–19.  
[Mironov A.V., Ovechkin I.G. Comparative assessment of objective and subjective indicators of the accommodative system of the eye in people with visually intense work. Modern Optometry. 2015; 6: 16–19 (in russ.)].
26. Овечкин И.Г., Беликова Е.И., Кожухов А.А., Пожарицкий М.Д., Юдин В.Е., Будко А.А., Шакула А.В. Современные методические подходы к коррекции астенопии у пациентов зрительно-напряженного труда. Офтальмология. 2019; 16 (1): 88–94. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-88-94>  
[Ovechkin I.G., Belikova E.I., Kozhukhov A.A., Pozharitsky M.D., Yudin V.E., Budko A.A., Shakula A.V. Modern Methodological Approaches to the Correction of Asthenopia in Patients with Visual-Intensive Work. Ophthalmology (Moscow). 2019; 16 (1): 88–94. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-1-88-94> (in russ.)].
27. Юдин В.Е. Применение остеопатических технологий в целях функциональной коррекции зрения пациентов — операторов зрительно-напряженного труда. Современ. оптометрия. 2015; (1): 30–33.  
[Yudin V.E., Application of osteopathic technologies for the purpose of functional vision correction of patients — operators of visually intense work. Modern Optometry. 2015; (1): 30–33 (in russ.)].
28. Овечкин И.Г., Покровская Е.Л. Оптическая коррекция физиологического астигматизма у лиц зрительно-напряженного труда с клинических и офтальмоэргонимических позиций. Современ. оптометрия. 2016; (8): 20–24.  
[Ovechkin I.G., Pokrovskaya E.L. Optical correction of physiological astigmatism in people with visually intense work from clinical and ophthalmic ergonomic positions. Modern Optometry. 2016; (8): 20–24 (in russ.)].
29. Боброва Е.А., Аптекар И.А., Абрамова Е.В. Остеопатическая коррекция миопии слабой степени у детей 7–10 лет. Рос. остеопат. журн. 2015; 1–2: 43–49. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-43-49>  
[Bobrova E.A., Aptekar I.A., Abramova E.V. Osteopathic Correction of Mild Myopia in 7–10 Years Old Children. Russ. Osteopath. J. 2015; 1–2: 43–49. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-43-49> (in russ.)].
30. Новосельцев С.В., Иванов В.К., Панасейко А.В., Мерзляков Е.Л., Ставрова Г.В. Остеопатическое лечение детей 7–12 лет, страдающих миопией со спазмом аккомодации. Рос. остеопат. журн. 2013; 3–4: 36–46.  
[Novoseltsev S.V., Ivanov V.K., Panaseiko A.V., Merzlyakov E.L., Stavrova G.V. Osteopathic treatment of children 7–12 years old suffering from myopia with spasm of accommodation. Russ. Osteopath. J. 2013; 3–4: 36–46 (in russ.)].

#### Сведения об авторах:

##### Елена Викторовна Кирьянова,

ООО «МЕДТЕСТ», Старый Оскол, Белгородская обл.,  
врач-osteopat; ООО «Центр лазерной медицины»,  
Медико-санитарная часть Завода силикатных  
стеновых материалов, Старый Оскол,  
Белгородская обл., врач-офтальмолог

##### Арсений Александрович Гуричев,

ассистент кафедры неврологии, Воронежский  
государственный медицинский университет  
им. Н. Н. Бурденко; ООО «МЕДТЕСТ», Старый Оскол,  
Белгородская обл., врач-osteopat  
eLibrary SPIN: 2467-6694

#### Information about authors:

##### Elena V. Kiryanova,

Medical Clinic «MEDTEST», Stary Oskol, Belgorod Reg.,  
osteopathic physician; LLC «Laser Medicine Center»,  
Stary Oskol, Belgorod Reg., ophthalmologist physician

##### Arseniy A. Gurichev,

Assistant Professor of Neurological Department,  
Voronezh State Medical University named after  
N. N. Burdenko; Medical Clinic «MEDTEST»,  
Stary Oskol, Belgorod Reg., osteopathic physician  
eLibrary SPIN: 2467-6694

УДК 615.828:616.322-002.2-052  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-45-56>

© А. С. Ведяшкина, Д. Е. Мохов,  
Е. В. Безрукова, С. А. Артюшкин, 2024

## Влияние комплексного лечения с включением остеопатической коррекции на интенсивность боли и качество жизни пациентов с хроническим тонзиллитом

А. С. Ведяшкина<sup>1,2,\*</sup>, Д. Е. Мохов<sup>1,2,3</sup>, Е. В. Безрукова<sup>1</sup>, С. А. Артюшкин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова  
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>2</sup> Институт остеопатии  
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

**Введение.** Актуальность проблемы хронического тонзиллита обусловлена широким распространением заболевания и возникновением ассоциированных с ним осложнений, что в свою очередь способствует появлению болевых ощущений и снижению качества жизни. Имеющиеся сведения о роли нёбных миндалин как важного органа иммунной системы делают консервативные методы лечения более предпочтительными. Общепринятое консервативное лечение сводится к эпизодическому применению отдельных методик и остаётся недостаточно эффективным. Получение углубленных знаний о механизмах развития хронического тонзиллита обуславливает необходимость поиска комплексного подхода к лечению с применением немедикаментозных методов. Зачастую проблеме степени выраженности у пациентов болевых ощущений, влияющих на уровень качества жизни, не уделяется должного внимания.

**Цель исследования** — изучить влияние комплексного лечения с включением остеопатической коррекции на интенсивность боли и качество жизни у пациентов с хроническим тонзиллитом.

**Материалы и методы.** В проспективное контролируемое рандомизированное исследование, проводившееся на базе кафедры остеопатии и кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова в период с 06.2022 г. по 06.2023 г., были включены 60 пациентов с установленным диагнозом хронического тонзиллита. Все пациенты в зависимости от лечения были разделены с помощью метода рандомизационных конвертов на две группы — основную ( $n=30$ ) и контрольную ( $n=30$ ). Пациенты обеих групп получали оториноларингологическое лечение в виде промывания нёбных миндалин (пять процедур с применением антисептического раствора, интервал между процедурами — 2 дня). Пациенты основной группы дополнительно получали остеопатическую коррекцию (три процедуры с интервалом 14 дней). У всех пациентов до и после лечения оценивали интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и качество жизни по опроснику SF-36.

---

**\* Для корреспонденции:**

**Александра Сергеевна Ведяшкина**

Адрес: 191024 Санкт-Петербург,  
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А, Институт остеопатии  
E-mail: sasha81994@mail.ru

---

**\* For correspondence:**

**Alexandra S. Vedyashkina**

Address: Institute of Osteopathy, bld. 1A  
ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024  
E-mail: sasha81994@mail.ru

**Для цитирования:** Ведяшкина А. С., Мохов Д. Е., Безрукова Е. В., Артюшкин С. А. Влияние комплексного лечения с включением остеопатической коррекции на интенсивность боли и качество жизни пациентов с хроническим тонзиллитом. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 45–56. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-45-56>

**For citation:** Vedyashkina A. S., Mokhov D. E., Bezrukova E. V., Artyushkin S. A. The effect of complex treatment including osteopathic correction on pain intensity and quality of life in patients with chronic tonsillitis. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 45–56. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-45-56>

**Результаты.** У пациентов обеих групп произошло статистически значимое уменьшение боли в горле ( $p < 0,05$ ) после лечения. Повышение уровня качества жизни по показателям как физического, так и психологического компонентов здоровья было статистически значимо ( $p < 0,001$ ) у пациентов основной группы. Уровень качества жизни пациентов контрольной группы повысился только за счет психологического компонента ( $p < 0,001$ ) здоровья, а показатели физического компонента не изменились ( $p = 0,092$ ).

**Заключение.** Включение остеопатической коррекции в комплексную терапию пациентов с хроническим тонзиллитом в межрецидивный период способствует уменьшению боли, повышению физического компонента качества жизни по сравнению только с общепринятым консервативным лечением. Исследование следует продолжить на большей выборке.

**Ключевые слова:** интенсивность боли, качество жизни, хронический тонзиллит, остеопатическая коррекция

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 07.07.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:616.322-002.2-052  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-45-56>

© Aleksandra S. Vedyashkina, Dmitry E. Mokhov,  
Evgenia V. Bezrukova, Sergey A. Artyushkin, 2024

## The effect of complex treatment including osteopathic correction on pain intensity and quality of life in patients with chronic tonsillitis

Aleksandra S. Vedyashkina<sup>1,2,\*</sup>, Dmitry E. Mokhov<sup>1,2,3</sup>, Evgenia V. Bezrukova<sup>1</sup>, Sergey A. Artyushkin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mechnikov North-West Medical State University  
bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015

<sup>2</sup> Institute of Osteopathy  
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

<sup>3</sup> Saint-Petersburg State University  
bld. 7/9 Universitetskaya nab., Saint-Petersburg, Russia 199034

**Introduction.** The relevance of the problem of chronic tonsillitis is due to the wide spread of the disease and the occurrence of complications associated with it, which, in turn, contributes to the appearance of pain and a decrease in the quality of life. Available information about the role of the palatine tonsils as an important organ of the immune system makes conservative treatment methods more preferable. Conventional conservative treatment is reduced to episodic implementation of individual techniques and remains insufficiently effective. Obtaining in-depth knowledge about the mechanisms of development of chronic tonsillitis necessitates the search for an integrated approach to treatment including non-drug methods. Often, questions about the severity of pain in patients that affect the level of quality of life are not given due attention.

**The aim is to study** the effect of complex treatment including osteopathic correction on the quality of life and intensity of pain in patients with chronic tonsillitis.

**Materials and methods.** In a prospective controlled randomized study conducted at the Department of Osteopathy and the Department of Otorhinolaryngology of the North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of Russia in the period from 06.2022 to 06.2023, 60 patients with a diagnosis of chronic tonsillitis were included. All patients, depending on the treatment, were divided using the randomization envelope method into two groups — main ( $n=30$ ) and control ( $n=30$ ). Patients in both groups

received otorhinolaryngological treatment in the form of lavage of the palatine tonsils (five rinsing procedures using an antiseptic solution, the interval between procedures was 2 days). Patients in the main group additionally received osteopathic correction (three procedures with an interval of 14 days). In all patients, before and after completion of treatment, the intensity of pain was assessed using a visual analogue scale (VAS) and quality of life using the SF-36 questionnaire.

**Results.** In patients of both the main and control groups, there was a statistically significant decrease in the intensity of sore throat ( $p < 0,05$ ) after treatment. The increase in the level of quality of life in terms of both physical and psychological components of health was statistically significant ( $p < 0,001$ ) in patients of the main group. The level of quality of life in patients in the control group increased only due to the psychological component ( $p < 0,001$ ) of health, and the indicators of the physical component did not change ( $p = 0,092$ ).

**Conclusion.** The inclusion of osteopathic correction in the complex therapy of patients with chronic tonsillitis in the inter-relapse period helps to reduce the pain and improve the physical component of quality of life compared to traditional conservative treatment alone. The study should be continued with a larger sample.

**Key words:** pain intensity, quality of life, chronic tonsillitis, osteopathic correction

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 07.07.2023*

*The article was accepted for publication 28.12.2023*

*The article was published 31.03.2024*

## Введение

В современных медицинских публикациях используют два термина, касающихся патологии нёбных миндалин. В российской научной литературе чаще встречаются термины «ангина» и «хронический тонзиллит», в зарубежной — «острый тонзиллофарингит» и «хронический тонзиллит» [1]. Хронический тонзиллит (ХТ) представляет собой активный с периодическими обострениями хронический воспалительный очаг инфекции в нёбных миндалинах и является весьма распространённым среди заболеваний верхних дыхательных путей [1]. Несмотря на многочисленные многоплановые исследования и определенные достижения в разработке и оптимизации лечебно-диагностического алгоритма, частота хронической патологии миндалин возросла в 1,5–1,8 раза, по сравнению с 70-ми гг., при высоких темпах прироста заболеваний миндалин, установленных впервые в жизни [2, 3]. ХТ страдают 4–31 % [4], а по некоторым данным — и до 42 % взрослого населения [5]. При этом следует отметить, что в ряде случаев ввиду недостаточно выраженных проявлений патологического процесса пациенты не обращаются за медицинской помощью, то есть реальные цифры заболеваемости ХТ могут быть существенно выше [6, 7].

Обращает на себя внимание и увеличение частоты местных гнойно-воспалительных тонзиллогенных осложнений [8]. Так, несмотря на «успехи» в лечении ХТ, количество паратонзиллярных абсцессов за последние годы увеличилось на 18 % [9], а ряд исследователей выявили ревматическое поражение сердца у 11,3 % наблюдаемых ими пациентов с ХТ [10]. Очевидно, это связано с отчетливой тенденцией к снижению хирургической активности [11]. Так, если в 1970–1980-е гг. тонзиллэктомия составляла до 73 % от всех проводимых ЛОР-хирургами операций, то в последнее время эта цифра снизилась до 10 % [12]. Вопрос о целесообразности удаления нёбных миндалин до сих пор остается открытым, его эффективность обсуждается в отечественной и зарубежной литературе многие годы, сравниваются различные варианты оперативных вмешательств [13]. В ходе изучения последствий удаления нёбных миндалин было обнаружено, что происходит нарушение

выработки секреторного иммуноглобулина А, необходимого для иммунной защиты верхних дыхательных путей, а лимфаденоидные элементы глотки подвержены хроническому воспалению даже после их удаления [14, 15]. Полученные данные все больше склоняют специалистов именно к консервативному лечению.

В настоящее время изменение клинического течения ХТ с преобладанием так называемой «безангинной» формы приводит к затруднению своевременной ранней диагностики заболевания, ведения больных и назначения адекватного лечения [16]. Несмотря на существование и постоянное совершенствование большого количества консервативных методов лечения, появление новых лекарственных препаратов с направленным действием, отношение к назначению этиотропной системной антибактериальной терапии в межрецидивный период существенно различается. Неопределенность в понимании у самих специалистов-оториноларингологов приводит к тому, что врачебная тактика окончательно не определена, а лечение нередко сводится к эпизодическому назначению отдельных методик [3, 14, 17].

Классическим способом консервативного лечения ХТ в межрецидивный период остается промывание лакун небных миндалин антисептическим раствором. Эффект достигается за счет механического вымывания содержимого лакун и антимикробного воздействия. Обычно за курс проводят 7–10 процедур. Критериями эффективности лечения являются отсутствие патологического содержимого в лакунах небных миндалин и прекращение обострений заболевания [11, 18]. Стоит отметить, что методы консервативного лечения ХТ не всегда имеют удовлетворительные результаты. Это значительно снижает качество жизни пациентов и требует разработки новых подходов к лечению заболевания [19–21], в том числе и с применением немедикаментозных методов.

Основными жалобами пациентов с ХТ в межрецидивный период являются патологические ощущения в горле (першение, болезненность, парестезия) и болевой синдром. В то же время, динамика степени выраженности болевого синдрома у данной категории больных не попадает в сферу интересов оториноларингологов, что, на наш взгляд, является некоторым упущением.

Формирующиеся изменения в паренхиме небных миндалин и окружающих тканях при хроническом воспалении могут приводить к возникновению патогенетически связанных с этим процессом функциональных и органических изменений других органов и систем, разрастанию соединительной ткани и способствовать развитию биомеханических нарушений (ограничению подвижности и увеличению плотности) [22]. Данные изменения являются предпосылками к формированию соматических дисфункций, которые могут потенциально оказывать влияние на течение заболевания и процесс консервативного лечения.

На основании вышесказанного, а также учитывая знания о механизмах развития ХТ и о патогенетически направленном воздействии остеопатической коррекции [22], видится целесообразным поиск комплексного подхода к лечению пациентов с ХТ с включением остеопатии.

**Цель исследования** — изучить влияние комплексного лечения с включением остеопатической коррекции на интенсивность боли и качество жизни пациентов с ХТ.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** проспективное контролируемое рандомизированное.

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование проводили на базе кафедры остеопатии и кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова в период с 06.2022 г. по 06.2023 г.

**Характеристика участников.** Под наблюдением находились 74 пациента 20–49 лет с установленным диагнозом ХТ. В ходе обработки клинического материала в соответствии с критериями исключения из исследования были 14 человек. Средний возраст пациентов составил  $32,17 \pm 8,24$  года.

Критерии включения: пациенты с ранее установленным диагнозом ХТ; межрецидивный период заболевания; возраст респондентов 18–49 лет; частота рецидивов ХТ не менее 2 раз в год; отсутствие противопоказаний к остеопатической коррекции; подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии невключения: пациенты с частотой рецидивов ХТ менее 2 раз в год; наличие противопоказаний к остеопатической коррекции; отказ больного от участия в исследовании.

Критерии исключения: несоблюдение назначений врача; неявка на контрольные осмотры; выявление противопоказаний к остеопатической коррекции.

Все пациенты в зависимости от применяемой методики лечения были разделены с помощью метода рандомизационных конвертов на две группы — основную ( $n=30$ ) и контрольную ( $n=30$ ).

**Описание медицинского вмешательства.** Пациенты основной и контрольной групп получали консервативное оториноларингологическое лечение в виде промывания нёбных миндалин антисептическим раствором. Методика промывания с использованием тупой тонкой канюли и шприца, предложенная профессорами Н. В. Белоголовым и В. Г. Ермолаевым, позволяет оценить содержимое лакун миндалин, миндалинковых складок, карманов между миндалинами и дужками, наиболее щадящим образом его удалить, ввести лекарственный препарат [18]. Процедуру выполнял врач-оториноларинголог, всего было проведено пять процедур, интервал между процедурами составлял 2 дня.

Пациентам основной группы дополнительно проводили остеопатическую коррекцию, которая включала три процедуры с интервалом 14 дней. Подход к каждому пациенту был индивидуальным и опирался на результаты остеопатической диагностики, сформулированной в форме заключения в соответствии с утвержденными алгоритмами и клиническими рекомендациями [23, 24]. Чаще всего у пациентов применяли мягкотканые мобилизации на уровне шейного и грудного отделов позвоночника, коррекцию соматических дисфункций висцерального ложа шеи в целом и гортанно-глоточного комплекса в частности, коррекцию соматических дисфункций основных диафрагм тела, отдельных швов черепа.

**Исходы исследования и методы их регистрации.** Под исходами в данном исследовании понимали изменение показателей интенсивности болевого синдрома и качества жизни у пациентов с установленным диагнозом ХТ.

Для оценки болевого синдрома использовали визуально-аналоговую шкалу боли (ВАШ, Visual Analog Scale, VAS), представляющую собой отрезок прямой длиной 10 см и отражающую интенсивность испытываемой пациентом боли в данный момент. Начало отрезка соответствует отсутствию болевого ощущения — «боли нет», а конечная точка отражает мучительную нестерпимую боль — «невыносимая боль». Расстояние между началом отрезка и сделанной отметкой измеряют в сантиметрах и округляют. Каждый сантиметр на линии соответствует 1 баллу. При отметке до 2 см боль классифицируется как слабая, 2–4 см — умеренная, 4–6 см — сильная, 6–8 см — сильнейшая и до 10 см — невыносимая. В основе градации лежит наличие границ категорий тяжести боли, при которых происходят качественные и количественные изменения характера влияния боли на основные параметры качества жизни [25].

Оценку качества жизни проводили с использованием одного из наиболее распространенных неспецифических опросников, широко используемого в США и странах Европы, — Short Form Medical Outcomes Study (SF-36). 36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал: физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, ролевое эмоциональное функционирование и психическое здоровье. Показатели каждой шкалы варьируют между 0 и 100 баллами, где 100 баллов представляет собой полное здоровье. Все шкалы формируют два показателя — физическое и психологическое благополучие, на основании которых проводится общая оценка качества жизни [26]. Ранее проведенные работы продемонстрировали возможности применения опросника SF-36 как

одного из инструментов оценки результативности остеопатической коррекции у пациентов с различными состояниями и заболеваниями [27–31].

**Статистическую обработку** полученных данных проводили с использованием прикладной программы Jamovi. Определяли среднее арифметическое, ошибку среднего, медиану, верхний и нижний квартили. Использовали методы непараметрической статистики. Сравнение двух несвязанных групп проводили с использованием критерия Манна–Уитни, сравнение двух связанных групп — с помощью критерия Вилкоксона. Различия между выборками считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Этическая экспертиза.** Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова (Санкт-Петербург). От каждого участника исследования получено информированное согласие.

## Результаты и обсуждение

Для пациентов с ХТ до начала лечения оказался характерен умеренный (контрольная группа —  $2,8 \pm 2,81$ ,  $M \pm \sigma$ ) и сильный (основная группа —  $4,4 \pm 2,51$ ,  $M \pm \sigma$ ) уровень боли в горле (рис. 1). По данному показателю группы статистически значительно различались ( $p = 0,02$  по критерию Манна–Уитни), но так как более высокий уровень болевых ощущений был выявлен у пациентов основной группы, то это позволило продолжить исследование дальше.

После лечения у пациентов основной и контрольной групп отмечено статистически значимое ( $p < 0,01$ ) снижение степени выраженности болевого синдрома (рис. 2), при этом по данному показателю группы перестали различаться ( $p = 0,06$ ). Учитывая исходные данные, можно условно говорить, что в основной группе имело место большее снижение болевых ощущений, но на данном этапе это пока остается только на уровне предположений.

По результатам оценки качества жизни оказалось, что для пациентов с ХТ характерно снижение как физического, так и психологического компонентов здоровья (таблица), что совпадает с ранее полученными данными других авторов [19–21]. Анализ результатов исследования в основной и контрольной группах до и после лечения показал, что у пациентов основной группы было статистически значимое повышение уровня качества жизни по показателям физического и психологического компонентов здоровья ( $p < 0,001$ ). Уровень качества жизни у пациентов контрольной

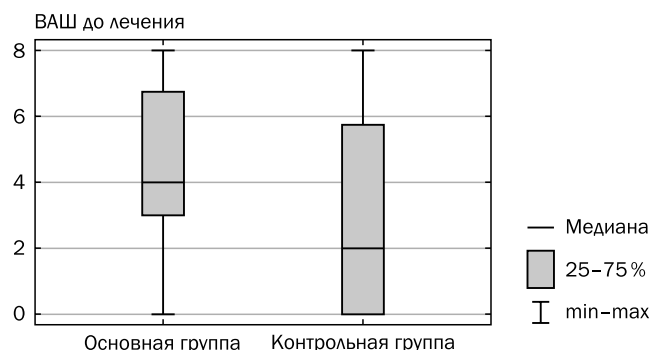


Рис. 1. Степень выраженности болевого синдрома в горле у пациентов основной и контрольной групп до лечения по визуально-аналоговой шкале боли;  $p = 0,02$ , по критерию Манна–Уитни

Fig. 1. The severity of pain in the throat in patients of the main and control groups before treatment according to the visual analog pain scale;  $p = 0,02$ , according to the Mann–Whitney criterion

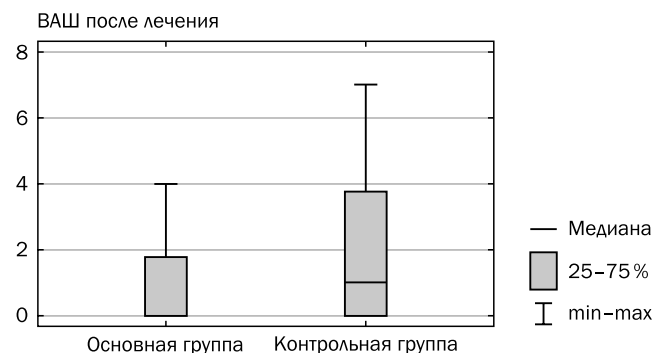


Рис. 2. Сравнение степени выраженности болевого синдрома в горле у пациентов основной и контрольной групп после лечения по визуально-аналоговой шкале боли;  $p=0,06$ , по критерию Манна–Уитни

Fig. 2. Comparison of the severity of pain in the throat in patients of the main and control groups after treatment on a visual-analog pain scale;  $p=0,06$ , according to the Mann–Whitney criterion

**Показатели качества жизни у пациентов с хроническим тонзиллитом  
по опроснику SF-36,  $M \pm \sigma$ , min–max, Me**

**Quality of life indicators in patients with chronic tonsillitis according  
to the SF-36 questionnaire,  $M \pm \sigma$ , min–max, Me**

| Показатель                                       | Основная группа,<br>$n=30$                | Контрольная группа,<br>$n=30$              | $p$ (отличие по критерию<br>Манна–Уитни) |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| Физический компонент здоровья<br>до лечения      | $50,36 \pm 4,62$ ;<br>40,6–57,8;<br>Me 51 | $52,39 \pm 8,53$ ;<br>39,1–66,5;<br>Me 50  | 0,42                                     |
| после лечения                                    | $56,55 \pm 3,05$ ;<br>50,1–61,8;<br>Me 56 | $54,17 \pm 5,95$ ;<br>44,0–61,9;<br>Me 54  | 0,25                                     |
| Отличие по критерию Вилкоксона                   | $p < 0,001$                               | $p = 0,092$                                | —                                        |
| Психологический компонент здоровья<br>до лечения | $36,08 \pm 6,14$ ;<br>23,2–48,7;<br>Me 36 | $37,07 \pm 10,97$ ;<br>18,3–54,2;<br>Me 34 | 0,84                                     |
| после лечения                                    | $47,24 \pm 4,95$ ;<br>34,8–55,9;<br>Me 48 | $46,25 \pm 9,48$ ;<br>25,8–64,8;<br>Me 49  | 0,66                                     |
| Отличие по критерию Вилкоксона                   | $p < 0,001$                               | $p < 0,001$                                | —                                        |

группы повысился только за счет психологического компонента ( $p < 0,001$ ) здоровья, а вот показатели физического компонента достоверно не изменились ( $p = 0,092$ ). В то же время, статистических различий между группами по данным показателям ни до, ни после лечения выявлено не было ( $p > 0,05$  по критерию Манна–Уитни).

При остеопатическом воздействии изменяются биомеханические характеристики тканей, нормализуется мышечный тонус и уменьшаются симпатические влияния на кровоток и лимфоток, что потенциально улучшает оксигенацию тканей. Изменение вязкоэластических свойств тканей, нормализация микроциркуляции способствуют улучшению биомеханических, проприоцептивных и реципрокных взаимоотношений в измененных структурах, что играет важную роль при восстановлении гомеостаза, уменьшении химического раздражения [22, 32–36]. Все вышесказанное потенциально может привести к уменьшению выраженности воспалительных изменений в тканях и, как следствие, купированию болевых ощущений.

Остеопатическая коррекция потенциально способна влиять на отдельные звенья патогенеза ХТ, который при длительном воздействии повреждающих факторов нарушает адаптационный потенциал и способствует формированию соматических дисфункций [22], в результате чего происходят изменения в тканях, появляется боль и снижается качество жизни.

*Неблагоприятные исходы.* Каких-либо негативных реакций, связанных непосредственно с проведением данного исследования, зарегистрировано не было.

*Ограничения.* Исследование проведено на небольшой выборке и исходно оказалось, что группы различались по степени выраженности болевого синдрома. В работе не представлен остеопатический статус пациентов, а данная информация поможет более точно дать патофизиологическое обоснование результатов остеопатической коррекции. Целесообразно также отследить отдаленные результаты применения последней в рамках комплексного лечения пациентов с ХТ.

## Заключение

Включение остеопатической коррекции в комплексную терапию пациентов с хроническим тонзиллитом в межрецидивный период способствует уменьшению боли, повышению физического компонента качества жизни по сравнению с только традиционным консервативным лечением. Исследование следует продолжить на большей выборке.

## Вклад авторов:

*А. С. Ведяшкина* — сбор и анализ данных литературы, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи  
*Д. Е. Мохов* — научное руководство исследованием, разработка дизайна исследования, планирование структуры статьи, обсуждение  
*Е. В. Безрукова* — сбор и анализ данных литературы, написание и редактирование статьи  
*С. А. Артюшкин* — научное руководство исследованием, редактирование статьи, обсуждение  
Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

## Authors' contributions:

*Aleksandra S. Vedyashkina* — collection and analysis of literature data, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in statistical processing, writing the text of the article  
*Dmitry E. Mokhov* — scientific supervision of the study, development of the study design, planning the structure of the article, discussion  
*Evgenia V. Bezrukova* — collection and analysis of literature data, writing and editing the article  
*Sergey A. Artyushkin* — scientific supervision of the study, editing the text of the article, discussion  
The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

## Литература/References

1. Косяков С.Я., Анготоева И.Б., Мулдашева А.А. Противоречивость современных представлений о проблеме хронического тонзиллита. Мед. совет. 2015; 3: 35–39. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2015-3-35-39>  
[Kosyakov S.Ya., Agnotoeva I.B., Muldasheva A.A. The contradictory nature of current views on the problem of chronic tonsillitis. Med. Council. 2015; 3: 35–39. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2015-3-35-39> (in russ.)].
2. Зырянова К.С., Куренков Е.Л., Кофанов Р.В., Логиновских М.А. Клинико-морфологическая характеристика хронического тонзиллита на фоне консервативной терапии аппаратом «Кавитар». Рос. оториноларингол. 2006; 4: 95–99.  
[Zyryanova K.S., Kurenkov E.L., Kofanov R.V., Loginovskikh M.A. Clinical and morphological characteristics of chronic tonsillitis against the background of conservative therapy with the Kavitar device. Russ. Otorhinolaryngol. 2006; 4: 95–99 (in russ.)].
3. Крюков А.И., Изотова Г.Н., Захарова А.Ф., Чумаков П.Л., Киселева О.А. Актуальность проблемы хронического тонзиллита. Вестн. оториноларингол. 2009; 5: 4–6.  
[Kryukov A.I., Izotova G.N., Zakharova A.F., Chumakov P.L., Kiseleva O.A. Relevance of the problem of chronic tonsillitis. Russ. Otorhinolaryngol. 2009; 5: 4–6 (in russ.)].
4. Шахметова К.С. Совершенствование метода хирургического лечения хронических тонзиллитов: Автореф. дис. канд. мед. наук. Астана; 2007.  
[Shakhmetova K.S. Improving the method of surgical treatment of chronic tonsillitis: Abstract Dis. Cand. Sci. (Med.). Astana; 2007 (in russ.)].
5. Туровский А.Б. Особенности диагностики и лечения хронического тонзиллита в современных условиях. Постдипломное образование в оториноларингологии. 2018; 4: 2–16.  
[Turovsky A.B. Features of diagnosis and treatment of chronic tonsillitis in modern conditions. Postgrad. Educat. Otorhinolaryngol. 2018; 4: 2–16 (in russ.)].
6. Карнеева О.В., Дайхес Н.А., Поляков Д.П. Протоколы диагностики и лечения острых тонзиллофарингитов. Рус. мед. журн. 2015; 6: 307–311.  
[Karneeva O.V., Daikhes N.A., Polyakov D.P. Protocols for diagnosis and treatment of acute tonsillopharyngitis. Russ. med. J. 2015; 6: 307–311 (in russ.)].
7. Острый тонзиллофарингит. КР306: Клинические рекомендации. Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. М.; 2016: 24 с.  
[Acute tonsillopharyngitis. KR306: Clinical guidelines. National Medical Association of Otorhinolaryngologists. M.; 2016: 24 p. (in russ.)].
8. Чистякова В.Р. Ангина и хронический тонзиллит (аналитический обзор). Вестн. оториноларингол. 2012; 77 (1): 68–76.  
[Chistyakova V.R. Sore throat and chronic tonsillitis (analytical review). Russ. Otorhinolaryngol. 2012; 77 (1): 68–76 (in russ.)].
9. Powell J., Wilson J. An evidence-based review of peritonsillar abscess. Clin. Otolaryngol. 2012 Apr; 37 (2): 136–145. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2012.02452.x>. PMID: 22321140
10. Kasenõmm P., Piirsoo A., Kull M. et al. Selection of indicators for tonsillectomy in adults with recurrent tonsillitis. BMC Ear Nose Throat Disord. 2005; 5: 7. <https://doi.org/10.1186/1472-6815-5-7>
11. Каспранская Г.Р., Лопатин А.С. Хронический тонзиллит: разные взгляды на старую проблему. Мед. совет. 2013; 5–6: 69–71. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-5-6-69-71>  
[Kaspranskaya G.R., Lopatin A.S. Chronic tonsillitis: different views on an old problem. Med. Council. 2013; 5–6: 69–71. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2013-5-6-69-71> (in russ.)].
12. Шахметова К.С. Особенности клинического течения и изменения показателей гемодинамики при тонзиллэктомии под проводниковой блокадой. Вестн. Казахского национального мед. университета. 2010; 5–2: 183–186.  
[Shakhmetova K.S. Features of the clinical course and changes in hemodynamic parameters during tonsillectomy under conduction blockade. Bull. Kazakh Nat. Med. University. 2010; 5–2: 183–186 (in russ.)].
13. Косяков С.Я., Анготоева И.Б., Поляков Д.П., Мулдашева А.А. Противоречивые аспекты современных представлений о проблеме хронического тонзиллита. Consilium medicum. 2016; 18 (11): 55–58.  
[Kosyakov S.Ya., Angotoeva I.B., Polyakov D.P., Muldasheva A.A. Controversial aspects of modern ideas about the problem of chronic tonsillitis. Consilium medicum. 2016; 18 (11): 55–58 (in russ.)].
14. Рязанцев С.В., Артюшкин С.А., Еремина Н.В., Еремин С.А. Предварительные результаты Российской национальной программы «Хронический тонзиллит». Рос. оториноларингол. 2019; 18; 4 (101): 107–117. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-107-117>  
[Ryazantsev S.V., Artyushkin S.A., Eremina N.V., Eremin S.A. Preliminary results of the Russian National Program «Chronic Tonsillitis». Russ. Otorhinolaryngol. 2019; 18; 4 (101): 107–117. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-4-107-117> (in russ.)].
15. Пальчун В.Т. Хронический тонзиллит не может быть компенсированным // В сб.: Российский конгресс оториноларингологов. М., 2012. <http://loronline.ru>

- [Palchun V.T. Chronic tonsillitis cannot be compensated // In: Russian Congress of Otorhinolaryngologists. M., 2012. <http://loronline.ru> (in russ.)].
16. Мальцева Г.С., Дроздова М.В., Потапова П.Д. Выбор топических препаратов в комплексном лечении острого тонзиллита. Рус. мед. журн. 2018; 10 (2): 70–74. [https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Vybor\\_topicheskikh\\_preparatov\\_v\\_kompleksnom\\_lechenii\\_ostrogo\\_tonzillita/#ixzz8NxJgljP](https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Vybor_topicheskikh_preparatov_v_kompleksnom_lechenii_ostrogo_tonzillita/#ixzz8NxJgljP)  
[Maltseva G.S., Drozdova M.V., Potapova P.D. The choice of topical drugs in the complex treatment of acute tonsillitis. Russ. med. J. 2018; 10 (2): 70–74. [https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Vybor\\_topicheskikh\\_preparatov\\_v\\_kompleksnom\\_lechenii\\_ostrogo\\_tonzillita/#ixzz8NxJgljP](https://www.rmj.ru/articles/otorinolaringologiya/Vybor_topicheskikh_preparatov_v_kompleksnom_lechenii_ostrogo_tonzillita/#ixzz8NxJgljP) (in russ.)].
17. Овчинников А.Ю., Габедава В.А. Воспалительные заболевания ротоглотки. Современные представления об этиопатогенезе и адекватном лечении. Эффективная фармакотерапия. Пульмонология и оториноларингология. 2010; 2. [https://umedp.ru/articles/vospalitelnye\\_zabolevaniya\\_rotoglotki\\_sovremennyye\\_predstavleniya\\_ob\\_etiopatogeneze\\_i\\_adekvatnom\\_lech.html](https://umedp.ru/articles/vospalitelnye_zabolevaniya_rotoglotki_sovremennyye_predstavleniya_ob_etiopatogeneze_i_adekvatnom_lech.html)  
[Ovchinnikov A.Yu., Gabedava V.A. Inflammatory diseases of the oropharynx. Modern ideas about etiopathogenesis and adequate treatment. Effect. Pharmacother. Pulmonol. Otorhinolaryngol. 2010; 2. [https://umedp.ru/articles/vospalitelnye\\_zabolevaniya\\_rotoglotki\\_sovremennyye\\_predstavleniya\\_ob\\_etiopatogeneze\\_i\\_adekvatnom\\_lech.html](https://umedp.ru/articles/vospalitelnye_zabolevaniya_rotoglotki_sovremennyye_predstavleniya_ob_etiopatogeneze_i_adekvatnom_lech.html) (in russ.)].
18. Клинические рекомендации: Хронический тонзиллит. 2021–2022–2023 (28.09.2021). М.; 2021.  
[Clinical recommendations: Chronic tonsillitis. 2021–2022–2023 (09/28/2021). M.; 2021 (in russ.)].
19. Плужников М.С., Лавренова Г.В., Левин М.Я., Назаров П.Г., Никитин К.А. Хронический тонзиллит: клиника и иммунологические аспекты. СПб.: Диалог; 2005: 222 с.  
[Pluzhnikov M.S., Lavrenova G.V., Levin M.Ya., Nazarov P.G., Nikitin K.A. Chronic tonsillitis: clinical picture and immunological aspects. St. Petersburg: Dialogue; 2005: 222 p. (in russ.)].
20. Яременко А.И. Лечение и профилактика инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области у пациентов старших возрастных групп (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. док. мед. наук. СПб.; 2007.  
[Yaremenko A.I. Treatment and prevention of infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial region in patients of older age groups (clinical and experimental study): Abstract Dis. Doc. Sci. (Med.). St. Petersburg; 2007 (in russ.)].
21. Зырянова К.С., Максимова А.С. Качество жизни больных хроническим тонзиллитом как критерий эффективности консервативной терапии бактериальными лизатами и фитопрепаратами // В сб.: «Фундаментальные и прикладные исследования в педиатрии и детской хирургии» и «Внутренние болезни: традиции и инновации в диагностике, лечении и реабилитации». Саратов–М.: Десятая Муза, 2017: 26–28.  
[Zyryanova K.S., Maksimova A.S. Quality of life of patients with chronic tonsillitis as a criterion for the effectiveness of conservative therapy with bacterial lysates and herbal remedies // In: «Fundamental and applied research in pediatrics and pediatric surgery» and «Internal diseases: traditions and innovations in diagnosis, treatment and rehabilitation». Saratov–M.: Tenth Muse, 2017: 26–28 (in russ.)].
22. Ведяшкина А.С., Потехина Ю.П., Мохов Д.Е. Патогенетические предпосылки применения остеопатической коррекции при хроническом тонзиллите. Рос. остеопат. журн. 2023; 1: 109–119. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-109-119>  
[Vedyashkina A.S., Potekhina Yu.P., Mokhov D.E. Pathogenetic prerequisites for the use of osteopathic correction in chronic tonsillitis. Russ. Osteopath. J. 2023; 1: 109–119. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-109-119> (in russ.)].
23. Мохов Д.Е., Белаш В.О., Кузьмина Ю.О., Лебедев Д.С., Мирошниченко Д.Б., Трегубова Е.С., Ширяева Е.Е., Юшманов И.Г. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015: 90 с.  
[Mokhov D.E., Belash V.O., Kuzmina Yu.O., Lebedev D.S., Miroshnichenko D.B., Tregubova E.S., Shirjaeva E.E., Yushmanov I.G. Osteopathic Diagnosis of Somatic Dysfunctions: Clinical Recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015: 90 p. (in russ.)].
24. Мохов Д.Е., Аптекарь И.А., Белаш В.О., Литвинов И.А., Могельницкий А.С., Потехина Ю.П., Тарасов Н.А., Тарасова В.В., Трегубова Е.С., Устинов А.В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020: 400 с.  
[Mokhov D.E., Aptekar I.A., Belash V.O., Litvinov I.A., Mogelnitsky A.S., Potekhina Yu.P., Tarasov N.A., Tarasova V.V., Tregubova E.S., Ustinov A.V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020: 400 p. (in russ.)].
25. Харченко Ю.А. Адекватная оценка боли — залог её успешного лечения. Universum: Медицина и фармакология: электрон. научн. журн. 2014; 4 (5): 4–5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21371138>  
[Kharchenko Yu.A. Adequate assessment of pain is the pledge of successful treatment. Universum: Medicine and Pharmacology: electron. sci. magazine. 2014; 4 (5): 4–5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21371138> (in russ.)].
26. Метько Е.Е., Полянская А.В. Опросник SF-36 как метод оценки качества жизни человека. APRIORI (серия «Естественные и технические науки»). 2018; 5: 5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36160127>

- [Metko E.E., Polyanskaya A.V. The SF-36 questionnaire as a method for assessing a person's quality of life. APRIORI (Natural and Technical Sciences series). 2018; 5: 5. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36160127> (in russ.)].
27. Ненашкина Э.Н. Влияние остеопатической коррекции на психоэмоциональное состояние и качество жизни беременных с сопутствующей патологией мочевыводящей системы. Рос. остеопат. журн. 2020; 1–2: 66–74. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-66-74>  
[Nenashkina E.N. Influence of osteopathic correction on the psychoemotional state and quality of life of pregnant women with concomitant pathology of the urinary system. Russ. Osteopath. J. 2020; 1–2: 66–74. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-66-74> (in russ.)].
28. Ненашкина Э.Н. Влияние остеопатической коррекции на качество жизни беременных. Рос. остеопат. журн. 2022; 3: 54–63. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-54-63>  
[Nenashkina E.N. The impact of osteopathic correction on the life quality of pregnant women. Russ. Osteopath. J. 2022; 3: 54–63. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-54-63> (in russ.)].
29. Белаш В.О., Батенина А.М., Мачулина А.И. Возможность применения остеопатической коррекции в комплексной терапии пациентов с болезнью Паркинсона. Рос. остеопат. журн. 2021; 2: 19–30. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-2-19-30>  
[Belash V.O., Batenina A.M., Machulina A.I. Possibility of osteopathic correction in the complex therapy of patients with Parkinson's disease. Russ. Osteopath. J. 2021; 2: 19–30. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-2-19-30> (in russ.)].
30. Усупбекова Б.Ш., Жусупбекова Н.Э., Шыйкыманаров Э.Ш. Влияние общего остеопатического лечения на качество жизни людей пожилого возраста. Рос. остеопат. журн. 2023; 2: 134–142. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-2-134-142>  
[Usupbekova B.Sh., Zhusupbekova N.E., Shyikymanarov E.Sh. The influence of general osteopathic treatment on the quality of life of elderly people. Russ. Osteopath. J. 2023; 2: 134–142. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-2-134-142> (in russ.)].
31. Шмелёва А.С., Мизонова И.Б. Обоснование применения остеопатической коррекции при лечении пациенток с хроническим заболеванием вен нижних конечностей. Рос. остеопат. журн. 2020; 1–2: 111–121. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-111-121>  
[Shmeleva A.S., Mizonova I.B. Rationale for the use of osteopathic correction in the treatment of patients with chronic lower limb vein disease. Russ. Osteopath. J. 2020; 1–2: 111–121. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-111-121> (in russ.)].
32. Martin M.M. Effects of myofascial release in diffuse systemic sclerosis. J. Bodyw. Mov. Ther. 2009; 13 (4): 320–327.
33. Степанцова С.А., Мизонова И.Б., Новосельцев С.В., Вчерашний Д.Б., Мохов Д.Е. Остеопатическая коррекция объема внеклеточной жидкости тела человека. Мануал. тер. 2014; 1 (53): 26–31.  
[Stepantsova S.A., Mizonova I.B., Novoseltsev S.V., Vcherashniy D.B., Mokhov D.E. Osteopathic correction of the human body interstitial fluid volume. Manual Ther. 2014; 1 (53): 26–31 (in russ.)].
34. Potekhina Yu. P., Tregubova E.S., Mokhov D.E. Osteopathy is a new medical specialty. Assessment of clinical effectiveness of osteopathic manipulative therapy in various diseases. Med. News North Caucas. 2018; 13 (3): 560–565. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13105>
35. Белаш В.О. Возможности применения локальной термометрии для объективизации остеопатического воздействия у пациентов с дорсопатией на шейно-грудном уровне. Рос. остеопат. журн. 2018; 3–4: 25–32. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-25-32>  
[Belash V.O. The possibilities of using local thermometry to objectify the effect of osteopathic correction in patients with dorsopathy at the cervicothoracic level. Russ. Osteopath. J. 2018; 3–4: 25–32. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-25-32> (in russ.)].
36. Тарасова А.В., Потехина Ю.П., Белаш В.О., Классен Д.Я. Применение инфракрасной термографии для объективизации соматических дисфункций и результатов остеопатической коррекции. Мануал. тер. 2019; 4 (76): 35–41.  
[Tarasova A.V., Potekhina Yu.P., Belash V.O., Klassen D.Ya. The use of infrared thermography for objectification of somatic dysfunctions and the osteopathic correction results. Manual Ther. 2019; 4 (76): 35–41 (in russ.)].

#### Сведения об авторах:

**Александра Сергеевна Ведяшкина**, аспирант,  
Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И.И. Мечникова;  
Институт остеопатии (Санкт-Петербург),  
преподаватель  
ORCID ID: 0000-0002-8023-7803  
eLibrary SPIN 2779-6343

#### Information about authors:

**Alexandra S. Vedyashkina**, postgraduate,  
Mechnikov North-West State Medical University;  
Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg),  
lecturer  
ORCID ID: 0000-0002-8023-780  
eLibrary SPIN 2779-6343

**Дмитрий Евгеньевич Мохов**, докт. мед. наук,  
Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова, директор  
Института остеопатии и интегративной медицины;  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
директор Института остеопатии  
eLibrary SPIN: 8834-9914  
ORCID ID: 0000-0002-8588-1577  
Scopus Author ID: 55135855300

**Евгения Валерьевна Безрукова**, канд. мед. наук,  
Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова, доцент кафедры  
оториноларингологии  
ORCID ID: 0000-0001-9941-7006

**Сергей Анатольевич Артюшкин**, докт. мед. наук,  
профессор, Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И. И. Мечникова,  
заведующий кафедрой оториноларингологии  
ORCID ID: 0000-0003-4482-6157

**Dmitry E. Mokhov**, Dr. Sci. (Med.),  
Mechnikov North-West State Medical University,  
Director of the Institute of Osteopathy and Integrative  
Medicine; Saint-Petersburg State University,  
Director of the Institute of Osteopathy  
eLibrary SPIN: 8834-9914  
ORCID ID: 0000-0002-8588-1577  
Scopus Author ID: 55135855300

**Evgenia V. Bezrukova**, Cand. Sci. (Med.),  
Mechnikov North-West State Medical  
University, Associate Professor, Department  
of Otorhinolaryngology  
ORCID ID: 0000-0001-9941-7006

**Sergey A. Artyushkin**, Dr. Sci. (Med.), Professor,  
Mechnikov North-West State Medical University,  
the Head of Department of Otorhinolaryngology  
ORCID ID: 0000-0003-4482-6157

УДК 615.828:796.853.26-053.2  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-57-66>

© М. В. Рязузова, А. А. Дмитриев,  
Э. Н. Ненашкина, 2024

## Остеопатический статус детей, занимающихся карате

М. В. Рязузова<sup>1</sup>, А. А. Дмитриев<sup>2</sup>, Э. Н. Ненашкина<sup>3,4,5,\*</sup>

<sup>1</sup> Медицинская клиника «Аванта»

299011, Севастополь, ул. Балаклавская, д. 3, лит. А

<sup>2</sup> Московский научно-практический центр медицинской реабилитации  
восстановительной спортивной медицины

105120, Москва, 3-й Сыромятнический пер., д. 1

<sup>3</sup> Медицинская клиника ООО «Институт остеопатии Мохова»

191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

<sup>4</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова

191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>5</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

**Введение.** Регулярные занятия спортом требуют от организма ребенка оптимального функционирования и устойчивости к постоянным высоким нагрузкам. За состоянием здоровья спортсменов-каратистов осуществляется диспансерное наблюдение врачами спортивной медицины с установлением диагноза согласно Международной классификации болезней (МКБ), как правило, указывающего на уже имеющиеся органические изменения. Интенсивные физические нагрузки в детском возрасте на фоне продолжающегося роста ребенка могут приводить к развитию доклинических (предпатологических) состояний, не находящихся отражения в МКБ. Понимание специфики функциональных изменений, происходящих в организме ребенка, профессионально занимающегося карате, послужит основой для грамотного построения тренировочного процесса с целью профилактики истощения адаптационного резерва детского организма.

**Цель исследования** — оценка остеопатического статуса детей-спортсменов, занимающихся традиционным карате, в зависимости от уровня подготовленности спортсменов.

**Материалы и методы.** В поперечное когортное исследование, проводившееся в период с ноября 2021 г. по март 2023 г. на базе спортивного Клуба каратеномичи «Team Ryauzov» (Северодвинск), были включены 92 ребенка 2010–2012 гг. рождения, занимающихся традиционным карате, различного уровня подготовленности. У всех спортсменов проводили унифицированный остеопатический осмотр с формированием остеопатического заключения.

**Результаты.** В качестве доминирующих у детей, длительно занимающихся карате, определяли соматические дисфункции региона таза, что, по всей вероятности, связано с регулярной стереотипной спортивной нагрузкой (спецификой выполнения ударов ногами и способами передвижения), в отличие от детей, находящихся на начальном этапе занятий карате, для которых статистически значимо более характерны доминирующие соматические дисфункции грудного региона ( $p=0,03$ ).

**Заключение.** Функциональные изменения, происходящие в организме ребенка, профессионально занимающегося карате, имеют специфику, сопряженную с длительностью тренировочного процесса.

---

**\* Для корреспонденции:**

Эльвира Николаевна Ненашкина

Адрес: 191024 Санкт-Петербург,

ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

E-mail: e.nenashkina@mail.ru

---

**\* For correspondence:**

Elvira N. Nenashkina

Address: bld. 1A ul. Degtyarnaya,

Saint-Petersburg, Russia 191024

E-mail: e.nenashkina@mail.ru

**Для цитирования:** Рязузова М. В., Дмитриев А. А., Ненашкина Э. Н. Остеопатический статус детей, занимающихся карате. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 57–66. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-57-66>

**For citation:** Ryauzova M. V., Dmitriev A. A., Nenashkina E. N. Osteopathic status of children doing karate. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 57–66. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-57-66>

**Ключевые слова:** карате, каратисты, дети-спортсмены, функциональные изменения, соматическая дисфункция, остеопатическая диагностика

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 01.09.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:796.853.26-053.2  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-57-66>

© Marina V. Ryauzova, Aleksandr A. Dmitriev,  
Elvira N. Nenashkina, 2024

## Osteopathic status of children doing karate

Marina V. Ryauzova<sup>1</sup>, Aleksandr A. Dmitriev<sup>2</sup>, Elvira N. Nenashkina<sup>3, 4, 5,\*</sup>

<sup>1</sup> Medical clinic «Avanta»

bld. 3 lit. A ul. Balaklavskaya, Sevastopol, Russia 299011

<sup>2</sup> Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation and Sports Medicine

bld. 1 3rd Syromyatnichesky lane, Moscow, Russia 105120

<sup>3</sup> Medical Clinic LLC «Mokhov Institute of Osteopathy»

bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

<sup>4</sup> Mechnikov North-West Medical State University

bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015

<sup>5</sup> Saint-Petersburg State University

bld. 7/9 Universitetskaya nab., Saint-Petersburg, Russia 199034

**Introduction.** Regular exercise requires the child's body to function optimally and be resistant to constant high loads. The state of health of karateka athletes is monitored by sports medicine doctors with the establishment of a diagnosis according to the International Classification of Diseases (ICD), which, as a rule, indicates already existing organic changes. Intense physical activity in childhood against the background of the child's continued growth can lead to the development of preclinical (prepathological) conditions that are not reflected in the ICD. Understanding the specifics of functional changes occurring in the body of a child professionally engaged in karate will serve as the basis for the competent construction of the training process in order to prevent the depletion of the adaptive reserve of the child's body.

**The aim of the study** was to assess the osteopathic status of child athletes engaged in traditional karate, depending on the level of training of the athletes.

**Materials and methods.** The cross-sectional cohort study, conducted in the period from November 2021 to March 2023 on the basis of the Karatenomichi Sports Club «Team Ryauzov» (Severodvinsk), included 92 children born in 2010–2012 engaged in traditional karate, of various levels of training. All athletes underwent a unified osteopathic examination with the formation of an osteopathic conclusion.

**Results.** Somatic dysfunctions of the pelvic region were identified as dominant in children who had been engaged in karate for a long time, which, in all likelihood, was associated with regular stereotyped sports load (specifics of kicking and methods of movement), in contrast to children who were at the initial stage of karate training, for whom dominant somatic dysfunctions of the thoracic region were significantly more characteristic ( $p=0,03$ ).

**Conclusion.** Functional changes that occur in the body of a child professionally engaged in karate have specifics associated with the duration of the training process.

**Key words:** karate, karatekas, children-athletes, functional changes, somatic dysfunction, osteopathic diagnostics

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 01.09.2023*

*The article was accepted for publication 28.12.2023*

*The article was published 31.03.2024*

## Введение

Регулярные спортивные нагрузки требуют от организма ребенка оптимального функционального состояния и устойчивости к постоянным высоким нагрузкам [1]. Обследование детей, занимающихся спортом, осуществляется на основании приказа Минздрава РФ № 1144н от 23.10.2020, во внимание принимаются данные ежегодного обследования детей, проводимых по приказам Минздрава № 514н от 10.08.2017, № 216н от 11.04.2013 и № 72н от 15.02.2013. Динамическое наблюдение за состоянием здоровья спортсменов-каратистов проводится на уровне спортивных диспансеров врачами спортивной медицины с установлением диагноза согласно Международной классификации болезней (МКБ) с определенного квалификационного уровня (с 8-летнего возраста, при подготовке к соревнованиям городского уровня и выше). Зачастую наличие диагнозов указывает на уже имеющиеся органические изменения [2].

Молодой возраст спортсменов в сочетании с интенсивными физическими нагрузками приводят к перегрузкам и предпатологическим состояниям, не находящим отражения в МКБ [3]. Изменения строения и физиологического состояния организма юных спортсменов обусловлены не только воздействием систематических физических упражнений, но и возрастными особенностями. Организм ребенка, даже в условиях систематических занятий спортом, не приобретает той экономизации функций, которая наблюдается у взрослых, она проявляется лишь в более старшем возрасте — 12–13 лет [4]. Физическая культура и спорт оказывают действие на здоровье и развитие организма ребенка. При этом нагрузки на уровне физической культуры, как правило, оздоравливают, а спортивные нагрузки могут иметь повреждающее воздействие [5]. Немаловажным является влияние профессионального спорта на психоэмоциональное состояние ребенка, поскольку напряженная спортивная деятельность, особенно при наличии неудачных выступлений, может приводить к серьезным психологическим травмам, требующим клинического вмешательства [6].

Безусловно, разные виды спорта в различной степени влияют на состояние здоровья детей. Существует несколько классификаций видов спорта, но при определении влияния на состояние здоровья детей можно использовать классификацию J. H. Mitchell и соавт. [7], табл. 1.

Так, карате относится к виду спорта со средними статическими и низкими динамическими требованиями. Объем потребления кислорода при занятиях карате меньше 40% от максимального потребления кислорода, что уже может говорить о незначительном влиянии занятий на сердечно-сосудистую систему (в сравнении с высокодинамическими видами спорта), но, тем не менее, не исключает влияния на деятельность сердца, особенно при ударах в область сердца (*commotio cordis*), которые могут сопровождаться нарушениями ритма вплоть до полной остановки работы сердца. Напротив, произвольное сокращение при занятиях карате находится в диапазоне 20–50% от максимального, что указывает на возможность вероятного повреждения мышечного аппарата и костного скелета [7].

В этиопатогенетической основе повреждающих эффектов при занятиях профессиональным спортом лежит понятие адаптационного механизма. У детей разного возраста адаптационные резервы различаются и меняются с возрастом, особенно в период скачков роста и пубертатного периода. Очевидно, что у ребенка, занимающегося карате в течение 5 лет, адаптационные механизмы гораздо выше в сравнении с ребенком, который только пришел в спорт. Тренировочная или соревновательная нагрузка является стрессорным раздражителем, который изменяет гомеостаз

Таблица 1

**Классификация видов спорта (по J. H. Mitchell и соавт. [7])**

Table 1

**Classification of sports (according to J. H. Mitchell et al. [7])**

| Нагрузки                                       | <b>А</b><br>Низкодинамические<br>( $<40\% \text{ MaxO}_2$ )                                                                                                   | <b>В</b><br>Среднединамические<br>( $40-70\% \text{ MaxO}_2$ )                                                  | <b>С</b><br>Высокодинамические<br>( $>70\% \text{ MaxO}_2$ )                                                                                                           |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Низкостатические<br>( $<20\% \text{ MVC}$ )    | Бильярд<br>Боулинг<br>Крикет<br>Гольф<br>Керлинг<br>Стрельба                                                                                                  | Настольный теннис<br>Волейбол<br>Бейсбол/софтбол                                                                | Бадминтон<br>Спортивная ходьба<br>Бег (марафон)<br>Лыжный спорт<br>Сквош<br>Спортивное ориентирование<br>Теннис                                                        |
| Среднестатические<br>( $20-50\% \text{ MVC}$ ) | Автогонки<br>Конный спорт<br>Нырание<br>Мототролкетный спорт<br>Гимнастика<br>Стрельба из лука<br>Карате/дзюдо                                                | Американский футбол<br>Прыжки<br>Парное фигурное катание<br>Кросс, бег (спринт)<br>Синхронное плавание<br>Регби | Баскетбол<br>Биатлон<br>Хоккей на льду<br>Футбол<br>Лакросс<br>Лыжные гонки<br>Бег на средние и длинные дистанции<br>Одиночное фигурное катание<br>Плавание<br>Гандбол |
| Высокостатические<br>( $>70\% \text{ MVC}$ )   | Бобслей<br>Санный спорт<br>Боевые искусства<br>Водные лыжи<br>Тяжелая атлетика<br>Метание ядра<br>Скалолазание<br>Виндсерфинг<br>Гимнастика<br>Парусный спорт | Бодибилдинг<br>Борьба<br>Скоростной спуск<br>Сноубординг<br>Скейтбординг                                        | Бокс<br>Бег на лыжах<br>Горные лыжи<br>Водное поло<br>Каное<br>Велосипедный спорт<br>Десятиборье<br>Триатлон<br>Академическая гребля<br>Конькобежный спорт             |

Примечание. MVC — максимальное произвольное сокращение;  $\text{MaxO}_2$  — максимальное потребление кислорода

организма. Вопрос в степени влияния такого раздражителя лежит в скорости адаптационного процесса. Несоответствие во времени между процессами морфофункционального изменения организма и изменения характера тренировочных и соревновательных нагрузок могут приводить к возникновению функциональных расстройств, которые проявляются различными патологическими нарушениями [8].

**Цель исследования** — оценка остеопатического статуса детей-спортсменов, занимающихся традиционным карате, в зависимости от уровня подготовленности спортсменов.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** поперечное когортное.

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование проводили в период с ноября 2021 г. по март 2023 г. на базе спортивного Клуба каратеномичи «Team Ryauzov» (Северодвинск).

**Характеристика участников.** В исследование были включены 92 ребенка 2010–2012 гг. рождения, занимающихся традиционным карате, различного уровня подготовленности. Все дети были разделены на две группы: основная — 40 спортсменов-каратистов, занимающихся в Клубе 3–5 лет, с нагрузкой не менее 10 ч в неделю; контрольная — 52 спортсмена-каратиста, посещающих Клуб 1–3 года, с нагрузкой 4,5–6 ч в неделю. Диагностику проводили вне периодов сборов и соревнований.

Критерии включения: возраст детей обоего пола 12–14 лет; регулярные занятия карате на базе спортивного Клуба каратеномичи «Team Ryauzov» (Северодвинск); отсутствие хронических заболеваний, оперативных вмешательств и травм в анамнезе; информированное согласие родителей или законных представителей на участие в исследовании.

Критерии невключения: возраст детей менее 12 и более 14 лет; аномалии развития, наличие травм и оперативных вмешательств в анамнезе; наличие хронических заболеваний и выраженных нарушений здоровья (дизартрия, синдром дефицита внимания и гиперактивности, расстройство экспрессивной речи, онкологические заболевания в анамнезе); занятия другими видами спорта на профессиональном уровне (хоккей, фигурное катание, волейбол) более 5 лет в прошлом или настоящем; обращение к врачу-остеопату и остеопатическая коррекция в течение последнего месяца; отказ от участия в исследовании.

**Методы регистрации исследования.** Всем детям оценивали остеопатический статус. Остеопатическое обследование проводили по унифицированному протоколу с отражением характера (биомеханическое, ритмогенное, нейродинамическое), уровня проявления (глобальный, региональный, локальный) и степени выраженности соматических дисфункций. Полученные данные фиксировали в унифицированной карте и подвергали статистической обработке и анализу [9–11].

**Статистическую обработку** данных осуществляли с использованием статистической программы Microsoft Excel 2010 (Корпорация «Microsoft», США). Для сравнения двух средних величин ( $M$ ), рассчитанных для не связанных между собой вариационных рядов, применяли  $t$ -критерий Стьюдента; для сравнения групп по качественному признаку использовали критерий  $\chi^2$ . Уровнем статистической значимости указанных критериев считали  $p < 0,05$ .

**Этическая экспертиза.** Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Института остеопатии (Санкт-Петербург). От каждого родителя или законного представителя участника исследования получено информированное согласие.

## Результаты и обсуждение

Проведенный анализ остеопатического статуса показал, что соматические дисфункции глобального уровня для детей-спортсменов обеих групп не характерны. У спортсменов-каратистов обеих групп были обнаружены соматические дисфункции регионального и локального уровня. Частота выявления соматических дисфункций регионального уровня у детей-спортсменов обеих групп представлена в табл. 2.

Так, для детей основной группы, длительно занимающих карате, оказались более характерными региональные биомеханические нарушения региона головы, грудного (висцеральная составляющая), таза (структуральная составляющая).

Была также проанализирована частота выявления соматических дисфункций локального уровня у детей-спортсменов обеих групп, полученные данные представлены в табл. 3. У пациентов основной группы статистически значимо чаще выявляли локальные соматические дисфункции лучезапястного, голеностопного суставов, подвздошной кости. По-видимому, формирование соматических дисфункций лучезапястного и голеностопного суставов связано со спецификой движений в карате. Каждый вид спорта предъявляет повышенные требования к предельному размаху конкретных движений в определенных суставах. В то же время, в различных видах спорта по-

Таблица 2

**Частота выявления соматических дисфункций регионального уровня  
у детей основной и контрольной групп, абс. число (%)**

Table 2

**Frequency of detection of somatic dysfunctions at the regional level in children  
of the experimental and control groups, abs. number (%)**

| Регион                    | Основная группа, n=40 | Контрольная группа, n=52 |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Головы                    | 22 (55)*              | 12 (23)                  |
| Шеи, составляющая         |                       |                          |
| висцеральная              | 2 (5)                 | 2 (4)                    |
| структуральная            | 3 (7,5)               | 3 (6)                    |
| Грудной, составляющая     |                       |                          |
| висцеральная              | 18 (45)**             | 4 (8)                    |
| структуральная            | 5 (12,5)              | 5 (10)                   |
| Поясничный, составляющая  |                       |                          |
| висцеральная              | 2 (5)                 | 3 (6)                    |
| структуральная            | 0 (0)                 | 2 (4)                    |
| Таза, структуральная      | 28 (70)***            | 10 (20)                  |
| Твердой мозговой оболочки | 3 (7,5)               | 2 (4)                    |

*Примечание.* Статистическая значимость различий частоты выявления соматических дисфункций у детей основной и контрольной групп: \*  $p=0,01$  — для региона головы; \*\*  $p=0,0001$  — для грудного региона; \*\*\*  $p=0,00002$  — для региона таза  
*Note.* Statistical significance of differences in the frequency of detection of SD in children of the main and control groups: \*  $p=0,01$  for the head region; \*\*  $p=0,0001$  for the thoracic region; \*\*\*  $p=0,00002$  for the pelvic region

вышенным нагрузкам подвергаются разные суставы, они могут быть причиной типичных травм и хронических поражений суставов [12, 13].

Была также выполнена оценка структуры доминирующих соматических дисфункций у спортсменов-каратистов основной и контрольной групп. Полученные данные представлены на рисунке.

В результате анализа обнаружено, что у детей, занимающихся карате более 10 ч в неделю на протяжении 3–5 лет, с большей частотой выявляли соматические дисфункции региона таза, тогда как у детей-каратистов с начальным уровнем подготовки — грудного региона.

**Обсуждение.** Можно предположить, что каждый вид спорта способствует формированию характерного набора соматических дисфункций, связанных с особенностями статических и динамических нагрузок. Пока накоплено сравнительно мало данных об особенностях остеопатического статуса спортсменов. У спортсменов-гонщиков чаще всего выявляли функциональные нарушения шеи (структуральная составляющая) — в 33–39%, также у них выявляли нарушения грудного и поясничного регионов, региона таза (структуральная составляющая) [14]. У спортсменов, занимающихся кендо, самыми частыми региональными нарушениями были дисфункции грудного региона (структуральная составляющая — 19% и висцеральная составляющая — 14%), самыми частыми локальными нарушениями — дисфункции голеностопного (17%) и подтаранного (14%) суставов [15]. Эти соматические дисфункции могут быть результатом адаптации к конкретному виду спорта и влиять на спортивные результаты. Для понимания этих взаимосвязей необходимо продолжать исследования остеопатического статуса спортсменов, занимающихся различными видами спорта.

Таблица 3

**Частота выявления соматических дисфункций локального уровня  
у детей основной и контрольной групп, абс. число (%)**

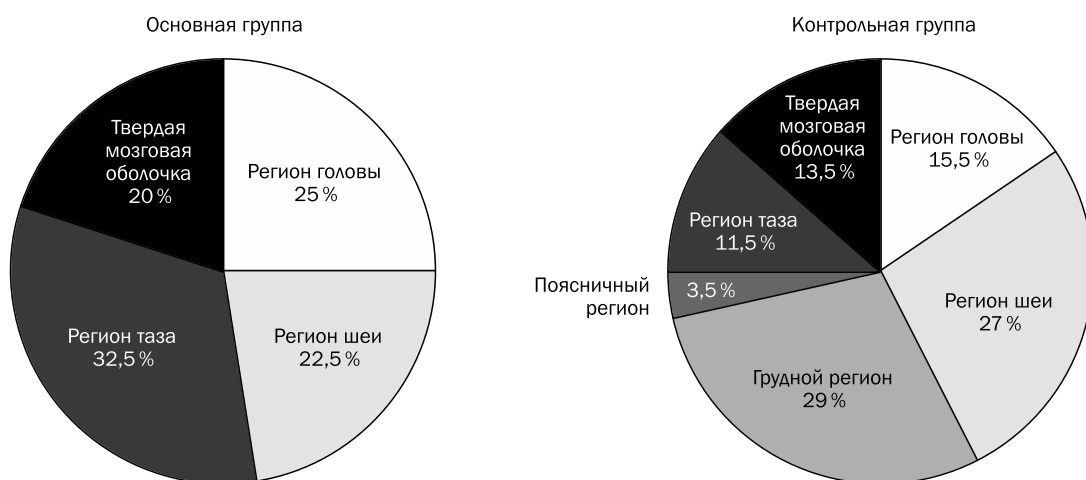
Table 3

**Frequency of detection of somatic dysfunctions at the local level in children  
of the experimental and control groups, abs. number (%)**

| Анатомическая структура         | Основная группа, n=40 | Контрольная группа, n=52 |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Грудино-ключичный сустав        | 0                     | 5 (9,6)                  |
| Локтевой сустав                 | 2 (5)                 | 0                        |
| Лучезапястный сустав            | 18 (45)*              | 0                        |
| Коленный сустав                 | 6 (15)                | 0                        |
| Голеностопный сустав            | 28 (70)**             | 0                        |
| Суставы стопы                   | 4 (10)                | 0                        |
| Крестцово-копчиковое сочленение | 0                     | 9 (17,2)                 |
| Лонное сочленение               | 0                     | 3 (5,7)                  |
| Подвздошная кость               | 20 (50)***            | 0                        |
| Позвонки                        | 18 (45)               | 18 (34,6)                |
| Ребра                           | 0                     | 4 (7,7)                  |
| Грудобрюшная диафрагма          | 0                     | 5 (9,6)                  |
| Печень                          | 0                     | 5 (9,6)                  |

Примечание. Статистическая значимость различий частоты выявления соматических дисфункций у детей основной и контрольной группы: \*  $p=0,000007$  — для лучезапястного сустава; \*\*  $p=0,00000000005$  — для голеностопного сустава; \*\*\*  $p=0,000000009$  — для подвздошных костей

Note. Statistical significance of differences in the frequency of detection of SD in children of the main and control groups: \*  $p=0,000007$  for the wrist joint; \*\*  $p=0,00000000005$  for the ankle joint; \*\*\*  $p=0,000000009$  for the ilium



Структура доминирующих соматических дисфункций у детей-спортсменов основной и контрольной групп

Structure of dominant somatic dysfunctions in children of the main and control groups

Специфика остеопатического статуса детей, профессионально занимающихся карате, по всей вероятности, также обусловлена наличием регулярной стереотипной спортивной нагрузки (спецификой выполнения ударов и способами передвижения по площадке) в течение длительного периода времени. Понимание особенностей формирования функциональных изменений в организме ребенка послужит основой для грамотного построения тренировочного процесса с целью профилактики травматизма и достижения высоких спортивных результатов.

*Неблагоприятные исходы.* Негативных реакций, связанных с проведением данного исследования, зарегистрировано не было.

### Заключение

Резюмируя вышесказанное, можно сказать, что функциональные изменения, происходящие в организме ребенка, профессионально занимающегося карате, имеют специфику, сопряженную с длительностью и интенсивностью тренировочного процесса. Это, с одной стороны, можно рассматривать как формирование устойчивости к постоянным высоким спортивным нагрузкам, а с другой — являться предпосылкой для развития хронических заболеваний и типичных травм. Создание условий для оптимального функционирования организма ребенка, профессионально занимающегося спортом, будет являться первоочередной задачей как для тренерского штаба, так и для родителей.

### Вклад авторов:

*М. В. Рязова* — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи  
*А. А. Дмитриев* — участие в статистической обработке, написание и редактирование статьи  
*Э. Н. Ненашкина* — научное руководство исследованием, разработка дизайна исследования, редактирование статьи

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

### Authors' contributions:

*Marina V. Ryzova* — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article

*Aleksandr A. Dmitriev* — collection of factual material, writing and editing the text of the article

*Elvira N. Nenashkina* — scientific supervision of the study, development of the study design, editing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

### Литература/References

1. Буйкова О. М., Булнаева О. М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре: Учеб. пособие. Иркутск: ГМУ; 2017: 24 с.  
[Buikova O. M., Bulnaeva G. I. Functional Tests in Therapeutic and Mass Physical Culture: Textbook. Irkutsk: GMU; 2017: 24 p. (in russ.).]
2. Мохов Д. Е., Марьянович А. Т. Остеопатия как доказательная медицина. Рос. остеопат. журн. 2013; 1–2: 138–154.  
[Mokhov D. E., Maryanovich A. T. Osteopathy as evidence-based medicine. Russ. Osteopath. J. 2013; 1–2: 138–154 (in russ.).]
3. Вовкогон А. Д., Бахмет А. А., Гревцов П. А., Цзян Г. Г. Влияние остеопатического метода на функциональные резервы организма профессиональных спортсменов // В сб.: Морфология — физической культуре, спорту, клинической и ави-

- ационно-космической медицине: Материалы V Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвященной 50-летию кафедры анатомии МГАФК. Малаховка; 2017; 57–59.  
[Vovkogon A. D., Bakhmet A. A., Grevtsov P. A., Jiang G. G. The influence of the osteopathic method on the functional reserves of the body of professional athletes // In: Morphology — physical culture, sports, clinical and aerospace medicine. Malakhovka; 2017; 57–59 (in russ.)].
4. Тихвинский С. Б., Хрущев С. В. Детская спортивная медицина: Рук. для врачей (2-е изд.). М.: Медицина; 1991; 560 с. [Tikhvinsky S. B., Khrushchev S. V. Pediatric sports medicine: Guide for doctors ( 2nd ed.). M.: Medicine; 1991; 560 p. (in russ.)].
  5. Аптекарь И. А., Егорова И. А., Кузьмина Ю. О., Мохова Е. С., Трегубова Е. С. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 60 с.  
[Aptekar I. A., Egorova I. A., Kuzmina Yu. O., Mokhova E. S., Tregubova E. S. Osteopathic diagnosis of somatic dysfunctions in pediatrics: Clinical recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015; 60 p. (in russ.)].
  6. Иорданская Ф. А., Юдинцева М. С. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности. М.: Сов. спорт; 2011; 142 с.  
[Iordanskaya F. A., Yudinseva M. S. Health monitoring and functional readiness of highly qualified athletes in the process of educational and training work and competitive activity. M.: Sov. Sport; 2006; 142 p. (in russ.)].
  7. Национальные рекомендации по допуску спортсменов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы к тренировочно-соревновательному процессу. Рациональная фармакотер. в кардиол. 2011; 7 (6): 4–60.  
[National recommendations for the admission of athletes with deviations from the cardiovascular system to the training and competitive process. Ration. Pharmacother. Cardiol. 2011, 7 (6): 4–60 (in russ.)].
  8. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека: общая, спортивная, возрастная: Учебник (2-е изд.). М.: Олимпия; 2005; 528 с.  
[Solodkov A. S., Sologub E. B. Human physiology: general, sports, age: Textbook (2nd ed.). M.: Olympia; 2005; 528 p. (in russ.)].
  9. Белаш В. О., Мохов Д. Е. Методология клинического остеопатического обследования: Учеб. пособие. СПб.: Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова; 2019; 80 с.  
[Belash V. O., Mokhov D. E. Methodology of clinical osteopathic examination: Textbook. SPb.: Publishing house of North-Western State Medical University named after. I. I. Mechnikov; 2019; 80 p. (in russ.)].
  10. Мохов Д. Е., Белаш В. О., Аптекарь И. А., Ненашкина Э. Н., Потехина Ю. П., Трегубова Е. С., Беляев А. Ф. Соматическая дисфункция: Клинические рекомендации 2023. Рос. остеопат. журн. 2023; 2: 8–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-2-8-90>  
[Mokhov D. E., Belash V. O., Aptekar I. A., Nenashkina E. N., Potekhina Yu. P., Tregubova E. S., Belyaev A. F. Somatic Dysfunction: Clinical Guidelines 2023. Russ. Osteopath. J. 2023; 2: 8–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-2-8-90> (in russ.)].
  11. Мохов Д. Е., Аптекарь И. А., Белаш В. О., Литвинов И. А., Могельницкий А. С., Потехина Ю. П., Тарасов Н. А., Тарасова В. В., Трегубова Е. С., Устинов А. В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.  
[Mokhov D. E., Aptekar I. A., Belash V. O., Litvinov I. A., Mogelnitsky A. S., Potekhina Yu. P., Tarasov N. A., Tarasova V. V., Tregubova E. S., Ustinov A. V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].
  12. Потехина Ю. П., Курникова А. А., Даутов Д. Р., Постникова А. Д., Новгородский К. Е. Факторы, влияющие на подвижность суставов. Рос. остеопат. журн. 2018; 3–4: 107–118. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-107-118>  
[Potekhina Yu. P., Kurnikova A. A., Dautov D. R., Postnikova A. D., Novgorodsky K. E. Factors influencing joint mobility. Russ. Osteopath. J. 2018; 3–4: 107–118. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-107-118> (in russ.)].
  13. Постникова А. Д., Потехина Ю. П., Курникова А. А., Трегубова Е. С., Мохов Д. Е. Особенности подвижности суставов у спортсменов лыжников и конькобежцев. Человек. Спорт. Медицина. 2019; 19 (1): 29–35. <https://doi.org/10.14529/hsm190104>  
[Postnikova A. D., Potekhina Yu. P., Kurnikova A. A., Tregubova E. S., Mokhov D. E. Features of joint mobility in skiers and skaters. Human. Sport. Medicine. 2019; 19 (1): 29–35. <https://doi.org/10.14529/hsm190104> (in russ.)].
  14. Азаренкова А. М., Сафин Р. Ф. Влияние остеопатической коррекции на спортивные достижения спортсменов-автомобилистов. Рос. остеопат. журн. 2020; 1–2: 131–139. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-131-139>  
[Azarenkova A. M., Safin R. F. The influence of osteopathic correction on the sporting achievements of racing drivers. Russ. Osteopath. J. 2020; 1–2: 131–139. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-131-139> (in russ.)].
  15. Фасиков Р. М., Сафин Р. Ф. Влияние остеопатической коррекции на функциональное состояние спортсменов при занятиях восточными единоборствами (кендо). Рос. остеопат. журн. 2020; 1–2: 75–87. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-75-87>  
[Fasikov R. M., Safin R. F. The influence of osteopathic correction on the functional state of athletes when practicing martial arts (kendo). Russ. Osteopath. J. 2020; 1–2: 75–87. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-75-87> (in russ.)].

**Сведения об авторах:**

**Марина Владимировна Рязова,**  
Медицинская клиника «Аванта» (Севастополь),  
врач хирург, остеопат

**Александр Александрович Дмитриев,**  
Московский научно-практический центр  
медицинской реабилитации,  
восстановительной и спортивной медицины,  
врач травматолог-ортопед, остеопат

**Эльвира Николаевна Ненашкина,**  
Медицинская клиника ООО «Институт остеопатии  
Мохова» (Санкт-Петербург), врач акушер-гинеколог,  
врач ультразвуковой диагностики, врач-остеопат;  
Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова, кафедра  
osteопатии с курсом функциональной  
и интегративной медицины, ассистент;  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
Научно-практический и образовательный центр  
«Остеопатия» Медицинского института, ассистент  
eLibrary SPIN: 1083-6912

**Information about authors:**

**Marina V. Ryauzova,**  
Medical clinic «Avanta» (Sevastopol),  
surgeon, osteopathic physician

**Aleksandr A. Dmitriev,**  
Moscow Scientific and Practical Center for Medical  
Rehabilitation and Sports Medicine,  
traumatologist-orthopedist, osteopathic physician

**Elvira N. Nenashkina,**  
Medical Clinic of Institute of Osteopathy  
(Saint-Petersburg), obstetrician-gynecologist,  
ultrasound diagnostics physician, osteopathic  
physician; Mechnikov North-West State Medical  
University, Department of Osteopathy with a course  
of functional and integrative medicine, assistant;  
St. Petersburg State University, Scientific,  
Practical and Educational Center «Osteopathy»  
of the Medical Institute, assistant  
eLibrary SPIN: 1083-6912

УДК 615.828+578.834.1:611.77  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-67-77>

© И. А. Аптекар, Е. Г. Костоломова, Ю. Г. Суховой,  
В. И. Аптекар, Е. В. Абрамова, 2024

## Изменение функциональной активности фибробластов у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию (в анамнезе SARS-CoV-2)

И. А. Аптекар<sup>1,2,\*</sup>, Е. Г. Костоломова<sup>3</sup>, Ю. Г. Суховой<sup>4</sup>, В. И. Аптекар<sup>2,3</sup>, Е. В. Абрамова<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Тюменский институт остеопатической медицины  
625048, Тюмень, ул. Попова, д. 7-а

<sup>2</sup> Тюменский институт мануальной медицины  
625048, Тюмень, ул. Попова, д. 7-ф

<sup>3</sup> Тюменский государственный медицинский университет  
625023, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

<sup>4</sup> Тюменский филиал Научно-исследовательского института фундаментальной  
и клинической иммунологии  
625027, Тюмень, ул. Котовского, д. 5/2

**Введение.** В генезе формирования соматической дисфункции ведущая роль отводится адаптационным реакциям со стороны организма в целом и соединительной ткани в частности. Основными клетками соединительной ткани являются фибробласты, играющие важную роль в формировании структурно-функциональных характеристик соединительной ткани. Существует мнение, что после перенесенной коронавирусной инфекции изменяется адаптационная активность фибробластов в ответ на внешние воздействия.

**Цель исследования** — изучить изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделируемого компрессионного воздействия на культуру фибробластов, полученную от пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию за 3–6 мес до эксперимента.

**Материалы и методы.** В условиях эксперимента (*in vitro*) моделировали условия компрессии в отношении культуры фибробластов, взятых у пациентов после перенесенной коронавирусной инфекции (в анамнезе SARS-CoV-2) и у пациентов, не имевших ее в анамнезе.

**Результаты.** В условиях эксперимента установлено, что фибробласты пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, обладают измененной функциональной активностью, проявляющейся снижением выделяемых гликозаминогликанов, эластина и коллагена в ответ на моделирование *in vitro* фактора компрессии.

**Заключение.** Установленная реакция фибробластов на компрессию позволяет обосновать необходимость устранения этого фактора в рамках остеопатической коррекции у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, в процессе лечения и реабилитации.

**Ключевые слова:** фибробласты, соматическая дисфункция, соединительная ткань

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

---

**\* Для корреспонденции:**

**Игорь Александрович Аптекар**

Адрес: 625048 Тюмень, ул. Попова, д. 7-ф,  
Тюменский институт мануальной медицины  
E-mail: aptekar72@mail.ru

---

**\* For correspondence:**

**Igor A. Aptekar**

Address: Tyumen Institute of Manual Medicine,  
bld. 7-f ul. Popova, Tyumen, Russia 625048  
E-mail: aptekar72@mail.ru

**Для цитирования:** Аптекар И. А., Костоломова Е. Г., Суховой Ю. Г., Аптекар В. И., Абрамова Е. В. Изменение функциональной активности фибробластов у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию (в анамнезе SARS-CoV-2). Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 67–77. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-67-77>

**For citation:** Aptekar I. A., Kostolomova E. G., Sukhovey Yu. G., Aptekar V. I., Abramova E. V. Change in the functional activity of fibroblasts in patients with coronavirus infection (history of SARS-CoV-2). Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 67–77. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-67-77>

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 26.06.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828+578.834.1:611.77

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-67-77>

© Igor A. Aptekar, Elena G. Kostolomova,  
Yuri G. Sukhovey, Vladislav I. Aptekar,  
Elena V. Abramova, 2024

## Change in the functional activity of fibroblasts in patients with coronavirus infection (history of SARS-CoV-2)

Igor A. Aptekar<sup>1,2,\*</sup>, Elena G. Kostolomova<sup>3</sup>, Yuri G. Sukhovey<sup>4</sup>, Vladislav I. Aptekar<sup>2,3</sup>, Elena V. Abramova<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Tyumen Institute of Osteopathic Medicine  
7-a ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

<sup>2</sup> Tyumen Institute of Manual Medicine  
7-f ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

<sup>3</sup> Tyumen State Medical University  
54 ul. Odesskaya, Tyumen, Russia 625023

<sup>4</sup> Tyumen branch of the Institute of Fundamental and Clinical Immunology  
5/2 ul. Kotovskogo, Tyumen, Russia 625027

**Introduction.** In the genesis of the formation of somatic dysfunction, the leading role is given to adaptive reactions on the part of the body as a whole and connective tissue in particular. The main cells of connective tissue are fibroblasts, which have an important role in the formation of the structural and functional characteristics of connective tissue. There is an opinion that after a coronavirus infection, the adaptive activity of fibroblasts changes in response to external influences.

**The aim is to study** changes in the functional activity of fibroblasts during a simulated compression effect on a culture of fibroblasts obtained from patients who suffered coronavirus infection 3–6 months before the experiment.

**Materials and methods.** Under experimental conditions (*in vitro*), compression conditions were simulated in relation to a culture of fibroblasts taken from patients who had suffered a coronavirus infection (with a history of SARS-CoV-2) and patients who had no history of coronavirus infection.

**Results.** Under experimental conditions, it was found that fibroblasts from patients who have suffered coronavirus infection have altered functional activity, manifested by a decrease in secreted glycosaminoglycans, elastin and collagen in response to *in vitro* modeling of the compression factor.

**Conclusion.** The established response of fibroblasts to compression allows us to justify the need for priority elimination of this factor as part of osteopathic correction in patients who have suffered coronavirus infection during treatment and rehabilitation.

**Key words:** *fibroblasts, somatic dysfunction, connective tissue*

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 26.06.2023

The article was accepted for publication 28.12.2023

The article was published 31.03.2024

## Введение

Адаптация к воздействию повреждающих факторов выражается целостным ответом организма, в том числе изменением функциональной активности основных клеточных элементов соединительной ткани — фибробластов. Адаптация (лат. *adapto* — приспосабливаю) — реакция приспособления структуры и функций организма в целом, его органов и клеточных элементов к условиям внешней среды, выражающаяся в структурно-функциональных изменениях со стороны органов, систем, тканей и клеток. Применительно к соединительной ткани адаптация на локальном уровне определяется способностью ее основных клеток — фибробластов к морфофункциональным изменениям, выработкой основных составляющих элементов межклеточного матрикса (гликозаминогликаны, протеоглики, эластин, коллаген) и формированием эластиновых и коллагеновых волокон в составе межклеточного матрикса, который является обменно-буферной системой на межклеточном уровне [1].

Адаптационные свойства фибробластов можно определить по регистрации концентрации эластина, коллагена и гликозаминогликанов (на примере растворимого CD44), продуцируемых фибробластами. Фибробласты легко культивируются и, составляя строю многих органов, являются значимыми участниками морфогенеза, создают условия микроокружения, необходимые для дифференцировки и функционирования специализированных клеток [1], формируя качественный и количественный состав межклеточного матрикса. Исследования фибробластов *in vitro* актуальны по причине того, что основные клетки соединительной ткани представляют не только самих себя и соединительную ткань, но и клеточные системы иной специализации, в частности нервные клетки [2]. Благодаря культивированию возможности исследования и диагностики расширяются за счет оценки изменения в поведении клеток, изменения биохимии матрикса и структуры соединительной ткани.

В процессе исследований, проведенных в 2018 г., при рассмотрении вопроса о возможности и пределах экстраполяции данных, полученных на культивируемых фибробластах, на условия *in vivo* [3] было показано, что:

- фибробласты *in vitro* сохраняют важнейшие черты, свойственные этим клеткам в организме;
- фибробласты *in vitro* сохраняют индивидуально-генотипические и онтогенетические свойства организма-донора;
- функциональные изменения моделируются путем создания соответствующих экспериментальных условий.

Состояние соединительной ткани и изменение в процессе адаптации морфологической и функциональной активности фибробластов после перенесенной коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2, представляет научный и клинический интерес. Исследований функциональной активности фибробластов у пациентов после перенесенной коронавирусной инфекции при моделировании *in vitro* повышения давления — компрессии (одного из этиологических факторов формирования соматической дисфункции) ранее не проводили.

**Цель исследования** — изучить изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделируемого компрессионного воздействия на культуру фибробластов, полученную от пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию за 3–6 мес до эксперимента.

## Материалы и методы

Экспериментальное исследование проводили на базе Тюменского филиала Научно-исследовательского института клинической иммунологии в период с 2021 г. по 2023 г. Материалы (соединительная ткань) были получены в ходе хирургических вмешательств (блефаропластика) от пациентов ( $n=20$ ), перенесших коронавирусную инфекцию за 3–6 мес до эксперимента и не имевших сопутствующей патологии (опытная группа). Контрольная группа пациентов ( $n=20$ ) не имела в анамнезе указаний на коронавирусную инфекцию и значимой сопутствующей патологии.

В исследовании использовали следующее оборудование: проточный цитофлюориметр «CytoFLEX» («Beckman Coulter», США); CO<sub>2</sub>-инкубатор («Sanyo», Япония); герметичную камеру («StemCell Technologies», США), мультигазовый инкубатор («Sanyo», Япония), 5 % O<sub>2</sub>; инвертированный микроскоп «СКХ-41» («Olympus», Япония).

Первичную культуру дермальных фибробластов получали путем механической дезагрегации и последующей ферментативной обработки. Стандартное культивирование проводили при 37 °C в атмосфере 5 % CO<sub>2</sub> с использованием CO<sub>2</sub>-инкубатора («Sanyo», Япония). В работе использовали клетки 4–6-го пассажа. Каждый эксперимент воспроизводили 20 раз с дублированием аналитических измерений. Прижизненную визуализацию фибробластов и визуализацию фиксированных и окрашенных по Романовскому–Гимзе их препаратов проводили с помощью инвертированного микроскопа «СКХ-41» («Olympus», Япония). Жизнеспособность клеток после каждого пассажа оценивали микроскопированием по окрашиванию их трипановым синим. Контролировали процессы апоптоза и некроза, оценивая число апоптотных и некротических клеток методом проточной цитофлюориметрии на проточном цитофлюориметре «CytoFLEX» («Beckman Coulter», США) с помощью набора «Annexin V-APC» («Beckman Coulter», USA) согласно инструкции производителя.

Иммунофенотипирование культивируемых фибробластов проводили на проточном цитофлюориметре «CytoFLEX» («Beckman Coulter», США) с помощью моноклональных антител к CD29, CD44, CD90, CD105, специфичных для мультипотентной мезенхимальной стволовой/стромальной клетки (МСК), и CD34, CD45 — маркеров гемопоэтических клеток [2, 4]. Пролиферативную активность изучали по времени удвоения популяции клеток и по состоянию их клеточного цикла [5].

Способность фибробластов к продукции эластина, коллагена 1-го типа (COL1) и растворимого CD44<sub>var</sub> (v6) определяли в супернатанте после каждого пассажа методом иммуноферментного анализа с использованием тест-системы «ELISA» (USA) по методике производителя.

В процессе подготовки фибробластов к условиям эксперимента принимали во внимание, что скорость роста и свойства фибробластов в культуре зависят от таких факторов, как число пассажей, способ культивирования, тип используемых сред и сывороток, возраст донора, область проведения биопсии [6].

Для определения пролиферативного потенциала клеточной культуры используют понятие эффективности клонирования, которая представляет собой долю клеток, способных образовывать колонии из 16 клеток и более в течение 18 сут. Эффективность клонирования в значительной степени зависит от таких факторов, как условия культивирования, число пассажей, тип используемой сыворотки. При одинаковых условиях она является очень точной и воспроизводимой характеристикой штамма клеток [6].

Для фибробластов эффективность клонирования в процессе культивирования плавно нарастает, достигая максимума на 5-м пассаже, затем образуется плато и следует спад. Такие изменения связаны с кинетикой роста фибробластов: к 5-му пассажу постепенно увеличивается доля активно делящихся клеток в силу их селективного преимущества, затем наблюдают постепенное истощение их пролиферативного потенциала и увеличение функционального. Полученная в процессе эксперимента клеточная популяция была гетерогенна, так как выделенные фибробласты находились на разных стадиях развития (небольшие веретеновидные активно делящиеся клетки-предшественники; более крупные веретеновидные созревающие клетки; крупные плащевидные зрелые фиброциты).

Также установлено, что основной пул клеток находился в G0-фазе, 9,5–19 % культуры постоянно делится, что соответствует характеристике дифференцированных фибробластов. Индекс ДНК<sup>1</sup> в среднем составил 1,96 %, что характеризует нормально развивающуюся культуру. Субпопуляционный состав культуры фибробластов характеризовался экспрессией мезенхимных (CD44, CD29,

<sup>1</sup> Индекс ДНК используют для оценки целостности молекул ДНК; нарушение проявляется в виде фрагментации ДНК; в норме показатель не должен превышать 20 %.

CD90, CD105) и отсутствием эпителиальных, гемопозитических и лейкоцитарных (CD31, CD34, CD45, HLA-DR) маркеров.

Важным свойством, характеризующим функциональное состояние клеточной популяции, является синтез коллагена, эластина и гликозаминогликанов (на примере растворимых рецепторов CD44). Известно, что при длительном культивировании фибробласты теряют способность синтезировать белки внеклеточного матрикса, возникает риск накопления в клетках хромосомных аномалий [7].

Морфологически после 5–6-го пассажа фибробласты формируют сплошной монослой, в клетках появляются более крупные вакуоли. Очевидно, что при этом растет и секреторная активность клеток, так как в культуральной среде увеличивается концентрация коллагена и эластина. В связи с этим наиболее пригодными для исследования являются фибробласты, находящиеся в процессе культивирования на более ранних пассажах (обычно 4–6-м).

**Этапы эксперимента.** 1) Были получены материалы от пациентов ( $n=20$ ), перенесших коронавирусную инфекцию за 3–6 мес до эксперимента (опытная группа), и от пациентов ( $n=20$ ), у которых в анамнезе не было перенесенной коронавирусной инфекции (контрольная группа). 2) Моделирование условий компрессии осуществляли за счет повышения давления в замкнутой системе: культуральные флаконы помещали в эксикатор, где с помощью насоса создавали условия повышенного давления (2 атмосферы). 3) Экспозицию культур фибробластов пациентов опытной и контрольной групп в среде в условиях повышенного давления (2 атмосферы) осуществляли однократно в течение 1 ч (1-й эксперимент), 12 ч (2-й эксперимент) и 24 ч (3-й эксперимент). 4) Затем клетки культивировали в стандартных условиях при 37 °C в атмосфере 5 % CO<sub>2</sub> с использованием CO<sub>2</sub>-инкубатора («Sanyo», Япония).

**Статистическую обработку** результатов проводили с использованием программ Excel и Statistica 7.0. Использовали методы непараметрической статистики (критерии Манна–Уитни, Вилкоксона). В качестве характеристик полученных выборок использовали среднее, стандартное отклонение, стандартную ошибку среднего. Минимальным уровнем значимости указанных критериев считали  $p=0,05$ .

**Этическая экспертиза.** Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Тюменского института остеопатической медицины. От каждого участника исследования получено информированное согласие.

## Результаты и обсуждение

В опытной группе синтез фибробластами эластина, коллагена и гиалуроновой кислоты был снижен на начальном этапе, что выражалось в повышении уровня растворимого CD44 (рецептора гиалуроновой кислоты) в межклеточном матриксе, то есть можно было предположить, что адаптационные функции фибробластов находились на более низком уровне по сравнению с контрольной группой.

В процессе эксперимента установлено, что культивирование фибробластов в условиях повышенного давления приводит к снижению их функциональной и морфологической активности, повышению пролиферативной активности и жизнеспособности клеток с сохранением их иммунотипа. После помещения культуры фибробластов в нормоксические условия ( $t=37$  °C в атмосфере 5 % CO<sub>2</sub>) после культивирования в условиях повышенного давления в течение 1, 12 и 24 ч было отмечено снижение уровня коллагена, эластина и растворимых рецепторов CD44.

Уровень эластина имел одинаковую динамику в опытной и контрольной группах сразу после культивирования в условиях повышенного давления в течение 1-го часа (повышение), а также через 1 ч (снижение) и 12 ч (вновь повышение) после помещения в нормоксические условия (табл. 1). Однако через 72 ч после помещения в нормоксические условия в опытной группе отмечено статистически значимое снижение уровня эластина по сравнению с исходными данными, тогда как в контрольной группе уровень эластина вернулся к исходным значениям.

Таблица 1

**Концентрация эластина в межклеточной жидкости при изменении давления (компрессии) в течение 1, 12 и 24 ч, нг/мл**

Table 1

**The concentration of elastin in the intercellular fluid with a change in pressure (compression) for 1, 12 and 24 hours, ng/ml**

| Группа            | Исходное значение | При давлении до 2 атмосфер | Инкубация при нормальных условиях<br>CO <sub>2</sub> -инкубатор, 37°C, 5% CO <sub>2</sub> |          |        |        |
|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|
| Время экспозиции  |                   | 1 ч                        | 1 ч                                                                                       | 12 ч     | 24 ч   | 72 ч   |
| Опытная, n=20     | 225±17            | 388±22                     | 170±23                                                                                    | 215±18   | 217±16 | 99±11* |
| Контрольная, n=20 | 270±19            | 350±24                     | 163±19                                                                                    | 296±61   | 250±13 | 276±16 |
| Время экспозиции  |                   | 12 ч                       | 1 ч                                                                                       | 12 ч     | 24 ч   | 72 ч   |
| Опытная, n=20     | 225±17            | 19±1,2*                    | 33±10                                                                                     | 71±17    | 175±19 | 208±17 |
| Контрольная, n=20 | 270±19            | 17±2,9*                    | 29±3,4                                                                                    | 63±19    | 199±25 | 260±20 |
| Время экспозиции  |                   | 24 ч                       | 1 ч                                                                                       | 12 ч     | 24 ч   | 72 ч   |
| Опытная, n=20     | 225±17            | 6,1±1,5*                   | 6±0,8                                                                                     | 10,9±1,0 | 119±18 | 237±29 |
| Контрольная, n=20 | 270±19            | 4,9±1,3*                   | 4±0,2                                                                                     | 9,7±0,3  | 101±15 | 240±36 |

\* p<0,05 при сравнении с исходным значением

\* p<0,05 when compared with the original value

После культивирования в условиях повышенного давления в течение 12 и 24 ч динамика уровня эластина в опытной и контрольной группах была одинакова: статистически значимое снижение на фоне экспозиции, постепенное нарастание уровня через 1, 12 и 24 ч после помещения в нормоксические условия, с восстановлением практически исходных значений через 72 ч.

Отмечена одинаковая динамика уровня коллагена в опытной и контрольной группах сразу после культивирования в условиях повышенного давления в течение 1-го часа (повышение), а также через 1 ч (статистически значимое снижение от достигнутого после экспозиции уровня), 12 ч (вновь повышение) и 24 ч (повышение) после помещения в нормоксические условия (табл. 2). Однако через 72 ч после помещения в нормоксические условия в опытной группе отмечено сохранение уровня коллагена ниже исходного, тогда как в контрольной группе уровень коллагена вернулся к исходным значениям.

После культивирования в условиях повышенного давления в течение 12 ч динамика уровня коллагена в опытной и контрольной группах была одинакова: статистически значимое снижение на фоне экспозиции, максимальное достоверное снижение уровня через 1 ч после помещения в нормоксические условия, постепенное нарастание уровня через 12, 24 и 72 ч после помещения в нормоксические условия. При этом в опытной группе отмечено практически полное восстановление исходных значений через 72 ч.

После культивирования в условиях повышенного давления в течение 24 ч динамика уровня коллагена в опытной и контрольной группах также была одинакова: статистически значимое снижение уровня на фоне экспозиции, максимальное достоверное снижение уровня через 1 ч после помещения в нормоксические условия, постепенное нарастание уровня через 12, 24 и 72 ч после помещения в нормоксические условия. При этом в обеих группах восстановления исходного уровня коллагена через 72 ч не произошло, сохранились статистически значимо более низкие значения уровня коллагена.

Таблица 2

**Концентрация коллагена в межклеточной жидкости при изменении давления (компрессии) в течение 1, 12 и 24 ч, нг/мл**

Table 2

**The concentration of collagen in the intercellular fluid with a change in pressure (compression) during 1, 12 and 24 hours, ng/ml**

| Группа            | Исходное значение | При давлении до 2 атмосфер | Инкубация при нормальных условиях<br>CO <sub>2</sub> -инкубатор, 37 °C, 5% CO <sub>2</sub> |        |        |         |
|-------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|
| Время экспозиции  |                   | 1 ч                        | 1 ч                                                                                        | 12 ч   | 24 ч   | 72 ч    |
| Опытная, n=20     | 305±20            | 466±23                     | 168±12*                                                                                    | 239±16 | 250±19 | 259±22  |
| Контрольная, n=20 | 364±25            | 496±33                     | 182±21*                                                                                    | 290±35 | 299±21 | 350±11  |
| Время экспозиции  |                   | 12 ч                       | 1 ч                                                                                        | 12 ч   | 24 ч   | 72 ч    |
| Опытная, n=20     | 305±20            | 92±21*                     | 80±15*                                                                                     | 211±34 | 267±29 | 280±21  |
| Контрольная, n=20 | 364±25            | 89±13*                     | 74±12*                                                                                     | 200±40 | 255±20 | 284±18  |
| Время экспозиции  |                   | 24 ч                       | 1 ч                                                                                        | 12 ч   | 24 ч   | 72 ч    |
| Опытная, n=20     | 305±20            | 43±1,4*                    | 33±1,6*                                                                                    | 48±3,3 | 106±8  | 111±12* |
| Контрольная, n=20 | 364±25            | 39±1,2*                    | 29±0,9*                                                                                    | 41±5,4 | 90±11  | 104±19* |

\* p<0,05 при сравнении с исходным значением

\* p<0,05 when compared with the original value

Отмечена одинаковая динамика уровня CD44 в опытной и контрольной группах сразу после культивирования в условиях повышенного давления в течение 1-го часа (повышение), а также через 1 ч (сохранение достигнутого после экспозиции уровня), 12, 24 и 72 ч после помещения в нормоксические условия (постепенное снижение), табл. 3. При этом через 72 ч после помещения в нормоксические условия в обеих группах отмечено сохранение уровня CD44 ниже исходного.

Аналогичная динамика уровня CD44 в опытной и контрольной группах выявлена после культивирования в условиях повышенного давления в течение 12 и 24 ч. В обеих группах не произошло восстановления исходного уровня коллагена через 72 ч. При этом статистически значимых изменений уровня CD44 в опытной и контрольной группах вне зависимости от длительности экспозиции не выявлено.

**Обсуждение.** Изучение изменения состава межклеточного вещества за счет выработки культурой фибробластов эластана, коллагена и растворимого CD44 в условиях повышения давления в системе показало, что давление, оказываемое на систему, приводит к более высокой активации синтеза фибробластами компонентов внеклеточного матрикса — как коллагена, так и эластана — в опытной группе по сравнению с контрольной. После прекращения воздействия (компрессии) на культуру клеток наблюдали угнетение синтеза коллагена, эластана и водорастворимого CD44 после 1 ч инкубации в нормальных условиях ( $t=37^{\circ}\text{C}$  в атмосфере 5% CO<sub>2</sub>) с восстановлением их продукции до нормальных единиц после 12 ч культивирования.

Восстановление уровня коллагена, эластана и растворимого CD44 до первоначального уровня экспрессии происходит, как правило, через 72 ч. При этом восстановление функциональной, синтетической активности фибробластов у пациентов опытной группы происходит в более коротком временном диапазоне. В практическом плане этот факт позволяет понять, почему после коррекции соматической дисфункции максимальное время экспозиции процесса восстановления основных

Таблица 3

**Концентрация водорастворимого CD44 в межклеточной жидкости при изменении давления (компрессии) в течение 1, 12 и 24 ч, нг/мл**

Table 3

**The concentration of water-soluble CD44 in the intercellular fluid with a change in pressure (compression) during 1, 12 and 24 hours, ng/ml**

| Группа            | Исходное значение | При давлении до 2 атмосфер | Инкубация при нормальных условиях CO <sub>2</sub> -инкубатор, 37°C, 5% CO <sub>2</sub> |       |       |       |
|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Время экспозиции  |                   | 1 ч                        | 1 ч                                                                                    | 12 ч  | 24 ч  | 72 ч  |
| Опытная, n=20     | 6±0,5             | 8±0,8                      | 8±0,3                                                                                  | 5±0,3 | 5±0,1 | 4±0,6 |
| Контрольная, n=20 | 5±0,4             | 6±0,3                      | 5±0,3                                                                                  | 5±0,2 | 4±0,3 | 4±0,3 |
| Время экспозиции  |                   | 12 ч                       | 1 ч                                                                                    | 12 ч  | 24 ч  | 72 ч  |
| Опытная, n=20     | 6±0,5             | 8±0,9                      | 8±0,5                                                                                  | 7±0,9 | 6±0,5 | 5±0,3 |
| Контрольная, n=20 | 5±0,4             | 9±0,7                      | 7±0,9                                                                                  | 5±0,4 | 5±0,3 | 4±0,1 |
| Время экспозиции  |                   | 24 ч                       | 1 ч                                                                                    | 12 ч  | 24 ч  | 72 ч  |
| Опытная, n=20     | 6±0,5             | 8±0,5                      | 8±0,4                                                                                  | 7±0,4 | 6±0,3 | 4±0,4 |
| Контрольная, n=20 | 5±0,4             | 8±0,3                      | 9±0,1                                                                                  | 6±0,2 | 5±0,5 | 4±0,2 |

клеток соединительной ткани составляет 72 ч. Данный феномен можно объяснить увеличением секреторной активности клеток, так как в культуральной среде, в ответ на повышение давления, увеличивалась концентрация коллагена, эластина и гликозаминогликанов.

Длительное воздействие фактора повышенного давления (компрессии), наблюдаемое при воздействии повреждающих факторов различного генеза (в том числе во время заболевания, вызванного SARS-CoV-2), приводит к тому, что адаптационный ответ происходит в непрерывном режиме. Таким образом, можно заключить, что у пациентов, перенесших SARS-CoV-2, адаптационные способности основных клеток соединительной ткани в части выработки фибробластами эластина и коллагена ниже, чем у пациентов контрольной группы.

В ответ на воздействие компрессии у пациентов опытной группы более выражено угнетение выработки фибробластами эластина, коллагена, а также в процессе функциональной адаптации значительно изменяется выработка гликозаминогликанов, что было рассмотрено на примере увеличения концентрации растворимого CD44.

Компрессия является одним из факторов, лежащих в основе формирования компонентов соматической дисфункции [8–10]. Таким образом, полученные результаты позволяют на основании биохимических данных рекомендовать в остеопатической практике устранять последствия компрессии в ходе остеопатической коррекции.

## Заключение

Подводя итоги исследования, перечислим основные характеристики поведения фибробластов при моделировании воздействия внешнего фактора в виде повышения давления (маркера компрессии).

- Основная реакция фибробластов на воздействие формируется в течение 24 (48) ч.
- Основным этапом восстановления функциональной активности после устранения внешнего фактора (компрессии) происходит в течение первых 72 ч.

- Фибробласты адаптируются морфологически (меняя форму) и изменяют локальную среду обитания (межклеточное вещество) в ответ на изменение условий окружающей среды за счёт изменения соотношения эластина и коллагена.
- Первоначальные показатели функциональной активности фибробластов в опытной группе ниже по сравнению с контрольной группой при сравнении показателей эластина и коллагена, и выше — при сравнении показателей, характеризующих число синтезируемых фибробластами растворимых рецепторов CD44.
- В процессе адаптации основных клеток соединительной ткани в постковидном периоде выражено угнетение выработки фибробластами эластина, коллагена и гликозаминогликанов на начальном уровне после перенесенного в анамнезе SARS-CoV-2.
- После нахождения культуры фибробластов в условиях повышенного давления в течение 24 ч, происходит практически полное угнетение синтеза коллагена и эластина. Последующее культивирование в нормальных условиях приводит к постепенному восстановлению продукции эластина до контрольных цифр и умеренному восстановлению синтеза коллагена и гликозаминогликанов, что составляет  $\frac{1}{3}$  от первоначальных показателей.

Компрессия оказывает повреждающее воздействие на фибробласты, их жизнеспособность и формирование межклеточного вещества. Полученные результаты позволяют рекомендовать в процессе остеопатической коррекции устранять фактор компрессии в организме как одну из этиологических предпосылок формирования соматических дисфункций.

#### **Вклад авторов:**

*И. А. Аптекарь* — научное руководство исследованием, разработка дизайна исследования, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание и редактирование статьи

*Е. Г. Костоломова* — участие в статистическом анализе собранных данных, редактирование статьи

*Ю. Г. Суховей* — научное руководство исследованием, разработка дизайна исследования, участие в статистическом анализе собранных данных, редактирование статьи

*В. И. Аптекарь* — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, написание статьи

*Е. В. Абрамова* — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

#### **Authors' contributions:**

*Igor A. Aptekar* — scientific supervision of the study, development of the study design, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing and editing the text of the article

*Elena G. Kostolomova* — participation in the statistical analysis of the collected data, editing the text of the article

*Yuri G. Sukhovey* — scientific supervision of the study, development of the study design, participation in the statistical analysis of the collected data, editing the text of the article

*Vladislav I. Aptekar* — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, writing the text of the article

*Elena V. Abramova* — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

## Литература/References

1. Омеляненко Н. П., Слущкий Л. И. Соединительная ткань: гистофизиология и биохимия (в 2-х т.). М.: Известия; 2009; 638 с.  
[Omelyanenko N. P., Slutsky L. I. Connective tissue: histophysiology and biochemistry (in 2 vol.). M.: Izvestia; 2009; 638 p. (in russ.)].
2. Бозо И. Я., Деев Р. В., Пинаев Г. П. Фибробласт — специализированная клетка или функциональное состояние клеток мезенхимного происхождения? Цитология. 2010; 52 (2): 99–109.  
[Bozo I. Ya., Deev R. V., Pinaev G. P. Is fibroblast a specialized cell or a functional state of cells of mesenchymal origin? Cytology. 2010; 52 (2): 99–109 (in russ.)].
3. Аптекар И. А., Костоломова Е. Г., Суховой Ю. Г. Изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии. Рос. остеопат. журн. 2019; 1–2: 72–84.  
[Aptekar I. A., Kostolomov E. G., Sukhovey Yu. G. Change in the functional activity of fibroblasts in the process of modeling of compression, hypercapnia and hypoxia. Russ. Osteopath. J. 2019; 1–2: 72–84 (in russ.)].
4. Sorrell M., Caplan A. Fibroblasts — a diverse population at the center of it all. Int. Rev. Cell. Molec. Biol. 2009; 276: 161–214.
5. Кудрявцев И. В., Хайдуков С. В., Зурочка А. В., Черешнев В. А. Применение метода проточной цитофлуориметрии для оценки пролиферативной активности клеток в медико-биологических исследованиях. Рос. иммунол. журн. 2012; 6 (14), (3–1): 21–40.  
[Kudryavtsev I. V., Khaidukov S. V., Zurochka A. V., Chereshnev V. A. Application of the flow cytometry method to assess the proliferative activity of cells in biomedical research. Russ. Immunol. J. 2012; 6 (14), (3–1): 21–40 (in russ.)].
6. Адамс Р. Методы культуры клеток для биохимиков. М.: Мир; 1983; 263 с.  
[Adams R. L. P. Cell culture for biochemists. M.: Mir; 1983; 263 p. (in russ.)].
7. Бочков Н. П. Цитогенетический контроль безопасности стволовых клеток // В сб.: Стволовые клетки: законодательство, исследования и инновации. Международные перспективы сотрудничества. М.: Британский Совет: Посольство Великобритании в РФ; 2007. <http://www.cbio.ru/modules/mydownloads/visit.php?lid=73>  
[Bochkov N. P. Cytogenetic control of stem cell safety // In: Stem cells: policy, research and innovations. European Union — Russian Federation perspectives. M.: British Council: British Embassy in the Russian Federation; 2007. <http://www.cbio.ru/modules/mydownloads/visit.php?lid=73> (in russ.)].
8. Мохов Д. Е., Белаш В. О., Аптекар И. А., Ненашкина Э. Н., Потехина Ю. П., Трегубова Е. С., Беляев А. Ф. Соматическая дисфункция: Клинические рекомендации 2023. Рос. остеопат. журн. 2023; 2: 8–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-2-8-90>  
[Mokhov D. E., Belash V. O., Aptekar I. A., Nenashkina E. N., Potekhina Yu. P., Tregubova E. S., Belyaev A. F. Somatic Dysfunction: Clinical Guidelines 2023. Russian Osteopathic Journal. 2023; 2: 8–90. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-2-8-90> (in russ.)].
9. Аптекар И. А. Принципы и методы остеопатии. Часть 1. Биомеханический метод: Учеб. пособие. Тюмень: Тюменский дом печати; 2020; 139 с.  
[Aptekar I. A. Principles and methods of osteopathy. Part 1. Biomechanical method: Textbook. Tyumen: Tyumen House of Printing; 2020; 139 p. (in russ.)].
10. Мохов Д. Е., Аптекар И. А., Белаш В. О., Литвинов И. А., Могельницкий А. С., Потехина Ю. П., Тарасов Н. А., Тарасова В. В., Трегубова Е. С., Устинов А. В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.  
[Mokhov D. E., Aptekar I. A., Belash V. O., Litvinov I. A., Mogelnitsky A. S., Potekhina Yu. P., Tarasov N. A., Tarasova V. V., Tregubova E. S., Ustinov A. V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].

### Сведения об авторах:

**Игорь Александрович Аптекар**, доцент, канд. мед. наук, директор Тюменского института мануальной медицины; директор Тюменского института остеопатической медицины, врач-остеопат, невролог, врач мануальной терапии  
eLibrary SPIN: 5829-8121  
ORCID ID: 0009-0000-3612-402X

### Information about authors:

**Igor A. Aptekar**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, General Manager of Tyumen Institute of Manual Medicine; General Manager of Tyumen Institute of Osteopathic Medicine, osteopathic physician, neurologist, manual therapist  
eLibrary SPIN: 5829-8121  
ORCID ID: 0009-0000-3612-402X

**Елена Геннадьевна Костоломова**, канд. биол. наук,  
доцент кафедры микробиологии Института  
фармации Тюменского государственного  
медицинского университета  
eLibrary SPIN: 7836-4850  
ORCID ID: 0000-0002-0237-5522  
Scopus Author ID: 44061604000

**Юрий Геннадьевич Суховей**, докт. мед. наук,  
профессор, директор Тюменского филиала  
Научно-исследовательского института  
фундаментальной и клинической иммунологии  
Library SPIN: 1164-4164

**Владислав Игоревич Аптекар**,  
аспирант кафедры анатомии человека,  
топографической анатомии и оперативной хирургии  
с курсом остеопатии Института фундаментальной  
медицины Тюменского государственного  
медицинского университета; Тюменский институт  
мануальной медицины, врач-остеопат  
ORCID ID: 0009-0001-9992-1162

**Елена Витальевна Абрамова**, канд. мед. наук,  
доцент, доцент кафедры детских болезней  
и поликлинической педиатрии Института  
материнства и детства Тюменского  
государственного медицинского университета;  
заведующий отделением детской остеопатии  
Тюменского института мануальной медицины,  
педиатр, врач-остеопат  
ORCID ID: 0009-0009-3630-1810

**Elena G. Kostolomova**, Cand. Sci. (Biol.),  
Associate Professor of the Department  
of Microbiology, Institute of Pharmacy,  
Tyumen State Medical University  
eLibrary SPIN: 7836-4850  
ORCID ID: 0000-0002-0237-5522  
Scopus Author ID: 44061604000

**Yuri G. Sukhovey**, Dr. Sci. (Med.),  
Professor, Director of the Tyumen branch  
of the Research Institute of Fundamental  
and Clinical Immunology  
eLibrary SPIN: 1164-4164

**Vladislav I. Aptekar**,  
postgraduate student of the Department  
of Human Anatomy, Topographic Anatomy  
and Operative Surgery with a Course of Osteopathy,  
Institute of Fundamental Medicine, Tyumen State  
Medical University; Tyumen Institute of Manual  
Medicine, osteopathic physician  
ORCID ID: 0009-0001-9992-1162

**Elena V. Abramova**, Cand. Sci. (Med.),  
Associate Professor of the Department  
of Childhood Diseases and Outpatient Pediatrics,  
Institute of Motherhood and Childhood,  
Tyumen State Medical University;  
the Head of the Osteopathic Children's  
Tyumen Institute of Manual Medicine,  
osteopathic physician, pediatrician  
ORCID ID: 0009-0009-3630-1810

УДК 615.828:[616.743+52-334.7]  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-78-91>

© О.П. Раенко, Д.А. Виноградова,  
Ю.П. Потехина, Ю.А. Милутка, 2024

## Влияние миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи

О.П. Раенко<sup>1</sup>, Д.А. Виноградова<sup>1</sup>, Ю.П. Потехина<sup>2,3,\*</sup>, Ю.А. Милутка<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова  
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

<sup>2</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет  
603005, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

<sup>3</sup> Институт остеопатии  
191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1, лит. А

**Введение.** В исследованиях зарубежных ученых часто приводятся результаты влияния конкретных остеопатических техник на организм. Миофасциальные техники — это динамические низкоамплитудные техники, при которых ритмично растягивают миофасциальный комплекс тканей в зонах ограничения их подвижности. В одном исследовании изучали паравerteбральные мышцы с помощью поверхностной электромиографии (пЭМГ) до и после выполнения миофасциальных техник, было получено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) снижение их электрической активности. Публикаций, посвященных исследованию влияния миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи, найдено не было.

**Цель исследования** — изучить влияние миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи у лиц с повышенным тонусом этих мышц.

**Материалы и методы.** На базе кафедры остеопатии СЗГМУ им. И.И. Мечникова было проведено проспективное исследование, в котором приняли участие 30 практически здоровых добровольцев 23–35 лет, не предъявляющих активных жалоб (медиана возраста — 25 лет). Критерии включения — пальпаторно определяемый повышенный тонус грудино-ключично-сосцевидных и верхней части трапециевидных мышц. Критерии невключения: наличие заболеваний и/или состояний, являющихся абсолютным противопоказанием к остеопатической коррекции, наличие травм шеи в анамнезе; прием лекарственных препаратов, влияющих на мышечный тонус, на момент исследования; нейромышечные заболевания. В начале исследования всем добровольцам проводили пальпацию верхней части трапециевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышц с двух сторон. Степень повышения мышечного тонуса оценивали в баллах: 1 — слабая; 2 — средняя; 3 — сильная; 0 — нормальный тонус. Далее им выполняли миофасциальные мобилизационные техники: продольная и односторонняя латеральная мобилизация мягких тканей шеи, отдельная мобилизация грудино-ключично-сосцевидных мышц. Перед, сразу после и через 3 дня после сеанса регистрировали тонус мышц с помощью пЭМГ, которую выполняли на комплексе беспроводного мониторинга электрофизиологических сигналов «Колибри» (ООО НМФ «Нейротех», Россия). В состоянии покоя измеряли среднюю и максимальную

---

**\* Для корреспонденции:**

**Юлия Павловна Потехина**

Адрес: 603005 Нижний Новгород,  
пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, Приволжский  
исследовательский медицинский университет  
E-mail: newtmed@gmail.com

---

**\* For correspondence:**

**Yulia P. Potekhina**

Address: Privolzhsky Research Medical University,  
bld. 10/1 sq. Minin and Pozharsky,  
Nizhny Novgorod, Russia 603005  
E-mail: newtmed@gmail.com

**Для цитирования:** Раенко О. П., Виноградова Д. А., Потехина Ю. П., Милутка Ю. А. Влияние миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 78–91. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-78-91>

**For citation:** Raenko O. P., Vinogradova D. A., Potekhina Yu. P., Milutka Yu. A. The effect of myofascial techniques on the electrical activity of the neck muscles. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 78–91. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-78-91>

амплитуду электрической активности грудино-ключично-сосцевидных и верхней части трапецевидных мышц. Запись производили синхронно с правой и левой стороны тела.

**Результаты.** Показатели пЭМГ мышц с разным тономусом по результатам субъективной оценки статистически высокозначимо различались ( $p=0,0001$ ). При этом по показателю  $A(\text{cp})$  диаграммы размаха либо не пересекались, либо пересекались мало. Электрическая активность грудино-ключично-сосцевидных мышц после миофасциальных мобилизационных техник статистически значимо снижалась и сохранялась на одном уровне в течение 3 дней ( $p=0,01$ ). Такую динамику наблюдали и по средней, и по максимальной амплитуде электрической активности. Амплитуда электрической активности правой грудино-ключично-сосцевидной мышцы была немного больше, чем левой (все обследуемые были правшами), но эти различия не достигали статистической значимости ( $p>0,05$ ). После лечения отмечена тенденция к уменьшению асимметрии электрической активности между левой и правой грудино-ключично-сосцевидной мышцей, как средней, так и максимальной, но эти изменения не были статистически значимы ( $p>0,05$ ). Электрическая активность верхней части правой трапецевидной мышцы после лечения статистически значимо снижалась и сохранялась на этом уровне в течение 3 дней ( $p=0,01$ ). Левая трапецевидная мышца была исключена из исследования по техническим причинам.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что остеопаты (заканчивающие обучение в ординатуре по остеопатии) пальпаторно различают нормальный мышечный тонус и его повышение слабой и средней степени. Один сеанс миофасциальных мобилизационных техник приводит к снижению тонуса грудино-ключично-сосцевидных мышц и верхней части правой трапецевидной мышцы по данным пЭМГ. Такие изменения происходят сразу после сеанса и далее сохраняются по крайней мере в течение 3 дней у молодых людей с повышенным тономусом этих мышц. пЭМГ может быть использована для объективной регистрации и измерения результатов конкретных остеопатических техник. Это важно для повышения доказательности клинических исследований в остеопатии.

**Ключевые слова:** тонус мышц, поверхностная электромиография, миофасциальные техники

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 26.06.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:[616.743+52-334.7]  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-78-91>

© Olga P. Raenko, Diana A. Vinogradova,  
Yulia P. Potekhina, Yurii A. Milutka, 2024

## The effect of myofascial techniques on the electrical activity of the neck muscles

Olga P. Raenko<sup>1</sup>, Diana A. Vinogradova<sup>1</sup>, Yulia P. Potekhina<sup>2,3,\*</sup>, Yurii A. Milutka<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mechnikov North-West Medical State University  
bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg, Russia 191015

<sup>2</sup> Privolzhsky Research Medical University  
bld. 10/1 sq. Minin and Pozharsky, Nizhny Novgorod, Russia 603005

<sup>3</sup> Institute of Osteopathy  
bld. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

**Introduction.** Research by foreign scientists often present the results of studies of the effects of specific osteopathic techniques on the body. Myofascial techniques are dynamic low-amplitude techniques in which the myofascial complex of tissues is rhythmically stretched in areas where their mobility is limited. In one study

of paravertebral muscles using surface electromyography (sEMG) before and after myofascial techniques, a statistically significant ( $p < 0,05$ ) decrease in their electrical activity was obtained. No publications devoted to the study of the effect of myofascial techniques on the electrical activity of the neck muscles were found.

**The aim is to study** the effect of myofascial techniques on the electrical activity of the neck muscles in individuals with increased tone of these muscles.

**Materials and methods.** A prospective study was conducted in the Department of Osteopathy of Mechnikov North-West State Medical University in which 30 apparently healthy volunteers who did not present active complaints, aged from 23 to 35 years, took part, with a median of 25 years. Inclusion criteria were palpation-determined increased tone of the sternocleidomastoid and upper trapezius muscles. Non-inclusion criteria were the presence of diseases and/or conditions that are an absolute contraindication to osteopathic correction, a history of neck injuries; taking medications that affect muscle tone at the time of the study; neuromuscular diseases. At the beginning of the study, all volunteers underwent palpation of the upper trapezius and sternocleidomastoid muscles on both sides. The degree of increase in muscle tone was assessed in points: 1 – weak; 2 – medium; 3 – strong; 0 – normal tone. Next, they underwent myofascial mobilization techniques: longitudinal and unilateral lateral mobilization of the soft tissues of the neck, separate mobilization of the sternocleidomastoid muscles. Before, immediately after, and three days after the session, muscle tone was recorded using surface electromyography (sEMG), which was performed on a wireless monitoring complex for electrophysiological signals «Kolibri» (OOO NMF «Neurotech», Russia). At rest, the average and maximum amplitude of electrical activity of the sternocleidomastoid and upper trapezius muscles was measured. The recording was made synchronously from the right and left sides of the body.

**Results.** The sEMG indices of muscles with different tone based on the results of subjective assessment were statistically highly significant ( $p = 0,0001$ ). Moreover, according to the A(avg) indicator, the range diagrams either did not intersect or intersected only slightly. The electrical activity of the sternocleidomastoid muscles after myofascial mobilization techniques decreased statistically significantly and remained at the same level for 3 days ( $p = 0,01$ ). Such dynamics were observed in both the average and maximum amplitude of electrical activity. The amplitude of electrical activity of the right sternocleidomastoid muscle was slightly greater than that of the left (all subjects were right-handed), but these differences did not reach statistical significance ( $p > 0,05$ ). After treatment, there was a trend towards a decrease in the asymmetry of electrical activity between the left and right sternocleidomastoid muscles, both middle and maximum, but these changes were not statistically significant ( $p > 0,05$ ). The electrical activity of the upper part of the right trapezius muscle decreased statistically significantly after treatment and remained at this level for 3 days ( $p = 0,01$ ). The left trapezius muscle was excluded from the study due to technical reasons.

**Conclusion.** The study showed that osteopaths (who are completing residency training in osteopathy) palpably distinguish between normal muscle tone and its increase in weak and moderate degrees. One session of myofascial mobilization techniques leads to a decrease in the tone of the sternocleidomastoid muscles and the upper part of the right trapezius muscle according to sEMG. Such changes occur immediately after the session and then persist for at least three days in young people with increased tone of these muscles. Surface electromyography can be used to objectively record and measure the results of specific osteopathic techniques. This is important for increasing the evidence of clinical research in osteopathy.

**Key words:** muscle tone, surface electromyography, myofascial techniques

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 26.06.2023*

*The article was accepted for publication 28.12.2023*

*The article was published 31.03.2024*

## Введение

Остеопатическая диагностика и лечение базируются на системном подходе. Используемые техники подбирают индивидуально, и выбор обусловлен результатами остеопатической диагностики на каждом сеансе остеопатической коррекции [1]. Поэтому большинство клинических исследований в остеопатии, особенно в России, описывают результаты остеопатической коррекции при различных заболеваниях [2] зачастую вообще без описания применяемых техник. Такой подход к организации клинических исследований вызывает вопросы у врачей других специальностей, привыкших к стандартизации лечения.

В зарубежных исследованиях гораздо чаще проводят оценку влияния конкретных остеопатических техник на организм, например висцеральных [3] или краниальных [4]. Относительно много публикаций, описывающих результаты применения различных структуральных техник. Например, показано, что высокоскоростные низкоамплитудные техники (HVLA — high velocity low amplitude) на разных отделах позвоночника вызывают снижение внутридискового давления, расслабление мышц и уменьшение миофасциальной боли [5]. В нескольких исследованиях использовали электронейромиографию, и было показано временное снижение активности мотонейронов, которое оценивали с помощью теста рефлекса Хоффмана (Н-рефлекс) [6, 7]. Также HVLA могут влиять на вегетативные показатели, такие как артериальное давление и вариабельность сердечного ритма. При этом отмечена тенденция к большей активации парасимпатической системы при воздействии на шейный и поясничный отделы, и симпатической системы — при воздействии на грудной отдел [8]. Применение техники сбалансированного лигаментозного натяжения (BLT) на  $L_v$  при люмбагии привело к уменьшению локальной боли на 133 % по данным алгометрии и увеличению амплитуды движения на 62,6 % в поясничном отделе позвоночника [9].

Миофасциальные техники — это динамические низкоамплитудные техники, при которых ритмично растягивают миофасциальный комплекс тканей в зонах ограничения их подвижности. Они улучшают скольжение между слоями мягких тканей, нормализуют мышечный тонус, снижают интенсивность болевого синдрома, а также улучшают функциональное состояние пациента [10]. Это циклические техники, которые выполняют в зонах патологического ограничения подвижности мягких тканей, суставов и их комплексов. Ритм выполнения каждого приема во время сеанса согласуется с физиологическими ритмами пациента [11].

Проведены исследования электрической активности паравертебральных мышц с помощью поверхностной электромиографии (пЭМГ) до и после выполнения миофасциальных техник. Получено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) снижение электрической активности мышц, выпрямляющих позвоночник, и многораздельных мышц после однократно проведенного сеанса миофасциальной терапии. Повторные измерения, проведенные через 1 мес после лечения, подтвердили сохранение терапевтического эффекта [12, 13]. Сравнение результатов терапии миофасциального высвобождения в сравнении со стандартной программой физиотерапии у пациентов с болью в шее показало, что использование миофасциальных техник эффективнее уменьшает боль в шее по числовой шкале оценки боли (NPRS) и величине болевых порогов при надавливании [14]. Публикаций, посвященных исследованию влияния миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи, найдено не было.

**Цель исследования** — изучить влияние миофасциальных техник на электрическую активность мышц шеи у лиц с повышенным тонусом этих мышц.

**Задачи:** сопоставить результаты субъективной оценки мышечного тонуса мышц шеи и объективных показателей их электрической активности; проследить динамику электрической активности грудино-ключично-сосцевидных и верхней части трапециевидных мышц по данным пЭМГ сразу после выполнения миофасциальных техник и через 3 дня.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** проспективное.

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование было проведено с декабря по март 2023 г. на базе кафедры остеопатии СЗГМУ им. И. И. Мечникова.

**Характеристика участников.** В исследовании приняли участие 30 человек 23–35 лет (медиана возраста — 25 лет), из них 18 женщин и 12 мужчин. Это были практически здоровые люди, которые не предъявляли активных жалоб на момент исследования. Однако по результатам пальпации у всех был выявлен повышенный тонус грудино-ключично-сосцевидных и верхней части трапециевидных мышц.

Критерии включения: возраст 20–35 лет; пальпаторно выявляемый повышенный тонус грудино-ключично-сосцевидных и верхней части трапециевидных мышц; потенциальное согласие на остеопатическое лечение; отсутствие противопоказаний к остеопатической коррекции.

Критерии невключения: заболевания, являющиеся абсолютным противопоказанием к остеопатической коррекции; наличие травм шеи в анамнезе; прием лекарственных препаратов, влияющих на мышечный тонус, на момент исследования; нейромышечные заболевания.

**Описание медицинского вмешательства.** Обследуемый располагался на кушетке в положении лежа на спине. Голова находилась в нейтральном положении. Проводили пальпацию мышц шеи, а именно верхней части трапециевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышц с двух сторон для подтверждения повышенного мышечного тонуса. Степень повышения мышечного тонуса оценивали в баллах: 1 — слабая; 2 — средняя; 3 — сильная; 0 — нормальный тонус.

В этом же положении пациенту в проекции исследуемых мышц накладывали датчики пЭМГ и регистрировали электрическую активность мышц с помощью комплекса беспроводного мониторинга электрофизиологических сигналов «Колибри» (ООО НМФ «Нейротех», Россия, ТУ 9442-007-12152519-2015), *рис. 1*. Методом пЭМГ регистрируется суммарная (интерференционная) активность всех потенциалов действия мышцы при поверхностном расположении регистрирующих электродов [15]. Запись производили синхронно с правой и левой стороны тела. В комплекс «Колибри» входит четыре беспроводных электрода. Регистрировали среднюю A(ср) и максимальную A(макс) амплитуду ЭМГ-сигнала (мкВ) в состоянии покоя.



Рис. 1. Расположение электродов при поверхностной электромиографии на теле обследуемого

Fig. 1. Placement of electrodes during surface electromyography on the subject's body

Далее проводили миофасциальные мобилизационные техники: продольная и односторонняя латеральная мобилизация мягких тканей шеи, отдельная мобилизация грудино-ключично-сосцевидных мышц (рис. 2). Время выполнения каждой техники составляло 60 с. Сразу после выполнения техник повторно накладывали датчики пЭМГ на исследуемые зоны и регистрировали электрическую активность мышц. Через 3 дня обследуемых приглашали на повторное обследование и также регистрировали электрическую активность исследуемых мышц.



Рис. 2. Выполнение миофасциальных мобилизационных техник

Fig. 2. Performing myofascial mobilization techniques

**Статистическая обработка.** Собранные в рамках проведенного исследования данные сохраняли с помощью программы Microsoft Excel и обрабатывали с помощью программы Statistica 10.0. Так как по всем показателям распределение отличалось от нормального, использовали методы непараметрической статистики. Для сравнения трех связанных групп использовали ранговый дисперсионный анализ, для трех несвязанных — критерий Краскела–Уоллиса, двух несвязанных групп — критерий Манна–Уитни. Уровень статистической значимости принят при  $p < 0,05$ .

**Этическая экспертиза.** Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Института остеопатии (Санкт-Петербург). От каждого участника исследования получено необходимое информированное согласие.

## Результаты и обсуждение

При первичном обследовании мышечный тонус грудино-ключично-сосцевидных и верхней части трапециевидных мышц субъективно был оценен чаще всего на 1 или 2 балла. Показатели пЭМГ мышц с разным тонусом представлены на рис. 3 и 4.

Из данных рис. 3 и 4 видно, что показатели пЭМГ мышц с разным тонусом по результатам субъективной оценки статистически высокозначимо различаются ( $p = 0,0001$ ). При этом по показателю

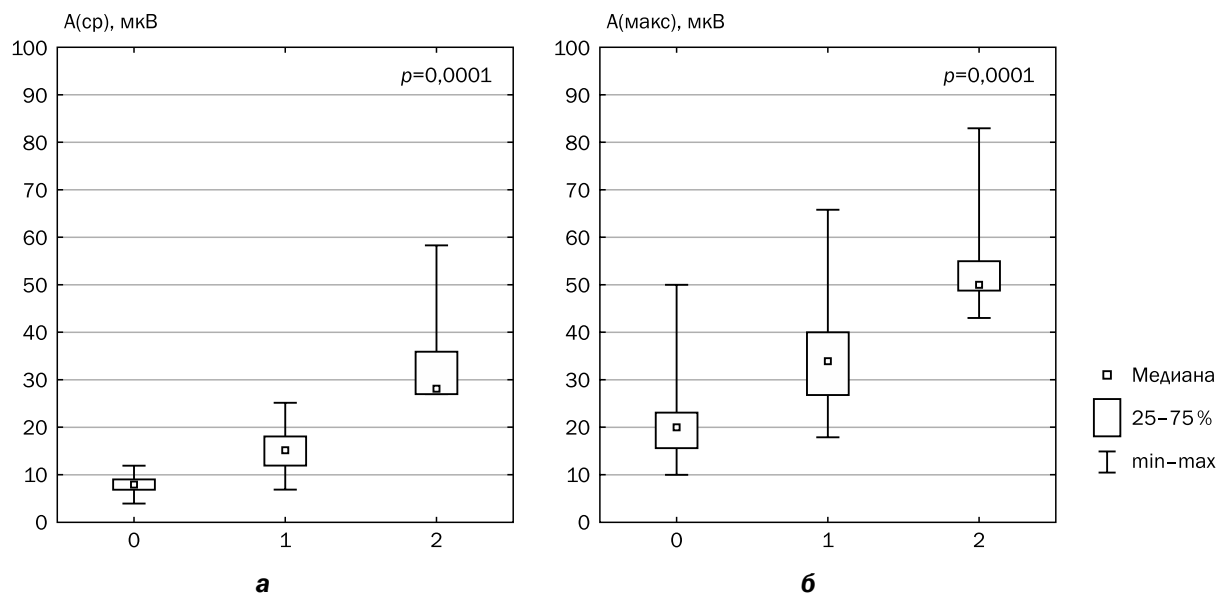


Рис. 3. Показатели электрической активности грудино-ключично-сосцевидных мышц при разном мышечном тоне (0, 1 и 2 балла): а – А(ср), мкВ; б – А(макс), мкВ

Fig. 3. Indicators of electrical activity of the sternocleidomastoid muscles at different muscle tone (0, 1 and 2 points): а – А(avg),  $\mu V$ ; б – А(max),  $\mu V$

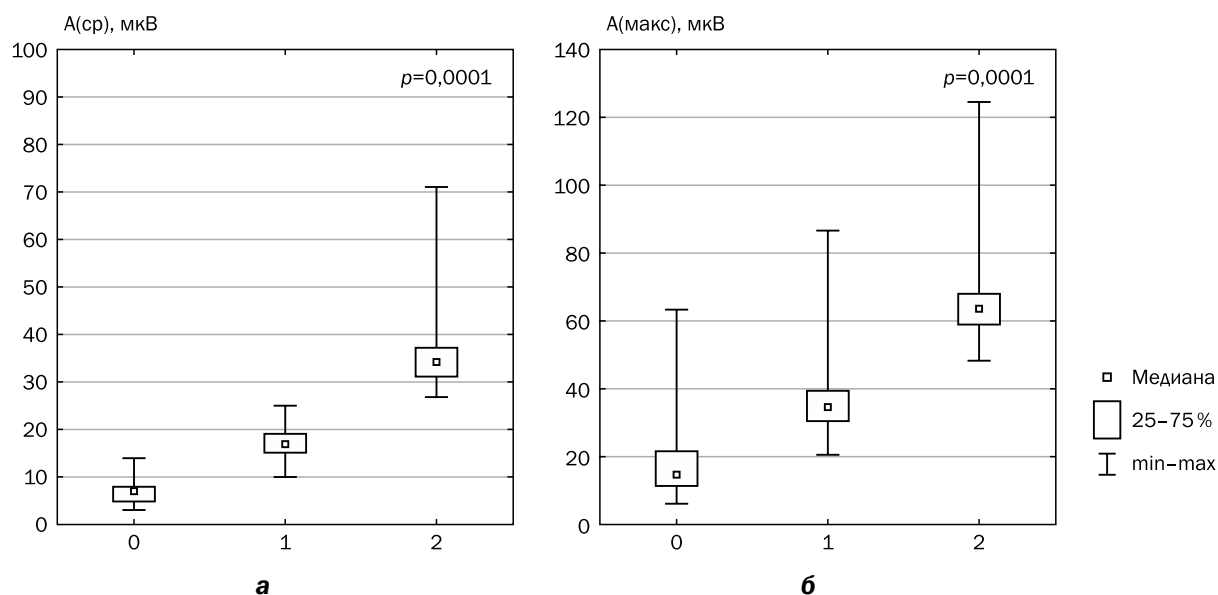


Рис. 4. Показатели электрической активности верхней части трапецевидных мышц при разном мышечном тоне (0, 1 и 2 балла): а – А(ср), мкВ; б – А(макс), мкВ

Fig. 4. Indicators of electrical activity of the upper part of the trapezius muscles at different muscle tone (0, 1 and 2 points): а – А(avg),  $\mu V$ ; б – А(max),  $\mu V$

A(ср) диаграммы размаха либо не пересекаются, либо пересекаются мало. Таким образом, с помощью пЭМГ показано, что остеопаты достаточно точно определяют разную степень повышения мышечного тонуса.

Электрическая активность грудино-ключично-сосцевидных мышц после миофасциальных мобилизационных техник статистически значимо снижалась и сохранялась на одном уровне в течение 3 дней (рис. 5, 6). Такую динамику наблюдали и по средней, и по максимальной амплитуде электрической активности.

Амплитуда электрической активности правой грудино-ключично-сосцевидной мышцы была немного больше, чем левой (все обследуемые были правшами), но эти различия не достигали статистической значимости ( $p > 0,05$ ). У обследованных наблюдали различные варианты сочетания нормотоничных и гипертоничных мышц (обе гипертоничные, справа гипертоничная — слева нормотоничная, слева гипертоничная — справа нормотоничная), поэтому описательная статистика показала большой разброс значений их электрической активности. Однако снижение тонуса после миофасциальных мобилизационных техник происходило именно в мышцах с исходно более высоким тонусом. На всех диаграммах размаха (см. рис. 5, 6) обращает на себя внимание значительное снижение именно максимума показателей A(ср) и A(макс). Минимум показателя A(макс) справа до воздействия был 20 мкВ, после воздействия — 11 мкВ. Слева минимум показателя A(макс) исходно равнялся 7 мкВ, после миофасциальных мобилизационных техник стал 8 мкВ, а через 3 дня — 10 мкВ, то есть после остеопатической коррекции минимум показателей электрической активности правых и левых грудино-ключично-сосцевидных мышц практически выравнивался. Дальнейшего уменьшения не наблюдали, то есть можно утверждать, что тонус мышц нормализовался, а у нормотоничных мышц снижения мышечного тонуса не происходило.

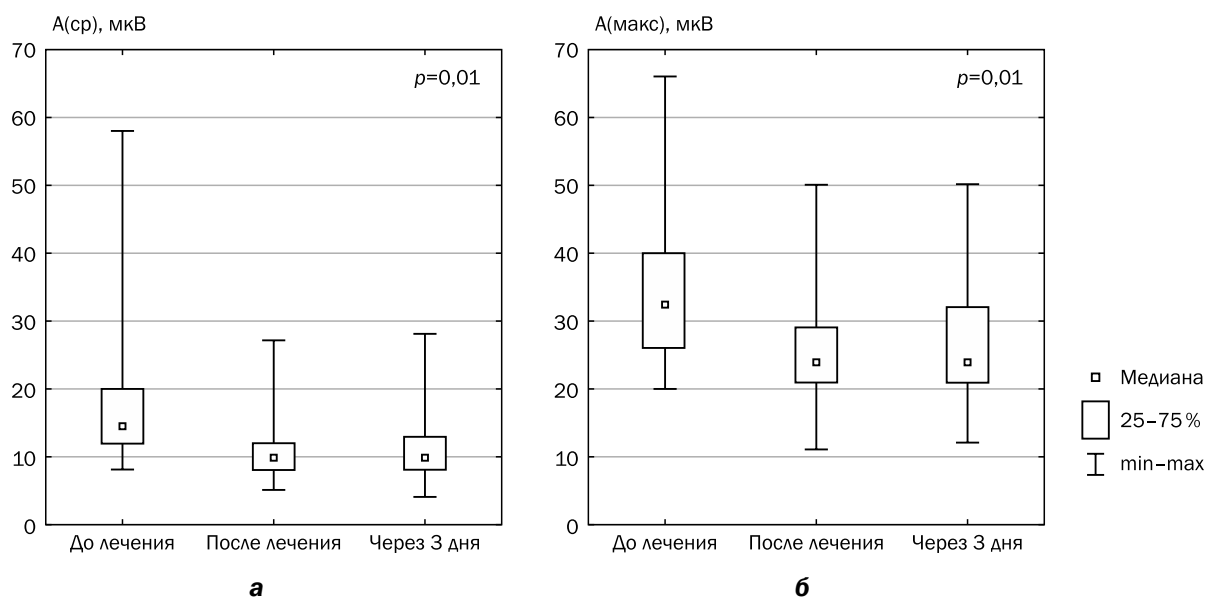


Рис. 5. Динамика электрической активности правой грудино-ключично-сосцевидной мышцы:  
а — A(ср), мкВ; б — A(макс), мкВ

Fig. 5. Dynamics of electrical activity of the right sternocleidomastoid muscle:  
а — A(avg),  $\mu V$ ; б — A(max),  $\mu V$

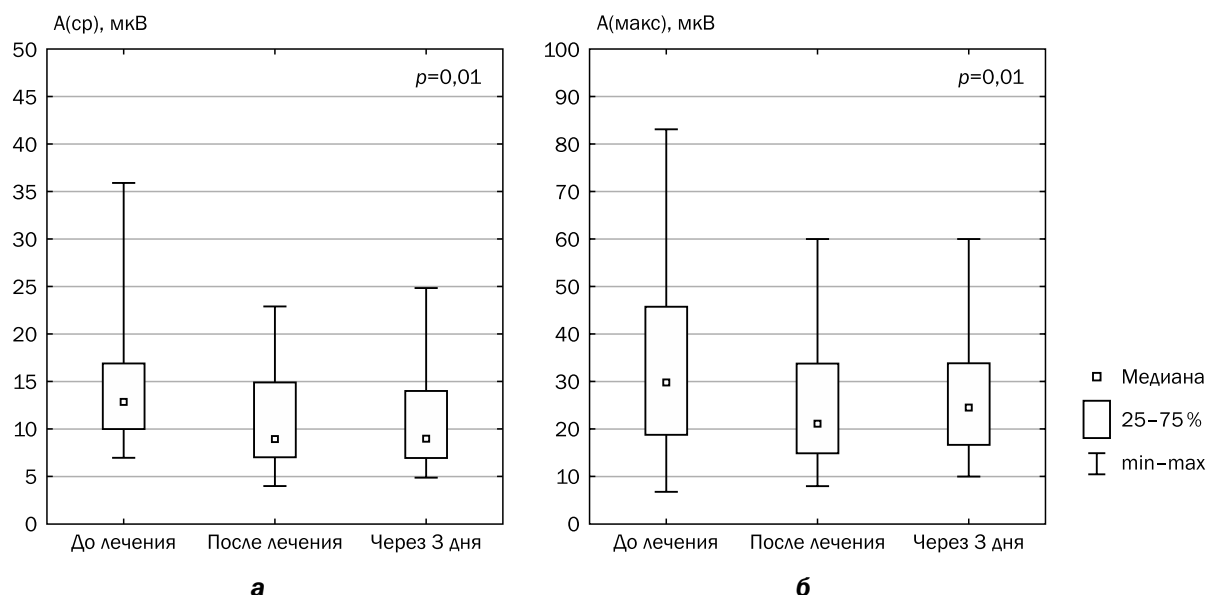


Рис. 6. Динамика электрической активности левой грудино-ключично-сосцевидной мышцы:  
а –  $A(\text{ср})$ , мкВ; б –  $A(\text{макс})$ , мкВ

Fig. 6. Dynamics of electrical activity of the left sternocleidomastoid muscle:  
а –  $A(\text{avg})$ ,  $\mu\text{V}$ ; б –  $A(\text{max})$ ,  $\mu\text{V}$

Далее вычисляли асимметрию — модуль разницы амплитуды электрической активности грудино-ключично-сосцевидных мышц с левой и правой сторон — и сравнивали эту асимметрию в динамике. После лечения была отмечена тенденция к уменьшению разницы электрической активности между левой и правой грудино-ключично-сосцевидной мышцей, как средней, так и максимальной, но эти изменения не были статистически значимы ( $p > 0,05$ ), рис. 7.

Электрическая активность верхней части правой трапецевидной мышцы после лечения статистически значимо снижалась и сохранялась на этом уровне в течение 3 дней (рис. 8). Левая трапецевидная мышца была исключена из исследования по техническим причинам.

Детальный анализ динамики электрической активности верхней части правой трапецевидной мышцы показал тенденцию, аналогичную грудино-ключично-сосцевидной мышце: максимум после остеопатической коррекции сильно снижался, а минимум практически не менялся. Таким образом, после миофасциальных мобилизационных техник снижается тонус у гипертоничных мышц, а у нормотоничных тонус не меняется.

**Обсуждение.** Мышечный тонус — это произвольное (рефлекторное) напряжение мышц, которое обеспечивает поддержание позы, готовность к двигательному акту, термогенез. Повышенный мышечный тонус может быть у здоровых людей, занимающихся физическими упражнениями [16] или ручным трудом, особенно в вынужденной позе, или при стереотипных движениях, а также во время психоэмоционального напряжения [17]. Мышечный гипертонус является одним из частых проявлений перенапряжения опорно-двигательного аппарата, влекущих за собой снижение общей и специфической физической работоспособности, формирование миофасциального болевого синдрома [18]. Участниками исследования были ординаторы кафедры остеопатии, которые испытывали как физические, так и психоэмоциональные нагрузки. Есть данные о том, что у многих ординаторов наблюдается синдром эмоционального

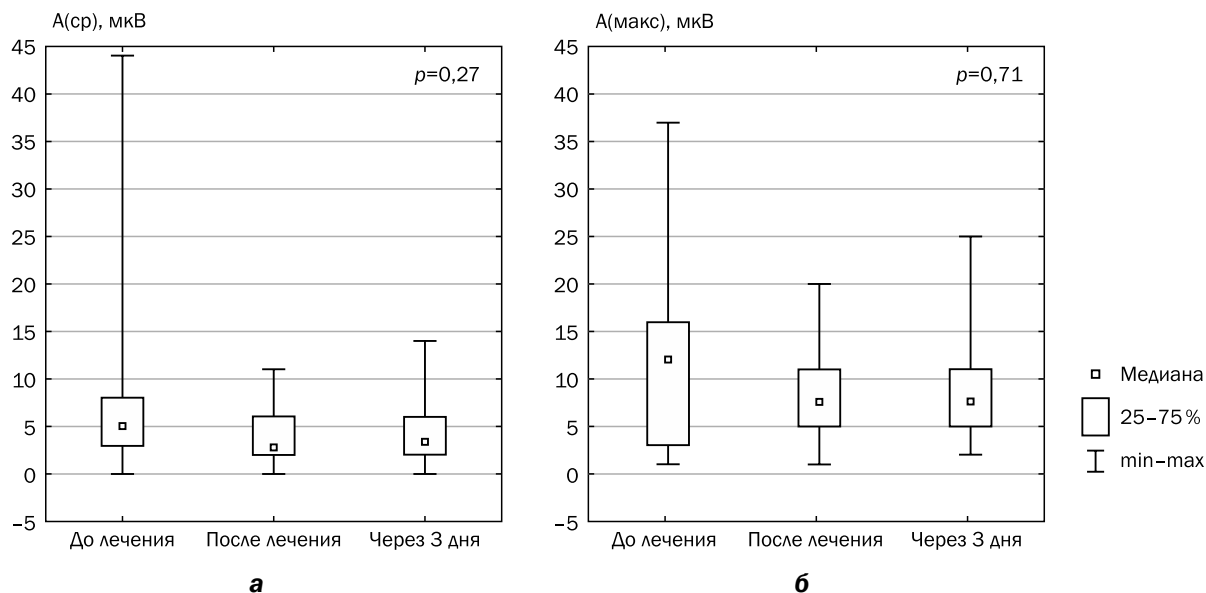


Рис. 7. Динамика асимметрии электрической активности грудино-ключично-сосцевидных мышц:  
а –  $A(ср)$ , мкВ; б –  $A(макс)$ , мкВ

Fig. 7. Dynamics of asymmetry of electrical activity of the sternocleidomastoid muscles:  
а –  $A(ср)$ ,  $\mu V$ ; б –  $A(макс)$ ,  $\mu V$

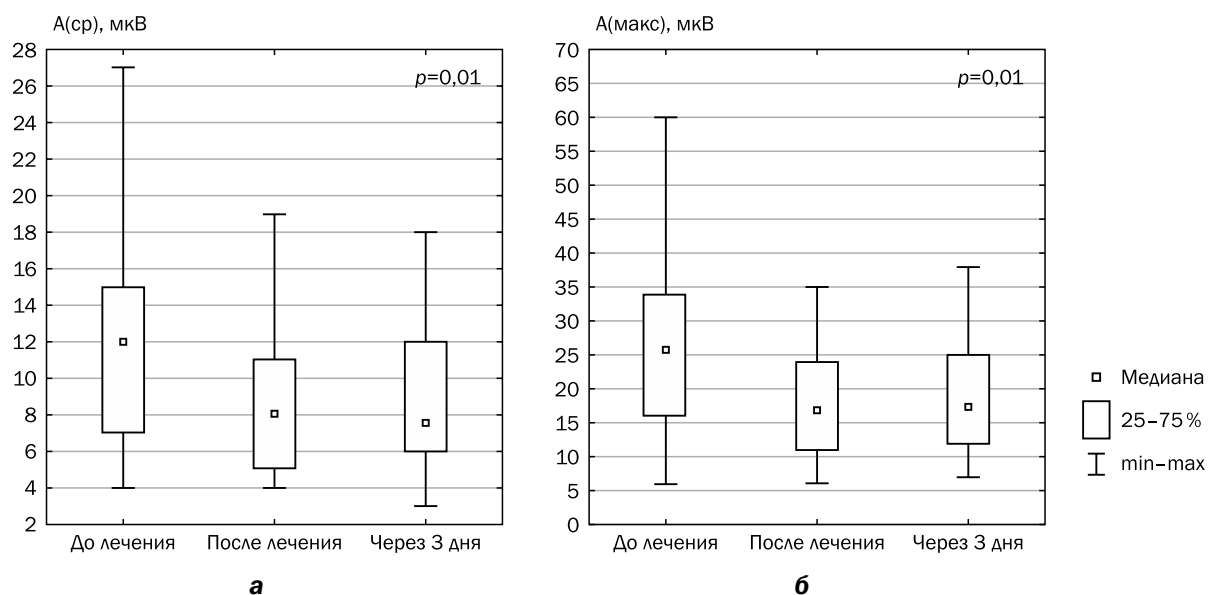


Рис. 8. Динамика электрической активности верхней части правой трапецевидной мышцы:  
а –  $A(ср)$ , мкВ; б –  $A(макс)$ , мкВ

Fig. 8. Dynamics of electrical activity of the upper part of the right trapezius muscle:  
а –  $A(ср)$ ,  $\mu V$ ; б –  $A(макс)$ ,  $\mu V$

выгорания: у 60 % выявлена сформировавшаяся стадия резистенции, у 10 % — сформировавшаяся стадия истощения и у 30 % — все фазы эмоционального выгорания находятся в стадии формирования [19].

Поверхностная ЭМГ является одним из объективных методов исследования тонуса мышц и широко применяется в клинической практике [20–22]. Уменьшение электрической активности мышц свидетельствует о снижении мышечного тонуса.

В результате исследования было установлено, что однократное применение миофасциальных мобилизационных техник приводит к снижению тонуса грудино-ключично-сосцевидных мышц и верхней части правой трапецевидной мышцы по данным пЭМГ. Такие изменения происходят сразу после сеанса и далее сохраняются по крайней мере в течение 3 дней, то есть наблюдается сохранение эффекта применяемых техник. Полученные результаты совпадают с данными других исследований, в которых регистрировали снижение показателей мышечного тонуса, а также уменьшение дисбаланса между симметричными мышцами при выполнении других остеопатических техник (трасты, контрстрейн) [23–25].

Можно предположить, что ритмичное воздействие на мышцы и фасции улучшает микроциркуляцию в мышцах и перфузию тканей кровью, вследствие чего стимулируется выведение с лимфой и венозной кровью метаболитов, накапливающихся в мышцах, которые долго находятся в состоянии повышенного тонуса. Возможно, за счет восстановления гармоничного взаимного натяжения мышечных и фасциальных футляров, а также мягкой стимуляции широкого рецептивного поля механорецепторов мышечных волокон и фасций снижается импульсация от проприорецепторов мышечных веретен и рефлекторно снижается мышечный тонус. Снижение изначально повышенного мышечного тонуса приводит к его нормализации, что дает возможность мышечной ткани оптимально сокращаться и расслабляться и при этом получать достаточное кровоснабжение.

**Неблагоприятные исходы.** В процессе исследования ни один участник не отметил ухудшения самочувствия и неблагоприятных эффектов.

**Ограничения.** Исследование проведено на выборке участников, имеющих слабую или среднюю степень повышения мышечного тонуса грудино-ключично-сосцевидных мышц и верхней части правой трапецевидной мышцы. Лиц с выраженным повышением тонуса этих мышц не было. С этим может быть связано отсутствие статистически значимой динамики по асимметрии электрической активности грудино-ключично-сосцевидных мышц.

## Выводы

Проведенное исследование показало, что остеопаты (заканчивающие обучение в ординатуре по остеопатии) пальпаторно различают мышцы, имеющие разную амплитуду электрической активности по данным поверхностной электромиографии. Показатели поверхностной электромиографии мышц с разным тонусом по результатам субъективной оценки (нормальная, слабая и средняя степень повышения) статистически высокозначимо различаются ( $p=0,0001$ ).

Однократное применение миофасциальных мобилизационных техник приводит к снижению тонуса грудино-ключично-сосцевидных мышц и верхней части правой трапецевидной мышцы по данным поверхностной электромиографии. Такие изменения происходят сразу после сеанса и далее сохраняются по крайней мере в течение 3 дней у молодых людей с повышенным тонусом этих мышц.

Поверхностная электромиография может быть использована для объективной регистрации и измерения результатов конкретных остеопатических техник. Также этот метод можно использовать для верификации результатов пальпаторной диагностики. Это важно для повышения достоверности клинических исследований в остеопатии, для облегчения взаимодействия с врачами других специальностей и пациентами.

### Вклад авторов:

О. П. Раенко — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи  
Д. А. Виноградова — обзор публикаций по теме статьи, сбор фактического материала, подготовка данных для статистической обработки, участие в статистической обработке, написание статьи

Ю. П. Потехина — научное руководство исследованием, разработка дизайна исследования, участие в статистическом анализе собранных данных, написание статьи

Ю. А. Милутка — руководство исследованием, разработка дизайна исследования, редактирование статьи

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

### Authors' contributions:

Olga P. Raenko — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article

D. A. Vinogradova — review of publications on the topic of the article, collection of factual material, preparation of data for statistical processing, participation in the statistical processing, writing the text of the article

Yulia P. Potekhina — scientific supervision of the study, development of the study design, participation in the statistical analysis of the collected data, writing the text of the article

Yurii A. Milutka — supervision of the study, development of the study design, editing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

### Литература/References

1. Мохов Д. Е., Потехина Ю. П., Трегубова Е. С., Гуричев А. А. Остеопатия — новое направление медицины (современная концепция остеопатии). Рос. остеопат. журн. 2022; 2: 8–26. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-8-26> [Mokhov D. E., Potekhina Yu. P., Tregubova E. S., Gurichev A. A. Osteopathy — a new direction of medicine (modern concept of Osteopathy). Russ. Osteopath. J. 2022; 2: 8–26. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-8-26> (in russ.)].
2. Потехина Ю. П., Трегубова Е. С., Мохов Д. Е. Эффекты остеопатической коррекции и возможности их исследования. Рос. остеопат. журн. 2022; 4: 8–29. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-4-8-29> [Potekhina Yu. P., Tregubova E. S., Mokhov D. E. Effects of osteopathic correction and the possibility of their study. Russ. Osteopath. J. 2022; 4: 8–29. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-4-8-29> (in russ.)].
3. Guillaud A., Darbois N., Monvoisin R., Pinsault N. Reliability of diagnosis and clinical efficacy of visceral osteopathy: a systematic review. BMC Complement Altern. Med. 2018 Feb 17; 18 (1): 65. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2098-8>
4. Guillaud A., Darbois N., Monvoisin R., Pinsault N. Reliability of Diagnosis and Clinical Efficacy of Cranial Osteopathy: A Systematic Review. PLoS One. 2016 Dec 9; 11 (12): e0167823. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167823>
5. Maigne J-Y., Vautravers P. Mecanismo de acción del tratamiento manipulativo vertebral. Osteopat Científ. 2011; 6 (2): 61–66.
6. Groisman S., Silva L., Rocha N., Hoff F., Rodrigues M. E., Ehlers J. A., Diniz L. R. H-reflex responses to High-Velocity Low-Amplitude manipulation in asymptomatic adults. Int. J. Osteopath. Med. 2014; 17 (3): 160–166. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2014.04.001>
7. Evans D. W. Mechanisms and effects of spinal high-velocity, low-amplitude thrust manipulation: previous theories. J. Manipulat. Physiol. Ther. 2002; 25 (4): 251–262. <https://doi.org/10.1067/MMT.2002.123166>
8. Себастьян-Раузел Д. М., Мартинес-Гарсия А. Б., Хауме-Линас А. С., Эскобио-Прието И. Влияние вертебральных манипуляций на вегетативную нервную систему. Рос. остеопат. журн. 2021; 3: 106–120. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-3-106-120>

- [Sebastian Rausell J.M., Martinez Garcia A.B., Jaime Llinas A.S., Escobio Prieto I. Influence of vertebral manipulations on the autonomic nervous system. *Russ. Osteopath. J.* 2021; 3: 106–120. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-3-106-120> (in russ.)].
9. Шеноне Л.Э. Влияние остеопатической техники сбалансированного лигаментозного натяжения (BLT) на  $L_v$  при люмбагии. *Рос. остеопат. журн.* 2022; 3: 157–166. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-157-166> [Schenone L.E. Effects of Balanced Ligamentous Osteopathic Technique over LV in low back pain. *Russ. Osteopath. J.* 2022; 3: 157–166. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-3-157-166> (in russ.)].
10. Luchau T. *Advanced Myofascial Techniques: Vol. 2: Neck, Head, Spine and Ribs* (1st ed.). Handspring Publishing Limited; 2017; 240 p.
11. Могельницкий А.С., Мирошниченко Д.Б., Мизонова И.Б. Миофасциальные мобилизационные техники: Учеб. пособие. СПб.: Невский ракурс; 2021; 60 с. [Mogelnitsky A.S., Miroshnichenko D.B., Mizonova I.B. *Myofascial mobilization techniques: Tutorial*. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2021; 60 p. (in russ.)].
12. Ožóg P., Weber-Rajek M., Radzimińska A., Goch A. Analysis of Muscle Activity Following the Application of Myofascial Release Techniques for Low-Back Pain — A Randomized-Controlled Trial. *J. clin. Med.* 2021 Sep; 10 (18): 4039. <https://doi.org/10.3390/jcm10184039>
13. Arguisuelas M.D., Lisón J.F., Doménech-Fernández J., Martínez-Hurtado I., Coloma P.S., Sánchez-Zuriaga D. Effects of myofascial release in erector spinae myoelectric activity and lumbar spine kinematics in non-specific chronic low back pain: Randomized controlled trial. *Clin. Biomech.* 2019 Mar; 63: 27–33. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.02.009>
14. Rodríguez-Huguet M., Rodríguez-Almagro D., Rodríguez-Huguet P., Martín-Valero R., Lomas-Vega R. Treatment of Neck Pain with Myofascial Therapies: A Single Blind Randomized Controlled Trial. *J. Manipulat. Physiol. Ther.* 2020 Feb; 43 (2): 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2019.12.001>
15. Команцев В.Н. Методические основы клинической электронейромиографии: Рук. для врачей. СПб.: 2006; 362 с. [Komantsev V.N. *Methodological foundations of clinical electroneuromyography: A guide for doctors*. St. Petersburg: 2006; 362 p. (in russ.)].
16. Потехина Ю.П., Тиманин Е.М., Кантинов А.Е. Вязкоупругие характеристики тканей и их изменения после остеопатической коррекции. *Рос. остеопат. журн.* 2018; 1–2: 38–45. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-1-2-38-45> [Potekhina Yu.P., Timanin E.M., Kantinov A.E. Viscoelastic properties of tissues and changes in them after osteopathic correction. *Russ. Osteopath. J.* 2018; 1–2: 38–45. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-1-2-38-45> (in russ.)].
17. Кузнецов В.И., Божко А.П., Солodков А.П., Городецкая И.В., Шебеко В.И. Нормальная физиология: курс лекций (4-е изд.). Витебск: ВГМУ; 2017; 611 с. [Kuznetsov V.I., Bozhko A.P., Solodkov A.P., Gorodetskaya I.V., Shebeko V.I. *Normal physiology: course of lectures* (4th ed.). Vitebsk: VSMU; 2017; 611 p. (in russ.)].
18. Шифта П., Равник Д., Юдл Я., Дастых П., Биттнер В., Фантова В. Сравнение эффективности двух выбранных методов для снижения тонуса мышц: пилотное исследование. *Рос. журн. биомех.* 2013; 3 (61): 82–89. [Shifta P., Ravnik D., Yudl J., Dastykh P., Bittner V., Fantova V. The effectivity of two selected rehabilitation methods for decreasing muscle tone: a pilot study. *Russ. J. Biomech.* 2013; 3 (61): 82–89 (in russ.)].
19. Кашапов М.М., Савельева Л.А. Синдром эмоционального выгорания у ординаторов первого года обучения. Коллекция гуманитарных исследований: Электрон. науч. журн. 2017; 6 (9): 104–115. [Kashapov M.M., Savelyeva L.A. Research of emotional burnout syndrome in medical residents of the first year of post-graduate study. *The Collection of Humanitarian Researches: Electron. Sci. J.* 2017; 6 (9): 104–115 (in russ.)].
20. Привалова И.Л., Бобровский Е.А., Булычев М.А., Пушкина В.В., Глотов А.О., Кузьменко М.О., Тагланов А.А. Перспективы использования метода поверхностной электромиографии в физиологии спорта // В сб.: Избранные статьи по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие». М.; 2019: 108–110. [Privalova I.L., Bobrovsky E.A., Bulychov M.A., Pushkina V.V., Glotov A.O., Kuzmenko M.O., Taglanov A.A. Prospects for using the surface electromyography method in physiology of sports // In: *Collection of selected articles based on materials from scientific conferences of the State Research Institute «National Development»*. M.; 2019: 108–110 (in russ.)].
21. Рукина Н.Н., Кузнецов А.Н., Борзиков В.В., Комкова О.В., Белова А.Н. Метод поверхностной электромиографии: роль и возможности при разработке экзоскелета (обзор). *Соврем. технол. в мед.* 2016; 8 (2): 109–118. [Rukina N.N., Kuznetsov A.N., Borzikov V.V., Komkova O.V., Belova A.N. Surface electromyography method: role and possibilities in the development of an exoskeleton (review). *Modern Technol. Med.* 2016; 8 (2): 109–118 (in russ.)].
22. Романов А.С., Гелетин П.Н., Антюхова А.Д., Климовцов В.М. Электромиографическое исследование как один из методов дифференциальной диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. *Смоленский мед. альманах.* 2015; (1): 39–41. [Romanov A.S., Geletin P.N., Antyukhova A.D., Klimovtsov V.M. Electromyographic study as one of the methods for differential diagnosis of diseases of the temporomandibular joint. *Smolensk med. Almanac.* 2015; 1: 39–41 (in russ.)].
23. Shambaugh P. Changes in electrical activity in muscles resulting from a chiropractic adjustment: a pilot study. *J. Manipulat. Physiol. Ther.* 1987; 10 (6): 300–304.

24. Lehman G.J., McGill S.M. Spinal manipulation causes variable spine kinematic and trunk muscle electromyographic responses. Clin. Biomech. (Bristol, Avon). 2001; 16 (4): 293–299. [https://doi.org/10.1016/s0268-0033\(00\)00085-1](https://doi.org/10.1016/s0268-0033(00)00085-1)
25. Fryer G., Bird M., Robbins B., Johnson J.C. Acute electromyographic responses of deep thoracic paraspinal muscles to spinal manual therapy interventions. An experimental, randomized cross-over study. J. Bodyw Mov. Ther. 2017; 21 (3): 495–502. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.011>

**Сведения об авторах:**

**Ольга Павловна Раенко**, ординатор,  
Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова

**Диана Александровна Виноградова**, ординатор,  
Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова

**Юлия Павловна Потехина**, профессор,  
докт. мед. наук, Приволжский исследовательский  
медицинский университет, профессор кафедры  
нормальной физиологии им. Н. Ю. Беленкова;  
Институт остеопатии (Санкт-Петербург), заместитель  
директора по научно-методической работе  
eLibrary SPIN: 8160-4052  
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633  
Scopus Author ID: 55318321700

**Юрий Александрович Милутка**, преподаватель,  
Институт остеопатии (Санкт-Петербург)  
ORCID ID: 0000-0002-2258-4778  
eLibrary SPIN: 3017-3120

**Information about authors:**

**Olga P. Raenko**, resident,  
Mechnikov North-West Medical State University

**Diana A. Vinogradova**, resident,  
Mechnikov North-West Medical State University

**Yulia P. Potekhina**, Professor, Dr. Sci. (Med.),  
Privolzhsky Research Medical University,  
Professor at the N.Yu. Belenkov Department  
of Normal Physiology; Institute of Osteopathy  
(Saint-Petersburg), Deputy Director  
for Scientific and Methodological Work  
eLibrary SPIN: 8160-4052  
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633  
Scopus Author ID: 55318321700

**Yurii A. Milutka**, lecturer,  
Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg)  
ORCID ID: 0000-0002-2258-4778  
eLibrary SPIN: 3017-3120

УДК 615.828:[615.099.036.83+616.74-007.23-022]  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-92-105>

© Д. И. Лебедева, Е. Ф. Туровина,  
А. Н. Марченко, И. А. Аптекарь, Ю. И. Распопова,  
А. Ю. Суворов, С. М. Быченко, 2024

## Реабилитация после тяжелого течения гаффской болезни

Д. И. Лебедева<sup>1,2,\*</sup>, Е. Ф. Туровина<sup>1</sup>, А. Н. Марченко<sup>1</sup>, И. А. Аптекарь<sup>3,4</sup>,  
Ю. И. Распопова<sup>5</sup>, А. Ю. Суворов<sup>6,7,8</sup>, С. М. Быченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Тюменский государственный медицинский университет  
625023, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

<sup>2</sup> Областной лечебно-реабилитационный центр  
625048, Тюмень, ул. Щорса, д. 11

<sup>3</sup> Тюменский институт остеопатической медицины  
625048, Тюмень, ул. Попова, д. 7-а

<sup>4</sup> Тюменский институт мануальной медицины  
625048, Тюмень, ул. Попова, д. 7-ф

<sup>5</sup> Управление Роспотребнадзора по Тюменской области  
625026, Тюмень, ул. Рижская, д. 45а

<sup>6</sup> Федеральный центр мозга и нейротехнологий  
117513, Москва, ул. Островитянова, д. 1, стр. 10

<sup>7</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова  
117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

<sup>8</sup> Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого  
660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1

В статье описана эффективность комплексной реабилитации пациента после тяжелого течения гаффской болезни с остеопатическим диагнозом глобального нейродинамического нарушения (нарушение работы краниального ритмического импульса). Пациенту был назначен план реабилитации, задачами которой явилось увеличение толерантности к физическим нагрузкам до 30 мин, а также адаптация к аэробным нагрузкам: остеопатическая коррекция, двигательный режим, активная вертикализация, дыхательная гимнастика, ЛФК, суставная гимнастика, кардионагрузка, а также расширение двигательного режима после консультации лечащего врача и врача ЛФК. Проведенная реабилитация способствовала улучшению общего состояния, уменьшению выраженности атаксического синдрома и стабилизации гемодинамики. Остеопатическая помощь, оказанная в рамках междисциплинарного взаимодействия, позволила улучшить кровообращение и иннервацию, что, в свою очередь, повысило эффективность реабилитационных мер. Пациентам после тяжелого течения гаффской болезни показаны реабилитационные меры с привлечением врачей-osteопатов в составе реабилитационной команды.

**Ключевые слова:** гаффская болезнь, реабилитация, остеопатическая коррекция

---

### Для корреспонденции:

**Джинна Ивановна Лебедева**

Адрес: 625023 Тюмень, ул. Одесская, д. 54,  
Тюменский государственный  
медицинский университет  
E-mail: jinna-1965@rambler.ru

---

### For correspondence:

**Djinna I. Lebedeva**

Address: Tyumen State Medical University,  
bld. 54 ul. Odesskaya, Russia 625023  
E-mail: jinna-1965@rambler.ru

**Для цитирования:** Лебедева Д. И., Туровина Е. Ф., Марченко А. Н., Аптекарь И. А., Распопова Ю. И., Суворов А. Ю., Быченко С. М. Реабилитация после тяжелого течения гаффской болезни. Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 92–105. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-92-105>

**For citation:** Lebedeva D. I., Turovinina E. F., Marchenko A. N., Aptekar I. A., Raspopova Yu. I., Suvorov A. Yu., Bychenko S. M. Rehabilitation after severe haff disease. Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 92–105. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-92-105>

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 24.04.2023

Статья принята в печать: 28.12.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC 615.828:[615.099.036.83+616.74-007.23-022]  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-92-105>

© Djinna I. Lebedeva, Elena F. Turovinina,  
Alexsander N. Marchenko, Igor A. Aptekar,  
Yulia I. Raspopova, Andrej Yu. Suvorov,  
Svetlana M. Bychenko, 2024

## Rehabilitation after severe haff disease

Djinna I. Lebedeva<sup>1,2,\*</sup>, Elena F. Turovinina<sup>1</sup>, Alexsander N. Marchenko<sup>1</sup>, Igor A. Aptekar<sup>3,4</sup>,  
Yulia I. Raspopova<sup>5</sup>, Andrej Yu. Suvorov<sup>6,7,8</sup>, Svetlana M. Bychenko<sup>2</sup>

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

bld. 54 ul. Odesskaya, Tyumen, Russia 625023

<sup>2</sup> Regional Medical and Rehabilitation Center

bld. 11 ul. Schorsa, Tyumen, Russia 625048

<sup>3</sup> Tyumen Institute of Osteopathic Medicine

bld. 7-a ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

<sup>4</sup> Tyumen Institute of Manual Medicine

bld. 7-f ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

<sup>5</sup> Department of Rospotrebnadzor in the Tyumen Region

bld. 45a ul. Rizskaya, Tyumen, Russia 625026

<sup>6</sup> Federal Center for Cerebrovascular Pathology and Stroke

bld. 1/10 ul. Ostrovityanova, Moscow, Russia 117513

<sup>7</sup> Pirogov Russian National Research Medical University

bld. 1 ul. Ostrovityanova, Moscow, Russia 117997

<sup>8</sup> Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University

bld. 1 ul. Partizana Zeleznyaka, Krasnoyarsk, Russia 660022

The article presents a description of the effectiveness of complex rehabilitation of a patient after a severe of Gaff's disease with an osteopathic diagnosis: Global neurodynamic disorder (impaired production of the cranial rhythmic impulse). The patient was assigned a rehabilitation plan, the objectives of which were to increase exercise tolerance up to 30 minutes, as well as adaptation to aerobic exercise: osteopathic correction; locomotor regimen; active verticalization; breathing exercises, exercise therapy, articular exercises, cardiac loading, as well as the expansion of the locomotor regimen after consulting of the therapist and physician. The rehabilitation helped to improve the general condition, reduce the severity of ataxic syndrome and stabilize hemodynamics. Osteopathic assistance provided within the framework of interdisciplinary cooperation allowed to improve blood circulation and innervation, which, in turn, increased the effectiveness of rehabilitation measures. Patients after a severe course of Gaff's disease are shown to carry out rehabilitation measures with the involvement of osteopathic doctors as part of the rehabilitation team.

**Key words:** *gaff's disease, rehabilitation, osteopathic treatment*

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 24.04.2023*

The article was accepted for publication 28.12.2023

The article was published 31.03.2024

## Введение

Гаффская болезнь (алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобинурия, алиментарный острый миозит) представляет собой необъяснимый рабдомиолиз, возникающий в течение 24 ч после употребления некоторых видов пресноводной или морской рыбы [1, 2]. Данное заболевание было впервые описано в 1924 г. у людей, живших на берегу Гаффского залива, расположенного неподалеку от Кенигсберга, после употребления в пищу пресноводного угря (*Anguilla anguilla*), щуки (виды рода *Esox*) и, особенно, налима (*Lota lota*) [3]. Впоследствии описаны вспышки гаффской болезни в Швеции, бывшем Советском Союзе, США, а также в Бразильской Амазонии [4].

Чаше всего выявляемые клинические признаки этого заболевания — затрудненное дыхание, температура, полиурия, сменяющаяся олигоанурией, расстройство дыхания и связанные с этим клинические проявления, миалгия и мышечная слабость, а также аномальный уровень миоглобина и креатинфосфокиназы. Повышенная концентрация миоглобина в сыворотке крови является основой для ранней диагностики рабдомиолиза, однако его концентрация имеет тенденцию к нормализации в течение 6–8 ч после снижения экспозиции. Таким образом, «окно» возможности для постановки диагноза ограничено по времени [5].

Этиология гаффской болезни остается неясной. Возможной причиной является неизвестный термостабильный биологический токсин, который до сих пор не идентифицирован. В качестве причины называют алкалоиды спорыньи семян тростника, камыша, промышленные загрязнения, речной хвощ. Наиболее вероятна теория о патогенном воздействии цианобактерий. Их токсины аккумулируются внутри тканей и органов рыб, живущих в водоемах, провоцируя возникновение симптомов заболевания, гибель части пораженных особей. Заражение людей происходит алиментарным путем.

Патогенез гаффской болезни до конца не изучен. Считается, что токсин нарушает электролитный баланс миофибрилл скелетных мышц, из-за чего возникает рабдомиолиз. Рабдомиолиз — это состояние, при котором происходит повреждение мышц, что приводит к разрушению миоцитов, накапливается молочная кислота, высвобождается миоглобин, который, проходя через почечные канальцы, вызывает закупорку восходящего колена петли Генле. Образуется темная моча из-за повышенного уровня креатинфосфокиназы в сыворотке крови, а также наблюдается болезненность, скованность, слабость, отек и нарушение подвижности мышц [6, 7]. Поврежденные скелетные мышцы высвобождают различные формы креатинкиназы, но КК-ММ является наиболее распространенной ее изоформой для скелетных мышц и поэтому ее уровень измеряют для диагностики рабдомиолиза [7, 8]. Острый рабдомиолиз следует подозревать при уровне креатинфосфокиназы >5 000 МЕ/л, поскольку при кардиомиопатии общий уровень креатинкиназы редко превышает это значение [9]. Хотя токсин при гаффской болезни не идентифицирован, он, по-видимому, является миотоксином, так как действует только на поперечнополосатые мышцы, что ведет к высвобождению внутриклеточного миоглобина и значительно увеличивает уровень креатинкиназы в крови. Концентрируясь в дистальном отделе нефрона, метаболические продукты разрушают эпителий, провоцируя острый тубулярный некроз. Миоглобин может блокировать почечные канальцы и вызывать острую почечную недостаточность [10].

Помимо поражения мочевыделительной системы, патологические процессы возникают в спинномозговых ганглиях, боковых рогах спинного мозга, поперечнополосатой мускулатуре. Повреждение поперечнополосатых мышц приводит к миалгии, слабости и мышечной ригидности. Возникает задержка углекислого газа в организме и дыхательная недостаточность из-за слабости дыхательной мускулатуры [6]. Характерно наличие патоморфологических изменений центральной нервной системы (чаще отек головного мозга и его оболочек, множественные точечные кровоизлияния и дегенеративные процессы цитоплазмы нервных клеток), структуры паренхиматозных органов.

В 2015 г. был описан один случай синдрома рабдомиолиза в Китае, заболевание было связано с употреблением в пищу раков. Впоследствии у больного развился септический шок, синдром полиорганной недостаточности и острая почечная недостаточность. В другом случае 31-летний мужчина был госпитализирован с гаффской болезнью после употребления в пищу вареных раков. После 5-часового периода госпитализации у больного развилась острая дыхательная недостаточность [11]. Его лечили при помощи внутривенной регидратации, инфузии бикарбоната и выписали через 9 дней. До сих пор остается неизвестным, были ли легкие прямой мишенью токсина в этом случае [10]. В ряде источников сообщалось о случаях гаффской болезни, осложненной острой почечной недостаточностью, особенно при уровне креатинкиназы  $>5\,000$  ЕД/л, поэтому быстрое ее снижение чрезвычайно важно для поддержания почечной функции [12, 13].

В случае гаффской болезни необходимо быстро проводить адекватную терапию, чтобы не допустить серьезных осложнений, таких как острая почечная и острая дыхательная недостаточность. При тяжелом течении заболевания и поражении нескольких органов или систем, несмотря на купирование основных проявлений заболевания, пациенты выписываются в состоянии, которое требует проведения реабилитационных мер.

В настоящей работе мы представляем клиническое наблюдение — описание эффективности комплексной реабилитации пациента после тяжелого течения гаффской болезни. У пациента было получено информированное согласие на публикацию клинических и заслепленных данных истории болезни.

### Описание клинического случая

Пациент Т., 54 года. Поступил в Областной лечебно-реабилитационный центр (Тюмень) 27.11.2019 с жалобами на выраженную общую слабость, слабость и боль в мышцах конечностей, выраженное похудение, головокружение при смене положения тела, шаткость при ходьбе.

**Анамнез жизни.** Туберкулез, гепатит, венерические заболевания, сахарный диабет отрицает. Хронические заболевания: хронический бронхит, описторхоз. Травмы, операции: удаление карбункула левой почки в 1996 г., огнестрельное ранение правой голени в 2003 г. Живет в глухой деревне с доступом по воде, по воздуху или по зимнику, питается преимущественно рыбой из местных водоемов, менять приоритет в питании не собирается.

**Анамнез заболевания.** Заболел остро 20.10.2019, когда после употребления ухи из карасей появились боли в верхних и нижних конечностях, тошнота, жидкий стул, повышение температуры тела до  $38^{\circ}\text{C}$ . По экстренным показаниям был госпитализирован в Областную больницу № 3 с диагнозом подозрения на острое отравление, на следующий день переведен в токсикологическое отделение Областной клинической больницы № 1, где находился по 26.11.2019.

**Соматический статус.** Общее состояние удовлетворительное. Кожные покровы чистые, физиологической окраски. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет, ЧДД 15/мин в покое, при физической нагрузке 20/мин. Тоны сердца ясные, ритмичные. Гемодинамика при поступлении нестабильная: в покое АД — 120/80 мм рт. ст., ЧСС — 90/мин; при незначительной физической нагрузке (со стула переместился на кушетку) — АД 100/80 мм рт. ст., ЧСС — 119/мин. Живот мягкий, безболезненный. Стул и диурез в норме.

**Неврологический статус.** Сознание ясное. Общемозговая симптоматика: головокружение не системного характера. Черепно-мозговые нервы: обоняние сохранено; зрение не изменено; движения глазных яблок — конвергенция ослаблена; фотореакции на свет сохранены; пальпация точек выхода тройничного нерва безболезненная, чувствительных расстройств на лице нет; жевание не нарушено; лицо симметричное; слух не изменён; глотание и фонация не изменены, глоточный рефлекс сохранен; отведение головы и прижимание плеч сохранено; язык по средней линии. Двигательная сфера: легкий миогенный тетрапарез со снижением силы мышц в верхних конечностях до 4–4–4 баллов, в нижних конечностях — до 4–4–5 баллов; выраженная диффузная гипотрофия мышц конечностей; мышечный тонус диффузно снижен; сухожильные рефлексы

с верхних и нижних конечностей оживлены  $D=S$ , брюшные рефлексы  $D=S$ , патологических рефлексов нет. Чувствительная сфера: расстройств чувствительности не выявлено. Наличие боли: диффузная мышечная боль до 7 баллов по ВАШ. Координация: координаторные пробы выполняет с интенцией с двух сторон из-за наличия легкого миогенного тетрапареза; в позе Ромберга пошатывание без четкой латерализации; походка атактическая. Функция тазовых органов: не страдает. Вертебрального синдрома нет. Выраженный церебрастенический синдром со снижением толерантности к физической нагрузке, истощается при выполнении незначительных движений.

В табл. 1 представлены основные лабораторные показатели у пациента Т. с момента появления первых симптомов основного заболевания и госпитализации в стационар.

В процессе лечения был выполнен следующий ряд инструментальных исследований.

1. Компьютерная томография органов грудной полости 24.10.2019: исследование проведено в высокоразрешающем режиме с толщиной срезов  $64 \times 0,5$  мм, анализ с построением MIP, MPR-реконструкций. На серии полученных компьютерных томограмм

Таблица 1

**Клинико-лабораторные показатели у пациента Т. в процессе лечения**

Table 1

**Clinical and laboratory parameters in patient T. during treatment**

| Показатель                 | Норма   | Дата               |            |                                |            |            |                                          |
|----------------------------|---------|--------------------|------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------------------|
|                            |         | 20.10.2019         | 21.10.2019 | 22.10.2019                     | 23.10.2019 | 25.11.2019 | 01.12.2019                               |
|                            |         | Областная больница |            | Областная клиническая больница |            |            | Областной лечебно-реабилитационный центр |
| Билирубин общий, мкмоль/л  | 5–21    | 15,9               | 15,3       | 6,1                            | 6,4        | 8,1        | 7,3                                      |
| Билирубин прямой, мкмоль/л | 0–4,3   | 4,9                | 4,6        | 4,2                            | 4,0        | 3,2        | 3,5                                      |
| Креатинин, мкмоль/л        | 44–88   | 83                 | 260        | 314                            | 440        | 91         | 68                                       |
| Мочевина, ммоль/л          | 2,8–7,2 | 7,47               | 22,56      | 27,7                           | 25,6       | 5,4        | 4,8                                      |
| Миоглобин, нг/мл           | 7–64    | 17 660             | 13 280     | 8 465                          | 498        | 218        | 62                                       |
| АЛТ, ЕД/л                  | 0–34    | 340                | 837        | 934,8                          | 945,6      | 121        | 263                                      |
| АСТ, ЕД/л                  | 0–35    | 637                | 906        | 3 191,7                        | 1 473,8    | 125,8      | 78                                       |
| ЛДГ, ЕД/л                  | 0–247   | 1 155,8            | 2 899      | 1 132,2                        | 813,7      | 143,9      | 184                                      |
| КФК, ЕД/л                  | 24–170  | —                  | —          | 29 176                         | 77 551     | 44         | 38                                       |
| КФК–МВ, ЕД/л               | 0–25    | —                  | —          | 3 663,6                        | 2 366      | 126,1      | 24                                       |

преимущественно в базальных сегментах с обеих сторон определяются плотные участки инфильтрации сливного характера, на этом фоне прослеживаются просветы сегментарных и субсегментарных бронхов. Со стороны мягких тканей и костных структур грудной клетки дополнительных образований не выявлено. Легочные поля симметричные. Объем лёгких сохранён. Пройодимость бронхов 1–4-го порядка не изменена. Убедительных КТ-признаков увеличения внутригрудных и подмышечных лимфоузлов не определяется. Средостение не смещено, структуры его дифференцированы. Сердце обычно расположено, полости не расширены. Аорта и крупные сосуды не изменены. В плевральной полости с обеих сторон определяется жидкость, максимальная толщина справа — 30 мм, слева — 35 мм.

2. Компьютерная томография органов грудной полости 26.11.2019 с обработкой изображения (анализ с построением MIP, MPR-реконструкций). На серии контрольных КТ-сканов в сравнении с КТ-данными от 18.11.2019 без динамики, КТ-картина прежняя. В легочной ткани инфильтративные изменения не обнаружены. Пройодимость бронхов 1–3-го порядка сохранена, контуры их четкие, ровные. Средостение структурно, не смещено. Внутригрудные лимфатические узлы не увеличены. Жидкость в плевральных полостях не выявлена, в полости перикарда толщиной до 8 мм небольшое количество жидкости.
3. Эхо-КГ от 25.11.2019: эхо-признаки атеросклероза аорты, аортального клапана. Минимальная аортальная регургитация. Умеренная трикуспидальная регургитация (1–2-й степени). Полости сердца не расширены. Легочная гипертензия 1-й степени. Незначительное количество выпота в перикарде. Сократительная способность левого желудочка удовлетворительная. Фракция выброса 66 %, по Simpson 60 %.
4. УЗДГ вен нижних конечностей от 25.11.2019 — эхо-признаки локального неокклюзирующего тромбоза глубокой мышечной вены левой голени.

На основании жалоб (выраженная слабость, головокружение, шаткая походка, боль и слабость в мышцах, выраженное снижение массы тела), анамнеза заболевания (заболел остро 20.10.2019, после употребления рыбы появились миалгия, лихорадка, понос, тошнота), данных инструментальных исследований сформулирован диагноз алиментарно-токсической миоглобинурии тяжелой степени, тотального рабдомиолиза с формированием полиорганной недостаточности.

Пациент пролечен в отделении токсикологии Областной клинической больницы № 1, после стабилизации состояния 27.11.2019 переведен в Областной лечебно-реабилитационный центр для реабилитации. Анамнестические и клинические данные (наличие выраженного церебростенического и миалгического синдромов, умеренно выраженного вестибуло-атактического и миопатического синдрома, дыхательной недостаточности и тяжелого нарушения питательного статуса) стали основанием для выставления диагноза в реабилитационном отделении: алиментарно-токсическая пароксизмальная миоглобулинурия тяжелой степени от 20.10.2019 с формированием тотального рабдомиолиза, полиорганной недостаточности и энцефалопатии сложного генеза, ранний восстановительный период; выраженный миалгический синдром, тяжелое нарушение питательного статуса, умеренно выраженный вестибуло-атактический и миопатический синдромы. Острая почечная недостаточность тяжелой степени; острая печеночно-клеточная недостаточность высокой степени активности; кардиомиопатия сложного генеза; пароксизмальная форма трепетания предсердий; гидроперикард; двухсторонняя пневмония, тяжелое течение, двусторонний гидроторакс. Дыхательная недостаточность II степени.

В реабилитационном отделении пациент осмотрен врачом-остеопатом. В табл. 2 представлено остеопатическое заключение пациента Т. На момент обращения доминирующими у пациента были глобальные ритмогенные нарушения, в первую очередь — нарушение выработки краниального ритмического импульса.

Пациента трижды осматривала мультидисциплинарная реабилитационная команда. Реабилитационный диагноз сформулирован с учетом МКФ (Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья; <http://who-fic.ru/icf/>), табл. 3.

Таблица 2

Остеопатическое заключение пациента Т. до начала реабилитации

Table 2

Osteopathic conclusion of patient T. before the start of rehabilitation

| Уровень/Нарушение                                                                                                                     | Биомеханическое<br>1бл /2 бл / 3 бл                                 | Ритмогенное<br>1 бл / 2 бл /3 бл                                   | Нейродинамическое<br>1 бл / 2 бл /3 бл |           |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------|-------------|
| Глобальный                                                                                                                            | 1 2 3                                                               | Краниальное 1 <b>2</b> 3<br>Кардиальное 1 2 3<br>Дыхательное 1 2 3 | ПВС 1 <b>2</b> 3<br>Постуральное 1 2 3 |           |             |
| Региональный                                                                                                                          | <b>Регион:</b>                                                      | <b>сома</b>                                                        | <b>висцера</b>                         | <b>BC</b> | <b>CB</b>   |
|                                                                                                                                       | Головы                                                              | 1 <b>2</b> 3                                                       |                                        | Cr        | 1 2 3       |
|                                                                                                                                       | Шеи                                                                 | 1 <b>2</b> 3                                                       | 1 2 3                                  | C1–C3     | 1 2 3 1 2 3 |
|                                                                                                                                       | Верх. конечн.                                                       | 1 2 3                                                              |                                        | C4–C6     | 1 2 3 1 2 3 |
|                                                                                                                                       | Грудной                                                             | 1 <b>2</b> 3                                                       | 1 <b>2</b> 3                           | C7–Th1    | 1 2 3 1 2 3 |
|                                                                                                                                       | Поясничный                                                          | 1 2 3                                                              | 1 <b>2</b> 3                           | Th2–Th5   | 1 2 3 1 2 3 |
|                                                                                                                                       | Таза                                                                | 1 2 3                                                              | 1 2 3                                  | Th6–Th9   | 1 2 3 1 2 3 |
|                                                                                                                                       | Нижн. конечн.                                                       | 1 2 3                                                              |                                        | Th10–L1   | 1 2 3 1 2 3 |
|                                                                                                                                       | ТМО                                                                 | 1 <b>2</b> 3                                                       |                                        | L2–L5     | 1 2 3 1 2 3 |
| Локальный                                                                                                                             | <b>Указываются отдельные соматические дисфункции (хронические):</b> |                                                                    |                                        |           |             |
| <b>Доминирующая соматическая дисфункция:</b> глобальное ритмогенное нарушение, нарушение выработки краниального ритмического импульса |                                                                     |                                                                    |                                        |           |             |

Сформулированы цели реабилитации. Краткосрочные цели: через 2 нед увеличение толерантности к физической нагрузке до 30 мин, уменьшение выраженности болевого синдрома до 2–3 баллов по ВАШ, уменьшение выраженности вестибуло-атактического синдрома с увеличением оценки по шкале баланса Берг на 10 баллов.

Долгосрочные цели: через 3 мес полное восстановление толерантности к физической нагрузке, купирование болевого и вестибуло-атактического синдромов.

После определения целей реабилитации были начаты реабилитационные мероприятия:

- двигательный режим: IIБ, палатный с переходом к IIIА режиму; адаптация к нагрузкам низкой интенсивности на фоне приема медикаментов;
- активная вертикализация 4–6 ч/сут ежедневно (высаживание с опорой и без опоры под спину для приема пищи, умывание, гимнастика и так далее);
- дыхательная гимнастика, статическая в исходном положении сидя, 3–5 мин 3 раза в день для увеличения жизненной ёмкости легких;
- ЛФК, суставная гимнастика, дистальных отделов верхних и нижних конечностей, 5–7 мин ежедневно под контролем АД, ЧСС, самочувствия;
- кардионагрузка, ходьба в пределах 20 м 3 раза в день ежедневно в привычном темпе под контролем АД, ЧСС, самочувствия;
- расширение двигательного режима после консультации лечащего врача и врача ЛФК.

Аппаратное физиотерапевтическое лечение данному пациенту было противопоказано в связи с наличием сопутствующих заболеваний.

Был разработан план реабилитации, задачами которой были увеличение толерантности к физическим нагрузкам до 30 мин, а также адаптация к аэробным нагрузкам. Было назначено восемь сеансов остеопатической коррекции: первые четыре сеанса — через день, 5–7-й — с интервалом

Таблица 3

**Реабилитационный диагноз пациента при поступлении и выписке**

Table 3

**Patient's rehabilitation diagnosis upon admission and discharge**

| Функция                                          | Поступление | Выписка  |
|--------------------------------------------------|-------------|----------|
| <i>Функции организма</i>                         |             |          |
| вестибулярная функция                            | b235.2      | b235.1   |
| головокружение                                   | b2401.2     | b2401.1  |
| генерализованная боль                            | b2800.3     | b2800.2  |
| темп сердечных сокращений                        | b4100.2     | b4100.0  |
| снижение сердечного выброса                      | b4102.1     | b4102.0  |
| функции дыхательных мышц                         | b445.2      | b445.1   |
| функция сохранения массы тела                    | b530.4      | b530.3   |
| функции толерантности к физической нагрузке      | b455.3      | b455.1   |
| функции мышечного тонуса                         | b735.2      | b735.1   |
| функции мышечной выносливости                    | b740.3      | b740.1   |
| <i>Активность и участие</i>                      |             |          |
| изменение позы тела                              | d410.23     | d410.01  |
| поддержание положения тела                       | d415.23     | d415.12  |
| перемещение тела                                 | d420.23     | d420.12  |
| ходьба на короткие расстояния                    | d4500.23    | d4500.01 |
| ходьба на длинные расстояния                     | d4501.34    | d4501.12 |
| передвижение в пределах жилища                   | d4600.23    | d4600.01 |
| передвижение вне своего дома и вне других зданий | d4602.34    | d4602.12 |
| мытьё частей и всего тела, сушка                 | d510.23     | d510.01  |
| уход за частями тела                             | d520.23     | d520.00  |
| одевание                                         | d540.23     | d540.00  |
| выполнение работ по дому                         | d640.23     | d640.01  |
| хобби                                            | d9204.34    | d9204.12 |
| <i>Функции окружающей среды</i>                  |             |          |
| продовольствие                                   | e1100.-4    |          |
| физическая география                             | e210.-3     |          |
| семья и близкие родственники                     | e310.+2     |          |
| установки семьи                                  | e410.-4     |          |
| <i>Структуры организма</i>                       |             |          |
| сердца                                           | s4100.272   |          |
| легких                                           | s4301.273   |          |
| дыхательной мускулатуры                          | s43030.373  |          |
| мышц                                             | s7702.473   |          |

2 дня, 8-й сеанс — через 1 нед, с обязательным ретестированием на всех уровнях — локальном, региональном, глобальном. Поскольку доминирующей соматической дисфункцией у пациента являлось нарушение выработки краниального ритмического импульса, то остеопатическая коррекция включала определенную последовательность техник: коррекция дисфункции крестцово-подвздошного сочленения, лонного сочленения, позвоночно-двигательного сегмента (ПДС)  $L_v-S_1$ , тазовой диафрагмы, грудобрюшной диафрагмы, диафрагмально-перикардиальной связи, ПДС  $C_{0-I}$ , венозных синусов и твердой мозговой оболочки (палатки мозжечка).

Остеопатическое заключение после восьми сеансов остеопатической коррекции и ретестирования выявило положительную динамику (табл. 4).

Таблица 4

**Остеопатическое заключение пациента Т. при выписке после второго этапа реабилитации**

Table 4

**Osteopathic conclusion of patient T. upon discharge after the second stage of rehabilitation**

| Уровень/Нарушение                                                                                                              | Биомеханическое<br>1бл / 2 бл / 3 бл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ритмогенное<br>1 бл / 2 бл / 3 бл                           | Нейродинамическое<br>1 бл / 2 бл / 3 бл |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|---------|--------|-------|--|-----|-------|-------|---------------|-------|--|---------|-------|-------|------------|-------|-------|------|-------|-------|---------------|-------|--|-----|-------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|----|----|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Глобальный                                                                                                                     | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Краниальное 1 2 3<br>Кардиальное 1 2 3<br>Дыхательное 1 2 3 | ПВС 1 2 3<br>Постуральное 1 2 3         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Региональный                                                                                                                   | <table><tr><td>Регион:</td><td>сома</td><td>висцера</td></tr><tr><td>Головы</td><td>1 2 3</td><td></td></tr><tr><td>Шеи</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Верх. конечн.</td><td>1 2 3</td><td></td></tr><tr><td>Грудной</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Поясничный</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Таза</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Нижн. конечн.</td><td>1 2 3</td><td></td></tr><tr><td>ТМО</td><td>1 2 3</td><td></td></tr></table> |                                                             | Регион:                                 | сома | висцера | Головы | 1 2 3 |  | Шеи | 1 2 3 | 1 2 3 | Верх. конечн. | 1 2 3 |  | Грудной | 1 2 3 | 1 2 3 | Поясничный | 1 2 3 | 1 2 3 | Таза | 1 2 3 | 1 2 3 | Нижн. конечн. | 1 2 3 |  | ТМО | 1 2 3 |  | <table><tr><td></td><td>ВС</td><td>СВ</td></tr><tr><td>Cr</td><td>1 2 3</td><td></td></tr><tr><td>C1–C3</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>C4–C6</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>C7–Th1</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Th2–Th5</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Th6–Th9</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>Th10–L1</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr><tr><td>L2–L5</td><td>1 2 3</td><td>1 2 3</td></tr></table> |  | ВС | СВ | Cr | 1 2 3 |  | C1–C3 | 1 2 3 | 1 2 3 | C4–C6 | 1 2 3 | 1 2 3 | C7–Th1 | 1 2 3 | 1 2 3 | Th2–Th5 | 1 2 3 | 1 2 3 | Th6–Th9 | 1 2 3 | 1 2 3 | Th10–L1 | 1 2 3 | 1 2 3 | L2–L5 | 1 2 3 | 1 2 3 |
| Регион:                                                                                                                        | сома                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | висцера                                                     |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Головы                                                                                                                         | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Шеи                                                                                                                            | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Верх. конечн.                                                                                                                  | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Грудной                                                                                                                        | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Поясничный                                                                                                                     | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Таза                                                                                                                           | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Нижн. конечн.                                                                                                                  | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| ТМО                                                                                                                            | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
|                                                                                                                                | ВС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | СВ                                                          |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Cr                                                                                                                             | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| C1–C3                                                                                                                          | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| C4–C6                                                                                                                          | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| C7–Th1                                                                                                                         | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Th2–Th5                                                                                                                        | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Th6–Th9                                                                                                                        | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Th10–L1                                                                                                                        | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| L2–L5                                                                                                                          | 1 2 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 2 3                                                       |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Локальный                                                                                                                      | Указываются отдельные соматические дисфункции (хронические):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |
| Доминирующая соматическая дисфункция: глобальное ритмогенное нарушение, нарушение выработки краниального ритмического импульса |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |                                         |      |         |        |       |  |     |       |       |               |       |  |         |       |       |            |       |       |      |       |       |               |       |  |     |       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |    |    |    |       |  |       |       |       |       |       |       |        |       |       |         |       |       |         |       |       |         |       |       |       |       |       |

Эффективность реабилитационных мер оценивали с использованием следующих шкал.

- Шкала активности повседневной жизни Ривермид (Rivermead Activities of Daily Living): невозможность самостоятельного выполнения каких-либо передвижений соответствует 0 баллам, а набор максимально возможных 15 баллов соответствует возможности пробежать 10 м [14].
- Модифицированная шкала Ashworth позволяет оценить степень выраженности спастичности: 0 баллов — мышечный тонус не повышен, 4 балла — отсутствие пассивной подвижности [15].
- Шкалу реабилитационной маршрутизации [16] используют для оценки состояния функционирования и ограничения жизнедеятельности: 0 баллов — отсутствие нарушений, 6 баллов — нарушения крайней степени тяжести.
- Индекс ходьбы Хаузера [17] используют для оценки ходьбы на основании таких признаков, как скорость передвижения и поддержка посторонних. Данная шкала является десятисту-

пенчатой: 0 баллов соответствует отсутствию симптомов заболевания, 9 баллов — невозможность самостоятельного передвижения.

- Функциональная категория ходьбы Холден позволяет проанализировать зависимость пациента от помощи посторонних лиц при ходьбе: 0 баллов — не способен ходить, 5 баллов — независим.
- Шкала баланса Берг [14] позволяет оценить возможность держать равновесие: 0 баллов — если пациент находится без сознания, <43 баллов соответствует высокому риску падения, 56 баллов — норма.
- Шкала Френчай [18] — тест, целью которого является определение функционального состояния руки: 0 баллов — парез, 5 баллов — полное приспособление верхней конечности к бытовой жизни.
- Шкала BDI позволяет оценить исходный уровень одышки: 12 баллов — пациент может заниматься обычной деятельностью, не испытывая одышки, 0 баллов — пациент не способен работать и прекратил заниматься большинством обычных видов деятельности или всеми видами деятельности по причине одышки.
- Шкала TDI (динамический индекс одышки) позволяет определить уровень одышки на фоне лечения по сравнению с исходным уровнем: от -9 баллов — выраженное ухудшение, до +9 баллов — выраженное улучшение [19].
- Шкала одышки mMRC [20] позволяет оценить степень выраженности одышки: 0 баллов — отсутствие одышки, 4 балла — очень тяжелая одышка.
- Шкала Борга [21] предназначена для определения одышки: 0 баллов — ее отсутствие, 10 баллов — максимальная одышка как при самом быстром беге.
- Тест 6-минутной ходьбы [22] позволяет оценить толерантность к физической нагрузке. Прохождение более 551 м соответствует отсутствию хронической сердечной недостаточности (ХСН), а менее 150 м — ХСН IV ФК.
- Краткая шкала оценки психического статуса (MMSE) [14] позволяет оценить степень когнитивных нарушений: 28–30 баллов — отсутствие когнитивных нарушений, 11–19 баллов — умеренная степень выраженности деменции.
- Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) [23] состоит из двух частей, которые позволяют оценить степень выраженности тревоги и депрессии: 0–7 баллов — отсутствие симптоматики, более 11 баллов — клинически выраженная тревога/депрессия.
- Шкалы боли (BPS/VAS) [24] позволяют определить уровень боли у пациента: 0 баллов — полное благополучие, 10 баллов — нестерпимая боль.
- Шкала функциональной независимости (FIM) [25] дает возможность оценить состояние двигательных и интеллектуальных функций пациента: чем ниже суммарная оценка, тем более пациент зависим от окружающих в повседневной жизни.
- Нутритивный статус позволяет определить риск развития питательной недостаточности: 0–2 балла — низкий риск, показан скрининг пищевого статуса еженедельно; 3 балла и более — высокий риск развития питательной недостаточности, показана активная коррекция состояния питания.

При выписке жалобы на общую слабость. Общее состояние удовлетворительное. Кожные покровы чистые, физиологической окраски. В легких дыхание везикулярное, хрипов нет. Тоны сердца ясные, ритмичные. АД — 110/70 мм рт. ст., ЧСС — 73/в мин. Живот мягкий, безболезненный. Стул и диурез в норме.

В неврологическом статусе при выписке выявлена положительная динамика. Двигательная сфера: уменьшилась выраженность гипотрофии, миогенного тетрапареза до 4–5–5 баллов в верхних конечностях и до регресса пареза в нижних конечностях. Координация: значительное уменьшение выраженности вестибуло-атактического синдрома с увеличением оценки по шкале

баланса Берг на 30 баллов (с 21 балла при поступлении до 51 балла при выписке), координационные пробы выполняет удовлетворительно, в позе Ромберга устойчив, легкое пошатывание при ходьбе. Наличие боли: значительно уменьшилась выраженность диффузной мышечной боли до 2 баллов по ВАШ. Значительно уменьшилась выраженность церебрастенического синдрома с увеличением толерантности к физической нагрузке до 30 мин (табл. 5).

Остеопатическая помощь, оказанная в рамках междисциплинарного взаимодействия, позволила скорректировать соматические дисфункции разного уровня проявления (глобальный, региональный, локальный), что потенциально улучшило кровообращение и иннервацию ряда структур, а это, в свою очередь, могло повысить эффективность проводимых реабилитационных мероприятий.

Таблица 5

**Реабилитационные метрики пациента Т.**

Table 5

**Rehabilitation metrics of patient T.**

| Наименование                                                                        | Диапазон значений, баллы | Норма                 | Первый этап             |         | Второй этап             |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|---------|-------------------------|---------|
|                                                                                     |                          |                       | поступление             | выписка | поступление             | выписка |
| Индекс мобильности Ривермид                                                         | 1–15                     | 15                    | 6                       | 8       | 8                       | 11      |
| Модифицированная шкала Ashworth для клинической оценки мышечного тонуса             | 0–4                      | 0                     | 0                       | 0       | 0                       | 0       |
| Шкала реабилитационной маршрутизации                                                | 0–6                      | 0                     | 5                       | 4       | 4                       | 3       |
| Индекс ходьбы Хаузера                                                               | 0–9                      | 0                     | 5                       | 4       | 4                       | 3       |
| Функциональная категория ходьбы Холден                                              | 0–5                      | 5                     | 1                       | 2       | 2                       | 3       |
| Шкала баланса Берг                                                                  | 0–56                     | 56                    | 21                      | 37      | 37                      | 51      |
| Шкала Френчай                                                                       | 0–5                      | 5                     | 3                       | 5       | 5                       | 5       |
| Шкала BDI (исходный индекс одышки)                                                  | 0–12                     | 12                    | 3                       | 6       | 6                       | 3       |
| Шкала TDI (динамический индекс одышки)                                              | –9...+9                  | Оценивается результат | Оценивается при выписке | +3      | Оценивается при выписке | +3      |
| Шкала одышки mMRC                                                                   | 0–4                      | 0                     | 3                       | 3       | 3                       | 1       |
| Шкала Борга                                                                         | 0–10                     | 0                     | 19                      | 14      | 14                      | 11      |
| Тест 6-минутной ходьбы                                                              | метры                    | Более 551 м           | 120                     | 280     | 280                     | 450     |
| Краткая шкала оценки психического статуса (MMSE)                                    | 0–30                     | 28–30                 | 26                      | 27      | 27                      | 28      |
| Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS)                                       | T 0–21<br>Д 0–21         | 0–7                   | 6<br>6                  | 4<br>3  | 4<br>3                  | 2<br>0  |
| Шкалы боли (BPS/VAS)                                                                | 0–10                     | 0                     | 5/8                     | 3/5     | 3/5                     | 0/1     |
| Шкала FIM                                                                           | 18–126                   | 126                   | 70                      | 99      | 99                      | 108     |
| Нутритивный статус<br>процент от нормы<br>тяжесть нарушения<br>питательного статуса | 0–100<br>1–3             | 0<br>0                | 100<br>0                | 65<br>3 | 65<br>3                 | 70<br>2 |

После курса реабилитации пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Таким образом, на фоне лечения улучшилось общее состояние, уменьшилась выраженность вестибуло-атактического синдрома: координаторные пробы выполняет удовлетворительно, в позе Ромберга устойчив, легкое пошатывание при ходьбе, увеличилась оценка по шкале баланса Берг на 30 баллов; гемодинамика стабильная: АД 120/80 мм рт. ст., ЧСС — 80/в мин, при физической нагрузке показатели меняются в пределах физиологической нормы.

## Выводы

Гаффская болезнь — редкая и тяжелая патология, которая требует длительной и комплексной реабилитации. Приведенное наблюдение показало, что включение остеопатической коррекции в программу реабилитации таких пациентов безопасно и позволяет потенциально повысить клиническую эффективность проводимых восстановительных мер. Видится целесообразным проведение дальнейших исследований для внедрения данных рекомендаций в протоколы реабилитации пациентов, перенесших гаффскую болезнь.

## Вклад авторов:

Д. И. Лебедева — обзор публикаций по теме статьи, сбор материалов, анализ результатов, написание статьи

Е. Ф. Туровинина — анализ результатов, редактирование статьи

А. Н. Марченко — обзор публикаций по теме статьи, сбор материалов, анализ результатов, написание статьи

И. А. Аптекарь — обзор публикаций по теме статьи, сбор материалов, анализ результатов, редактирование статьи

Ю. И. Распопова — обзор публикаций по теме статьи, сбор материалов, анализ результатов, написание статьи

А. Ю. Суворов — обзор публикаций по теме статьи, анализ результатов, редактирование статьи

С. М. Быченко — сбор материалов, анализ результатов, написание статьи

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

## Authors' contributions:

Djinna I. Lebedeva — literature review, data collection, results analysis, writing the text of the article.

Elena F. Turovinina — results analysis, editing the text of the article

Alexander N. Marchenko — literature review, data collection, results analysis, writing the text of the article

Igor A. Aptekar — literature review, data collection, results analysis, editing the text of the article

Yulia I. Raspopova — literature review, data collection, results analysis, writing the text of the article

Andrej Yu. Suvorov — literature review, results analysis, editing the text of the article

Svetlana M. Bychenko — data collection, results analysis, writing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

## Литература/References

1. Распопова Ю. И., Шарухо Г. В., Глазунова Л. А., Юрченко А. А., Глазунов Ю. В., Марченко А. Н., Денисов П. М. Санитарно-гигиеническое состояние водоемов, выловленная рыба из которых содержала токсин, вызывающий гаффскую болезнь. Мед. наука и образование Урала. 2022; 23 [2 (110)]: 107–111. [https://doi.org/10.36361/18148999\\_2022\\_23\\_2\\_107](https://doi.org/10.36361/18148999_2022_23_2_107)

- [Raspopova Yu. I., Sharukho G. V., Glazunova L. A., Yurchenko A. A., Glazunov Yu. V., Marchenko A. N., Denisov P. M. Sanitary and hygienic condition of reservoirs, the fish caught from which contained a toxin that causes gaffa disease. *Med. Sci. Educat. Urals*. 2022; 23 [2(110)]: 107–111. [https://doi.org/10.36361/18148999\\_2022\\_23\\_2\\_107](https://doi.org/10.36361/18148999_2022_23_2_107) (in russ.)].
2. Stahl K., Rastelli E., Schoser B. A systematic review on the definition of rhabdomyolysis. *J. Neurol.* 2020; 267 (4): 877–882. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09185-4>
  3. Paul V., Shamah S., Garankina O., Wolf L., Shia Lin Y. Rhabdomyolysis after fish consumption: Haff's disease. *QJM*. 2014; 107 (1): 67–68. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hct172>
  4. He F., Ni J., Huang J. A., Liu Y., Wu C., Wang J. Clinical features of Haff disease and myositis after the consumption of boiled brackish water crayfish: a retrospective study of 96 cases at a single centre. *Int. Emerg. Med.* 2018; 13 (8): 1265–1271. <https://doi.org/10.1007/s11739-018-1870-6>
  5. Diaz J. H. Global incidence of rhabdomyolysis after cooked seafood consumption (Haff disease). *Clin. Toxicol. (Phila)*. 2015; 53 (5): 421–426. <https://doi.org/10.3109/15563650.2015.1016165>
  6. Feng G., Luo Q., Zhuang P., Guo E., Yao Y., Gao Z. Haff disease complicated by multiple organ failure after crayfish consumption: a case study. *Rev. Bras. Ter. Intensiva*. 2014; 26 (4): 407–409. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20140062>
  7. Wu C. J., Zhou H. J., Gu W. Clinical characteristics of patients with Haff disease after eating crayfish. *Wld J. Emerg. Med.* 2019; 10 (3): 156–159. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2019.03.005>
  8. Louis J. V., Sein S., Lyon C., Apergis G. Two Cases of Rhabdomyolysis (Haff Disease) After Eating Carp Fish. *J. Investig. Med. High. Impact. Case Rep.* 2016; 4 (3): 2324709616663230. <https://doi.org/10.1177/2324709616663230>
  9. Huang C., Peng L., Gong N., Xue C., Wang W., Jiang J. A Retrospective Analysis of Crayfish-Related Rhabdomyolysis (Haff Disease). *Emerg. Med. Int.* 2019; 2019: 4209745. <https://doi.org/10.1155/2019/4209745>
  10. Qian J., Sha D. Haff disease complicated by acute lung injury after crayfish consumption: a case report. *Clin. Toxicol. (Phila)*. 2018; 56 (6): 449–451. <https://doi.org/10.1080/15563650.2017.1401634>
  11. Pei P., Li X. Y., Lu S. S., Liu Z., Wang R., Lu X. C., Lu K. The Emergence, Epidemiology, and Etiology of Haff Disease. *Biomed. Environm. Sci.* 2019; 32 (10): 769–778. <https://doi.org/10.3967/bes2019.096>
  12. Cervellini G., Comelli I., Benatti M., Sanchis-Gomar F., Bassi A., Lippi G. Non-traumatic rhabdomyolysis: Background, laboratory features, and acute clinical management. *Clin. Biochem.* 2017; 50 (12): 656–662. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2017.02.016>
  13. Lv J., Zhou Q., Wang S., Wei F., Zhang X., Zhang L., Ni H. Efficacy of Active Charcoal and Mannitol in Patients with Haff Disease Caused by the Consumption of Crayfish (*Procambarus clarkii*): A Retrospective Cohort Study. *Evid. Based Complement Altern. Med.* 2020; 2020: 2983589. <https://doi.org/10.1155/2020/2983589>
  14. Ишемический инсульт и транзиторная ишемическая атака у взрослых: Клинические рекомендации, утверждены МЗ РФ в 2022 г. [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/171\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/171_2) [Ischemic stroke and transient ischemic attack in adults: Clinical recommendations approved by the Ministry of Health of the Russian Federation in 2022. [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/171\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/171_2) (in russ.)].
  15. Ansari N. N., Naghdi S., Arab T. K., Jalaie S. The interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticity: limb and muscle group effect. *NeuroRehabilitation*. 2008; 23 (3): 231–237. <https://doi.org/10.3233/NRE-2008-23304>
  16. Приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 788н (ред. от 07.11.2022) «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации взрослых» (зарегистрировано в Минюсте России 25.09.2020 № 60039). [Order of the Ministry of Health of Russia dated July 31, 2020 № 788n (as amended on November 7, 2022) «On approval of the Procedure for organizing medical rehabilitation for adults» (Registered with the Ministry of Justice of Russia on September 25, 2020 № 60039) (in russ.)].
  17. Иванова Г. Е., Балашова И. Н., Белкин А. А. и др. Методические рекомендации для пилотного проекта «Практическое применение оценочных шкал в медицинской реабилитации». М.; 2015; 91 с. [Ivanova G. E., Balashova I. N., Belkin A. A. et al. Methodological recommendations for the pilot project «Practical application of evaluation scales in medical rehabilitation». М.; 2015; 91 p. (in russ.)]
  18. Heller A., Wade D., Wood V., Sunderland A., Hewer R., Ward E. Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr.* 1987; 50 (6): 714–719. <https://doi.org/10.1136/jnnp.50.6.714>
  19. Nemeş R., Bumbăcea D. Modalități de cuantificare a severității dispneei Partea I. Indexul de dispnee inițial (BDI) și Indexul de tranziție al dispneei (TDI) [Ways to quantify dyspnea severity. Part I. Baseline Dyspnea Index (BDI), Transition Dyspnea Index (TDI)]. *Pneumologia*. 2006 Apr–Jun; 55 (2): 58–63. Romanian. PMID: 17069203
  20. Milačić N., Milačić B., Dunjic O., Milojković M. Validity of CAT and mMRC — dyspnea score in evaluation of COPD severity. *Acta Medica Medianae*. 2015; 54 (1): 66–70. <https://doi.org/10.5633/amm.2015.0111>
  21. Borg G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1982; 14 (5): 377–381. <https://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>. PMID 7154893
  22. ATS Committee on Proficiency Standards of Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Amer. J. Resp. Crit. Care Med.* 2002; 166 (1): 111–117. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>

23. Zigmond A. S., Snaith R. P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr. Scandinav.* 1983. 67 (6): 361–370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
24. The Canadian Association of Occupational Therapists (CAOT) Telehealth Guidelines 2020 Occupational Therapy Australia (OTA). URL: <https://www.caot.ca/site/pt/COVID-19?nav=sidebar>
25. Kidd D., Stewart G., Baldry J. et al. The Functional Independence Measure: A comparative validity and reliability study. *Disab. Rehab.* 1995; 17 (1): 10–14. <https://doi.org/10.3109/09638289509166622>

#### Сведения об авторах:

**Джинна Ивановна Лебедева**, канд. мед. наук, доцент кафедры медицинской профилактики и реабилитации Института общественного здоровья и цифровой медицины, Тюменский государственный медицинский университет, главный врач Областного лечебно-реабилитационного центра  
ORCID ID: 0000-0003-2478-9619

**Елена Фаридовна Туровина**, докт. мед. наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской профилактики и реабилитации Института общественного здоровья и цифровой медицины, Тюменский государственный медицинский университет  
ORCID ID: 0000-0002-6585-0554

**Александр Николаевич Марченко**, докт. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой гигиены, экологии и эпидемиологии Тюменского государственного медицинского университета  
ORCID ID: 0000-0002-8286-0279

**Игорь Александрович Аптекар**, канд. мед. наук, директор Тюменского института мануальной медицины, директор Тюменского института остеопатической медицины, врач-остеопат  
ORCID ID: 0009-0000-3612-402X  
eLibrary SPIN: 5829-8121

**Юлия Ивановна Распопова**, заместитель руководителя Управления Роспотребнадзора по Тюменской области  
ORCID ID: 0000-0002-5754-6755

**Андрей Юрьевич Суворов**, канд. мед. наук, ученый секретарь Федерального центра мозга и нейротехнологий, доцент кафедры медицинской реабилитации, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова; доцент кафедры физической и реабилитационной медицины с курсом ПО ФГБОУ ВО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В. Ф. Войно-Ясенецкого  
ORCID ID: 0000-0003-4901-2208

**Светлана Михайловна Быченко**, канд. мед. наук, заведующая стационарным отделением Областного лечебно-реабилитационного центра, врач-невролог  
ORCID: 0009-0007-4244-9403

#### Information about authors:

**Djinna I. Lebedeva**, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Medical Prevention and Rehabilitation of the Institute of Public Health and Digital Medicine, Tyumen State Medical University, Chief physician at the Regional Medical and Rehabilitation Center  
ORCID ID: 0000-0003-2478-9619

**Elena F. Turovinina**, Doct. Sci. (Med.), Professor, the Head of the Department of Medical Prevention and Rehabilitation of the Institute of Public Health and Digital Medicine, Tyumen State Medical University  
ORCID ID: 0000-0002-6585-0554

**Alexander N. Marchenko**, Doct. Sci. (Med.), Associate Professor, the Head of the Department of Hygiene, Ecology and Epidemiology, Tyumen State Medical University  
ORCID ID: 0000-0002-8286-0279

**Igor A. Aptekar**, Cand. Sci. (Med.), General Manager of Tyumen Institute of Manual Medicine, General Manager of Tyumen Institute of Osteopathic Medicine, osteopathic physician  
ORCID ID: 0009-0000-3612-402X  
eLibrary SPIN: 5829-8121

**Yulia I. Raspopova**, Deputy Head of the Department of Rospotrebnadzor in the Tyumen Region  
ORCID ID: 0000-0002-5754-6755

**Andrej Yu. Suvorov**, Cand. Sci. (Med.), Scientific Secretary at the Federal Center for Cerebrovascular Pathology and Stroke, Associate Professor at the Department of Medical Rehabilitation, Pirogov Russian National Research Medical University; Associate Professor at the Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Professor V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University  
ORCID ID: 0000-0003-4901-2208

**Svetlana M. Bychenko**, Cand. Sci. (Med.), the Head of the Inpatient Department at the Regional Medical and Rehabilitation Center, neurologist  
ORCID ID: 0009-0007-4244-9403

УДК [615.828+61:796/799]:611.018.4  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-106-117>

© К. И. Никитина, И. Т. Выходец,  
Т. Ф. Абрамова, Т. М. Никитина, 2024

## Влияние профессиональной спортивной деятельности на минеральную плотность кости (обзор литературы)

К. И. Никитина<sup>1</sup>, И. Т. Выходец<sup>2</sup>, Т. Ф. Абрамова<sup>3</sup>, Т. М. Никитина<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Маммологический центр (клиника женского здоровья)  
Московского клинического научного центра им. А. С. Логинова  
111123, Москва, шоссе Энтузиастов, д. 86

<sup>2</sup> Российский национальный исследовательский медицинский  
университет им. Н. И. Пирогова  
117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1

<sup>3</sup> Федеральный научный центр физической культуры и спорта  
105005, Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1

**Введение.** Положительное действие физической активности на состояние кости доказано многими исследователями. Профессиональная спортивная деятельность является моделью постоянного воздействия физической нагрузки на организм, выступая мощнейшим механизмом активации и мобилизации функциональных резервов спортсмена. Это на фоне прогрессивного увеличения объема, интенсивности и длительности воздействия проявляется увеличением случаев травматизма и стрессовых переломов, одной из ведущих причин которых является снижение минеральной плотности кости (МПК) вплоть до развития остеопороза.

**Цель исследования** — анализ современных научных публикаций, посвященных влиянию профессиональной спортивной деятельности на состояние МПК.

**Материалы и методы.** Обзор сделан на основе публикаций баз данных PubMed, Google Scholar, Cyberleninka, eLIBRARY. Предпочтение отдавали статьям, опубликованным в реферируемых источниках за последние 10 лет.

**Результаты.** Специфика основного соревновательного упражнения определяет асимметрию в распределении МПК у спортсменов, кроме того, уровень МПК выше в ведущей конечности по сравнению с противоположной. Повышение квалификации, стажа и возраста спортсмена показывает положительное влияние на показатели МПК, за исключением определенных специализаций. Отмечено различное влияние видов спорта на состояние МПК с высоким остеогенным эффектом ударной и весовой нагрузки по сравнению с общей популяцией. Спортсмены единоборств, силовых и игровых видов спорта отличаются более высоким уровнем МПК по сравнению с представителями велоспорта, плавания, гребли, триатлона и бега на длинные дистанции, характеризующихся ограничением гравитационной нагрузки или большим объемом

---

**\* Для корреспонденции:**

**Татьяна Михайловна Никитина**

Адрес: 105005 Москва, Елизаветинский пер.,  
д. 10, стр. 1, Федеральный научный центр  
физической культуры и спорта  
E-mail: [nikitina.t.m@vniifk.ru](mailto:nikitina.t.m@vniifk.ru)

---

**\* For correspondence:**

**Tatyana M. Nikitina**

Address: Federal Scientific Center of Physical  
Culture and Sports, bld. 10/1 Elizavetinskiy lane,  
Moscow, Russia 105005  
E-mail: [nikitina.t.m@vniifk.ru](mailto:nikitina.t.m@vniifk.ru)

**Для цитирования:** Никитина К. И., Выходец И. Т., Абрамова Т. Ф., Никитина Т. М. Влияние профессиональной спортивной деятельности на минеральную плотность кости (обзор литературы). Российский остеопатический журнал. 2024; 1: 106–117. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-106-117>

**For citation:** Nikitina K. I., Vykhodets I. T., Abramova T. F., Nikitina T. M. Influence of professional sports activities on bone mineral density (literature review). Russian Osteopathic Journal. 2024; 1: 106–117. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-106-117>

тренировочного воздействия низкой интенсивности. Сниженные показатели МПК отмечены у спортсменов спортивных специализаций с весовыми категориями, эстетических и циклических видов спорта, где актуальна проблема относительного дефицита энергии, что отражается негативно на костном метаболизме.

**Заключение.** У спортсменов объем и интенсивность тренировочных нагрузок, стереотип выполнения основного соревновательного упражнения, суточный баланс поступления энергии оказывают прямое влияние на формирование МПК с выделением групп риска по патологии опорно-двигательного аппарата в спорте высших достижений.

**Ключевые слова:** спортивная медицина, спортсмены, минеральная плотность кости, спорт, остеопороз, гравитационная нагрузка, относительный дефицит энергии в спорте

**Источник финансирования.** Исследование не финансировалось каким-либо источником.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 24.08.2023

Статья принята в печать: 29.09.2023

Статья опубликована: 31.03.2024

UDC [615.828+61:796/799]:611.018.4  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2024-1-106-117>

© Ksenia I. Nikitina, Igor T. Vykhodets,  
 Tatyana F. Abramova, Tatyana M. Nikitina, 2024

## Influence of professional sports activities on bone mineral density (*literature review*)

Ksenia I. Nikitina<sup>1</sup>, Igor T. Vykhodets<sup>2</sup>, Tatyana F. Abramova<sup>3</sup>, Tatyana M. Nikitina<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Mammological Center (Women's Health Clinic)  
 Moscow Clinical Scientific Center named after A. S. Loginova  
 bld. 86 Entuziastov road, Moscow, Russia 111123

<sup>2</sup> Pirogov Russian National Research Medical University  
 bld. 1 ul. Ostrovityanova, Moscow, Russia 117997

<sup>3</sup> Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports  
 bld. 10/1 Elizavetinskiy lane, Moscow, Russia 105005

**Introduction.** The positive effect of physical activity on the state of bone has been proven by many researchers. Professional sports activity is a model of the constant impact of physical activity on the human body, acting as the most powerful mechanism for activating and mobilizing the functional reserves of an athlete, which, against the background of a progressive increase in the volume, intensity and duration of exposure, shows an increase in the incidence of injuries and stress fractures, one of the leading causes of which is a decrease in bone mineral density (BMD) up to the development of osteoporosis. The risk factors for the development of the pathology of the musculoskeletal system, which have a direct impact on the formation of the BMD, in elite sports include the volume and intensity of training loads, the stereotype of the main competitive exercise, the daily balance of energy intake.

**The aim is to study** is to analyze modern scientific publications on the impact of professional sports activities on bone mineral density.

**Materials and methods.** The review is based on publications from the PubMed, Google Scholar, Cyberleninka, eLIBRARY databases. Preference was given to articles published in refereed sources over the past 10 years.

**Results.** The specificity of the main competitive exercise determines the presence of asymmetry in the distribution of the BMD in athletes, in addition, the level of BMD is higher in the leading limb compared to the opposite. Increasing the qualifications, experience and age of an athlete shows a positive impact on the performance of the BMD, with the exception of certain specializations. A different effect of sports with a high osteogenic effect of

shock and weight load on the state of the BMD was noted compared to the general population. Power athletes, combat and game sports athletes have higher levels BMD compared to representatives of cycling, swimming, rowing, triathlon and long-distance running, characterized by the limitation of gravitational (shock) load or a large amount of low-intensity training exposure. Lower BMD were noted in athletes in sports specializations with weight categories, aesthetic and cyclic sports, where the problem of a relative energy deficiency in sport, which negatively affects bone metabolism.

**Conclusions.** In athletes, the volume and intensity of training loads, the stereotype of performing the main competitive exercise, the daily balance of energy intake have a direct impact on the formation of the BMD with the allocation of risk groups for the pathology of the musculoskeletal system in elite sports.

**Key words:** sports medicine, athletes, bone mineral density, sport, osteoporosis, gravitational load, relative energy deficiency in sport

**Funding.** The study was not funded by any source.

**Conflict of interest.** The authors declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

*The article was received 24.08.2023*

*The article was accepted for publication 29.09.2023*

*The article was published 31.03.2024*

## Введение

Физическая нагрузка выступает важнейшей детерминантой костной массы [1], положительное влияние которой на состояние кости доказано многими исследованиями [1, 2]. Отсутствие регулярной физической активности может повлечь за собой потерю массы костной ткани и является фактором риска развития остеопороза и переломов [3].

Высокие тренировочные и соревновательные нагрузки спорта высших достижений, направленные на достижение максимального спортивного результата, активируют и мобилизуют функциональные и адаптационные резервы организма, значительно изменяя активность желез внутренней секреции, затрагивая в том числе костный метаболизм [4–7]. Это сопровождается повышением числа травм опорно-двигательного аппарата у спортсменов [8, 9], степень тяжести которых возрастает прямо пропорционально спортивной квалификации [10]. Спортивная травма составляет около 3% от всех видов травматизма в общей популяции [11] и 66,8% от всех заболеваний опорно-двигательного аппарата у спортсменов [12], где на долю стрессовых переломов, по данным зарубежной литературы, приходится 0,7–20% [13]. К одной из основных причин спортивных травм относятся остеопоротические изменения у профессиональных спортсменов [14, 15]. Снижение минеральной плотности кости (МПК) вплоть до остеопороза, метаболического заболевания скелета со снижением МПК в единице объема и нарушением её микроархитектоники с увеличением риска возникновения переломов при минимальной травме, можно отнести к основным проблемам общей и спортивной медицины [3, 14, 16, 17].

В спортивной субпопуляции отмечено влияние специфики основного соревновательного упражнения на распределение МПК в частях скелета, подвергающихся регулярной физической нагрузке, с выделением видов спорта, имеющих больший риск снижения МПК вплоть до развития остеопороза.

Специфика основного соревновательного упражнения определяет наличие асимметрии в распределении МПК у спортсменов обоего пола [1, 10, 16, 18–20]. В игровых видах спорта (волейбол) максимальные значения МПК ( $p < 0,05$ ), зафиксированные с помощью двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) на аппарате «Lunar 100», характерны для костей нижних конечностей, тазовых костей и позвоночника, в силовых видах спорта (силовое трое-

борье) — для верхних конечностей, тазовых костей и позвоночника [19]. У спортивных гимнасток более высокие показатели костной массы отмечены для нижних конечностей по сравнению с верхними [10]. Выявлено повышение МПК у представителей различных спортивных специализаций обоего пола в ведущей руке (или ноге) по сравнению с противоположной конечностью [16, 18, 20, 21]. У представителей прыжков с шестом масса костной ткани в области II плюсневой кости выше в толчковой ноге по сравнению с маховой [20]. У фигуристов в одиночном и парном катании отмечена также асимметрия в распределении МПК между нижними конечностями: костная масса выше в ноге, на которую приземляется фигурист после прыжка, чем в толчковой [21].

Возрастной фактор для представителей многих видов спорта обоего пола по данным количественной ультразвуковой денситометрии на аппарате «Achilles Express» («Lunar», USA) оказывает положительное влияние на показатели минеральной плотности пяточной кости (МППК) на этапах возрастания, достижения и стабилизации пиковой костной массы с элиминацией категории «остеопения» по мере увеличения возраста спортсмена. Вместе с тем, в некоторых видах спорта отмечен существенный вклад видовой специфики спортивной деятельности, интенсивности тренировочного воздействия и выраженности вертикальной нагрузки на стопы, нивелирующих положительное действие возрастного фактора. Данная ситуация характерна для видов спорта с ограничением гравитационной нагрузки на стопы: гребля на каноэ и байдарке, велоспорт для мужчин, академическая гребля для женщин, плавание для спортсменов обоего пола. Такое же явление наблюдают в некоторых видах спорта с приоритетом гравитационной нагрузки на стопы: для мужчин — лыжное двоеборье, для женщин — баскетбол. У мужчин в академической гребле по мере увеличения возраста на фоне повышения средних значений МППК сохраняется значительное количество спортсменов со сниженным уровнем костной массы вплоть до категории «остеопения», что позволяет отнести представителей обоего пола данного вида спорта к группе риска по развитию остеопороза [16, 22].

В целом у спортсменов обоего пола, с большей выраженностью у мужчин, повышение спортивной квалификации и стажа, которые можно считать производными возраста и длительности профессиональной спортивной деятельности, чаще положительно влияет на показатели МПК [16, 22, 23]. Однако для некоторых видов спорта отмечено нивелирование данного положительного эффекта на МППК в связи с особенностями видовой специфики, отраженной в отсутствии действия гравитационного фактора на стопы при выполнении основного соревновательного упражнения. У мужчин данное явление наблюдают в гребле на байдарках, у женщин — в велоспорте и плавании. Для мужчин выявлены виды спорта с различным уровнем интенсивности воздействия гравитационной нагрузки на периферическое звено скелета, где снижение МППК происходит только после достижения определенного уровня квалификации — лыжное двоеборье, плавание, велоспорт.

Отдельно следует выделить негативное влияние на показатели МППК высокой интенсивности напряженной мышечной деятельности в случае резкого роста квалификации спортсмена или у спортсменов равного стажа, но с различным уровнем квалификации. Так, в легкой атлетике у мужчин и в биатлоне у женщин, несмотря на приоритетное положительное действие гравитационного фактора на костную ткань, наблюдается, по всей видимости, негативное влияние на состояние костной массы спортивной деятельности чрезмерной интенсивности и особенностей тренировочной специализированной подготовки [16, 22]. Изучение представителей пляжного гандбола различных возрастных групп (юниоры  $16,7 \pm 0,46$  года и старшая группа  $25,0 \pm 5,19$  года,  $p < 0,001$ ) не выявило достоверных различий в МППК по данным количественной ультразвуковой денситометрии (Achilles EXP II, GE Healthcare, Chicago, IL, USA), за исключением параметров SOS (speed of sound при ультразвуковом исследовании), имеющих более низкие значения у вратарей по сравнению с крайними полузащитниками ( $p < 0,05$ ) [24].

Оценка изменений МПК на фоне физической нагрузки у спортсменов показала неоднозначность динамики костной массы с учетом возраста и спортивной специализации с большей положительной динамикой МПК для спортсменов в возрасте, не соответствующем пиковым значениям массы костной ткани, 90% которой достигается к 20-летнему возрасту с завершением формирования к 30 годам [17]. Изучение динамики показателей МППК на этапах трехгодичного предолимпийского цикла подготовки выявило неоднозначность влияния напряженной мышечной деятельности на костную массу спортсменов с учетом их возраста. У взрослых высококвалифицированных спортсменов в велосипедном спорте максимальные по мощности и объему специализированные нагрузки обуславливали выраженную отрицательную динамику МППК на этапах олимпийского цикла подготовки, особенно проявляющуюся в подготовительном периоде. У представителей велоспорта в возрасте до 20 лет, не достигших пиковых значений костной массы, тренировочные нагрузки юниорского плана подготовки, напротив, способствовали увеличению МППК на всем периоде трехгодичного цикла предолимпийской подготовки [16, 22]. Для представителей академической гребли отмечена положительная динамика МППК независимо от возраста [22]. Схожая динамика костной массы отмечена у представителей триатлона и трека по данным DXA. Тренировки в течение года у женщин-спринтеров (трек) позднего подросткового возраста приводили к повышению МПК [25]. Уровень МПК также возрастал у мужчин — представителей триатлона 18–20-летнего возраста после сезона тренировок (32 нед) по сравнению с предсоревновательным периодом [26]. Снижение показателей МПК по данным DXA до значений «остеопения» у спортсменов-любителей ( $22,7 \pm 4,1$  года) спустя 8 мес после 9 нед тренировок выявлено только у лиц с генетическим полиморфизмом генов, кодирующих костные белки (гены рецепторов *VDR*, *CALCR*, *Col1a1*) [27, 28].

Отмечено различное влияние на состояние МПК спортивной специализации по сравнению с общей популяцией. У профессиональных футболистов-мужчин и спортсменов обоего пола, занимающихся спортивной гимнастикой, данные виды физической нагрузки оказывают положительное действие на уровень МПК по сравнению с лицами, не занимающимися спортом на систематической основе [10, 21, 29, 30–32]. При этом футболисты дополнительно характеризовались более высокими показателями витамина *D* по сравнению с контрольной группой [32]. У представителей спортивной гимнастики показатели МППК, исследованные на аппарате «Achilles+», превышали среднестатистические нормы для девушек схожего возраста из общей популяции [10]. У гимнасток-студенток выявлено повышение МПК во время 8- и 12-месячного исследований по сравнению со спортсменами, соревнующимися в беге и плавании, и контрольной группой, ведущей сидячий образ жизни [33]. В лыжных видах спорта показатели МПК по данным DXA во всех отделах скелета не различались по сравнению с лицами, не занимающимися спортом профессионально [19]. Для марафонцев характерны более низкие показатели МПК по сравнению с общей популяцией [34], как и у профессиональных велосипедистов, вплоть до развития остеопороза, по сравнению с любителями [35].

Несколько исследований показали, что упражнения с весовой нагрузкой (дзюдо, пауэрлифтинг) и спорт с ударными нагрузками (футбол, волейбол, командный гандбол, теннис) связаны с более высоким уровнем МПК по сравнению с неактивной контрольной группой [36]. У представителей плавания женского пола МПК, по данным DXA, выше в поясничном отделе позвоночника и проксимальном отделе бедренной кости, чем у лиц контрольной группы ( $p < 0,001$ ) [37]. У спортсменов, занимающихся прыжками с шестом, костная масса в области II плюсневой кости и пяточной кости выше по сравнению с подростками той же возрастной группы, не занимающихся спортом регулярно [20]. Можно заключить, что в видах спорта с высокой вертикальной опорной ударной и механической нагрузкой МПК выше предположительно на 5–30%, чем у лиц соответствующего возраста, не занимающихся спортом на регулярной основе, тогда как у спортсменов, занимающихся видами спорта с низкой вертикальной опорной ударной нагрузкой, такие как плавание и езда на велосипеде, уровень МПК не превышает нормальные значения [38].

Особенности двигательного стереотипа и степень интенсивности физической нагрузки являются специфическими факторами в спортивной субпопуляции с выделением групп риска по развитию патологии кости [16, 22, 33, 35, 36, 39–43]. Представители плавания, велоспорта, гребли отличаются наименьшими и сниженными значениями МПК по сравнению с представителями других видов спорта [16, 22]. У спортсменов веложоссе МПК ниже, чем у спортсменов-мужчин, специализирующихся в беге на длинные дистанции [44], с встречаемостью остеопении в позвоночном отделе скелета в 7 раз чаще у мужчин-велосипедистов по сравнению с представителями бега [39]. Следует отметить, что распространённость остеопении в велоспорте не ассоциирована с полом спортсмена [41]. Для мужчин, представителей плавания и велоспорта, отмечены более близкие и сниженные значения МПК по сравнению с футболистами [40] со схожей тенденцией для женщин-пловцов по сравнению с представителями волейбола и баскетбола [42]. Каноисты характеризуются более высоким уровнем МПК, чем велосипедисты [36]. У гимнасток вне зависимости от регулярности менструального цикла МПК выше, чем у бегунов по пересеченной местности [45]. Для спортсменов-мужчин, занимающихся регби, футболом и боевыми искусствами, отмечены более высокие значения МПК по сравнению с другими спортсменами. Однако для пловцов, представителей гребли и бодибилдеров характерны более низкие значения МПК по сравнению с другими видами спорта [33]. У женщин-спортсменок представителей бега на длинные дистанции, баскетбола и волейбола показатели МПК по данным DXA выше в поясничном отделе позвоночника и проксимальном отделе бедренной кости по сравнению со спортсменами, занимающимися плаванием ( $p < 0,05$ ) [37]. У бегунов, велосипедистов, представителей триатлона и лиц, не занимающихся спортом регулярно, показатели МПК ниже по сравнению со спортсменами единоборств, силовых и игровых видов спорта, что характерно для лиц обоего пола. Данная особенность МПК взаимосвязана с различным остеогенным эффектом режимов тренировки: более положительное влияние на показатели массы кости оказывают короткие и высокоинтенсивные нагрузки, чем тренировки большого объемом, но низкой интенсивности [36].

Риск переломов, ассоциированных с остеопоротическими изменениями, у ветеранов спорта взаимосвязан со спортивной специализацией и ниже у спортсменов, ранее занимавшихся единоборствами или тяжелой атлетикой, чем циклическими и скоростно-силовыми видами спорта [46]. В детском возрасте занятия футболом положительно влияют на показатели МПК по сравнению с малоподвижным образом жизни и другими видами спорта, такими как теннис, тяжелая атлетика или плавание [47].

Многими исследованиями показано, что ударная и прыжковая нагрузка положительно влияет на МПК [17, 33, 45, 48], поэтому плавание можно отнести к видам спорта, не стимулирующим повышение костной массы из-за ограничения действия гравитационного фактора [43], однако добавление ударных нагрузок нивелирует данный эффект. Введение в программу подготовки женщинам-олимпийцам по синхронному плаванию дополнительных тренировок в течение 20 мин 2 раза в неделю на протяжении 22 нед, содержащих прыжки со скакалкой и упражнения на вибрацию всего тела, способствовало повышению МПК в поясничном отделе позвоночника (2,10 %,  $p = 0,002$ ), бедренной кости (2,07 %,  $p = 0,001$ ) и шейке бедра (2,39 %,  $p = 0,02$ ) [48]. Положительное влияние именно прыжковой нагрузки на костный метаболизм выявлено и у физически активных женщин [49]. В спортивных специализациях, где есть высокие ударные нагрузки и разнонаправленные движения, например регби, футбол, волейбол, хоккей и спортивные единоборства, МПК выше, чем в беге на длинные дистанции, веложоссе и плавании [17]. Однако контроль и при необходимости изменение биомеханической модели в беге на длинные дистанции с повышением коэффициента вертикальной нагрузки — учитывая, что четкий удар передней частью стопы наряду с выраженным ударом задней частью стопы обеспечивает относительно низкую пиковую нагрузку, — положительно влияют на МПК у марафонцев. Таким образом, в условиях бега на ровной поверхности выраженный и мягкий задний толчок может быть потенциальной двигательной стра-

тегией, направленной на улучшение состояния МПК, в условиях относительно низкой силы вертикальной нагрузки [50].

Особое внимание следует уделить риску развития низкой МПК у спортсменок, увеличивающей вероятность остеопороза, который часто ассоциируется с отсутствием или подавлением менструального цикла в молодом возрасте. Это приводит к низкой пиковой массе кости и, наряду с высокими спортивными нагрузками, повышает риск возникновения стрессовых переломов [15, 51]. Снижение МПК является составляющей частью триады спортсменок — взаимосвязанного многофакторного синдрома, введенного в литературу с 1977 г. Триада спортсменок (The female athlete triad, FAT), включающая дополнительно низкое поступление энергии и нарушение менструального цикла, относится к серьезной проблеме спортивной медицины [52]. Вся триада встречается у 1,2–4,3 % спортсменок в зависимости от объема включённых в исследование видов спорта [51].

Клинические проявления триады включают расстройства пищевого поведения, аменорею и остеопороз [52]. Распространенность аменореи максимальна у бегуний на длинные дистанции (60–65 %) [51]. Частота аменореи у представительниц бега возрастает с 3 до 60 % с увеличением продолжительности дистанции с <13 до >113 км, что сопровождается снижением массы тела с >60 кг до <50 кг [53]. По данным рандомизированного контролируемого исследования REFUEL, у спортсменок с олигоменореей и аменореей повышение суточной энергетической ценности питания примерно на 352 ккал/сут в течение 12 мес оказалось достаточным для увеличения частоты менструации, но не для увеличения показателей МПК, что требует дальнейших исследований для уточнения диетических рекомендаций, направленных на повышение костной массы [54].

По данным систематических обзоров, снижение МПК у спортсменок до остеопении ( $T$ -критерий от  $-1$  до  $-2,5$ ) встречается у 22–50 %, до остеопороза ( $T$ -критерий  $<-2,5$ ) — у 0–13 % по сравнению с 12 и 2,3 % соответственно в общей популяции [51]. На данный момент Американский колледж спортивной медицины (the American College of Sports Medicine, ACSM) и Международный олимпийский комитет предлагают оценивать состояние костной ткани у спортсменов по  $Z$ -критерию (отклонение от возрастной нормы) и считают нормальными показатели МПК по данным  $Z$ -критерия  $\geq -1$ , в отличие от  $\geq -2$  в общей популяции. У спортсменов рекомендовано дальнейшее наблюдение и клиническое обследование на вторичные факторы риска при значениях  $Z$ -критерия  $<-1$  [38]. Также ведется дискуссия об изменении диапазона референсных значений МПК по  $Z$ -критерию у спортсменов в сторону повышения [55].

Частота стрессовых переломов у спортсменок с аменореей выше в 2–4 раза, чем у спортсменок без нарушения менструального цикла [51]. Однако у спортсменок 15–30 лет с дефицитом поступления энергии и уровнем  $Z$ -критерия по данным DXA  $<-1$  высокий риск стрессовых переломов не связан с нарушениями менструального цикла как на момент исследования, так и в анамнезе [56]. Стрессовые переломы в 3 раза чаще регистрируют у женщин-спортсменок по сравнению с мужчинами, у которых также наблюдают нарушение метаболизма костной ткани вследствие ограничения поступления энергии [57]. Учитывая, что это ограничение нарушает костный метаболизм у профессиональных спортсменов обоего пола, триаду спортсменок на данный момент определяют как относительный дефицит энергии в спорте. Относительный дефицит энергии в спорте вызывает нарушение физиологических функций, включая скорость метаболизма и синтез белка, менструальную функцию, состояние сердечно-сосудистой, костной и иммунной систем [58]. Порог ограничения поступления энергии составляет 30 ккал/кг безжировой массы тела в сутки [57]. Потребление выше указанной суточной энергетической ценности питания необходимо для минимизации негативного воздействия на костную ткань дефицита энергии [17]. Суточная энергетическая ценность питания на уровне 45 ккал/кг безжировой массы тела является оптимальной для поддержания костного метаболизма и защиты от костной травмы [17]. Проблема относительного дефицита энергии в спорте наиболее актуальна для спортсменов единоборств с весовыми категориями (борцы, боксеры) и эстетических видов спорта, представителей

бега на длинные дистанции, плавания, велоспорта, гребли и триатлона, а также для жокеев и артистов балета [14, 17, 51, 57–59]. По данным исследования, у спортсменов мужчин 20–50 лет, специализирующихся в беге на длинные дистанции, общая масса кости выше на 66% в области большеберцовой кости (по данным DXA, Z-критерий), чем у представителей велощоссе ( $p \leq 0,05$ ). Данные различия в показателях МПК двух специализаций, входящих в зону риска по снижению МПК вследствие ограничения поступления энергии, обусловлены механической нагрузкой, а не относительным дефицитом поступления энергии [44].

## Заключение

У спортсменов прямое влияние на формирование минеральной плотности кости оказывают объем и интенсивность тренировочных нагрузок, стереотип выполнения основного соревновательного упражнения и суточный баланс потребления и расхода энергии. Для представителей спортивной субпопуляции характерно наличие асимметрии в распределении минеральной плотности кости у спортсменов обоего пола, обусловленной спецификой основного соревновательного упражнения с повышением костной массы в ведущей конечности. Чаще отмечено положительное влияние на показатели минеральной плотности кости роста спортивной квалификации, стажа и возраста спортсмена, за исключением определенных специализаций, включающих гребные виды спорта, плавание, велоспорт и лыжное двоеборье. Тренировки с отягощением и виды спорта с наличием ударной вертикальной опорной физической нагрузки оказывают положительный остеогенный эффект на состояние минеральной плотности кости по сравнению с малоподвижным образом жизни и спортивными специализациями с ограничением гравитационной нагрузки на осевые звенья скелета, в которых отсутствие положительного влияния гравитационного фактора нивелируется добавлением тренировок, содержащих прыжки со скакалкой и упражнения на вибрацию тела. Для спортсменов силовых (единоборства) и игровых видов спорта (регби, футбол, волейбол, баскетбол, хоккей) характерны более высокие значения минеральной плотности кости по сравнению с представителями велоспорта, плавания, гребли, триатлона и бега на длинные дистанции, характеризующихся ограничением гравитационной нагрузки или большим объемом тренировочного воздействия низкой интенсивности. Относительный дефицит энергии в спорте, более характерный для спортивных специализаций с весовыми категориями (борцы, боксеры), эстетических (гимнастика, танцы, фигурное катание) и циклических (бег на длинные дистанции, плавание, велоспорт, гребля, триатлон) видов спорта, оказывает негативное влияние на костный метаболизм и количество костной массы, что проявляется увеличением стрессовых переломов и остеопороза у спортсменов.

Таким образом, ограничение гравитационной, ударной и весовой нагрузки на осевые звенья скелета, длительные тренировки, особенно низкой интенсивности, относительный дефицит поступления энергии выступают факторами риска снижения минеральной плотности кости у спортсменов с выделением групп риска по развитию патологии опорно-двигательного аппарата в спорте высших достижений.

## Вклад авторов:

К. И. Никитина — сбор и анализ данных литературы, написание статьи

И. Т. Выходец — сбор и анализ данных литературы, написание и редактирование статьи

Т. Ф. Абрамова — разработка дизайна исследования, сбор и анализ данных литературы, написание и редактирование статьи

Т. М. Никитина — сбор и анализ данных литературы, написание статьи

Авторы одобрили финальную версию статьи для публикации, согласны нести ответственность за все аспекты работы и обеспечить гарантию, что все вопросы относительно точности и достоверности любого фрагмента работы надлежащим образом исследованы и решены.

## Authors' contributions:

*Ksenia I. Nikitina* — collection and analysis of literature data, writing the text of the article

*Igor T. Vykhodets* — collection and analysis of literature data, writing and editing the text of the article

*Tatyana F. Abramova* — development of research design, collection and analysis of literature data, writing and editing the text of the article

*Tatyana M. Nikitina* — collection and analysis of literature data, writing the text of the article

The authors have approved the final version of the article for publication, agree to be responsible for all aspects of the work and ensure that all questions regarding the accuracy and reliability of any fragment of the work are properly investigated and resolved.

## Литература/References

1. Свешников А.А., Смотров Л.А., Обанина Н.Ф. Роль физической культуры в профилактике остеопороза. *Гений ортопедии*. 2003; 3: 151–158.  
[Sveshnikov A.A., Smotrova L.A., Obanina N.F. The role of physical culture in osteoporosis prevention. *Orthopedic Genius*. 2003; 3: 151–158 (in russ.)].
2. Bolam K.A., Skinner T.L., Jenkins D.G., Galvão D.A., Taaffe D.R. The Osteogenic Effect of Impact-Loading and Resistance Exercise on Bone Mineral Density in Middle-Aged and Older Men: A Pilot Study. *Gerontology*. 2015; 62 (1): 22–32. <https://doi.org/10.1159/000435837>.
3. Лесняк О.М., Баранова И.А., Белая Ж.Е. Остеопороз: Рук. для врачей. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016; 464 с.  
[Lesnyak O.M., Baranova I.A., Belaya Zh.Ye. Osteoporosis: Guide for doctors. M.: GEOTAR-Media; 2016; 464 p. (in russ.)].
4. Иорданская Ф.А., Цепкова Н.К. Костный и минеральный обмен в системе мониторинга функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов. М.: Спорт; 2022; 152 с.  
[Iordanskaya F.A., Tsepkova N.K. Bone and mineral metabolism in the system of monitoring the functional readiness of highly qualified athletes. M.: Sport; 2022; 152 p. (in russ.)].
5. Кулиненко О.С., Лапшин И.А. Биохимия в практике спорта. М.: Спорт; 2018; 184 с.  
[Kulinenkov O.S., Lapshin I.A. Biochemistry in the practice of sports. M.: Sport; 2018; 184 p. (in russ.)].
6. Никитина К.И., Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М. Минеральная плотность костной ткани и показатели костного ремоделирования у спортсменов высокой квалификации на этапах годового цикла подготовки. *Человек. Спорт. Медицина*. 2019; 4 (19): 43–49. <https://doi.org/10.14529/hsm190406>  
[Nikitina K.I., Abramova T.F., Nikitina T.M. Mineral Density of Bone Tissue and Indicators of Bone Remodeling in Highly Skilled Athletes in the Annual Training Cycle. *Human. Sport. Medicine*. 2019; 4 (19): 43–49. <https://doi.org/10.14529/hsm190406> (in russ.)].
7. Никитина К.И., Абрамова Т.Ф., Никитина Т.М., Овчаренко Л.Н. Динамика показателей минеральной плотности костной ткани и гормонального профиля у спортсменов велоспорта на этапах годового цикла подготовки. *Вестн. спорт. науки*. 2019; 5: 46–51.  
[Nikitina K.I., Abramova T.F., Nikitina T.M., Ovcharenko L.N. The dynamics of indicators of bone mineral density and hormonal profile in cycling athletes at the stages of the annual training cycle. *Bull. Sports Sci*. 2019; 5: 46–51 (in russ.)].
8. Miyamoto T., Oguma Y., Sato Y., Kobayashi T., Ito E., Tani M., Miyamoto K., Nishiwaki Y., Ishida H., Otani T., Matsumoto H., Matsumoto M., Nakamura M. Elevated Creatine Kinase and Lactic Acid Dehydrogenase and Decreased Osteocalcin and Uncarboxylated Osteocalcin are Associated with Bone Stress Injuries in Young Female Athletes. *Sci. Rep*. 2018; 8 (1): 18019. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36982-0>
9. Иорданская Ф.А., Цепкова Н.К. Метаболизм костной ткани у высококвалифицированных спортсменов на предсоревновательном этапе подготовки. *Вестн. спорт. науки*. 2016; 6: 35–40.  
[Iordanskaya F.A., Tsepkova N.K. Bone metabolism in elite athletes at the precompetitive stage of preparation. *Bull. Sports Sci*. 2016; 6: 35–40 (in russ.)].
10. Захарченко И.В. Адаптация костной ткани спортсменов высокой квалификации к физическим нагрузкам: Дис. канд. наук по физическому воспитанию и спорту: 24.00.01. Киев, 2011; 160 с.  
[Zakharchenko I.V. Adaptation of the bone tissue of highly qualified athletes to physical loads: Dis. Cand. Sci. in Physical Education and Sports: 24.00.01. Kyiv, 2011; 160 p. (in russ.)].
11. Тарасов А.В., Беличенко О.И., Смоленский А.В. Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата у спортсменов (обзор литературы). *Терапевт*. 2019; 5: 4–14.  
[Tarasov A.V., Belichenko O.I., Smolensky A.V. Injuries and diseases of the musculoskeletal system in athletes (literature review). *Therapist*. 2019; 5: 4–14 (in russ.)].
12. Макаров Г.А. Спортивная медицина. М.: Сов. спорт, 2003; 480 с.  
[Makarov G.A. Sports medicine. M.: Sov. sport, 2003; 480 p. (in russ.)].

13. de la Puente Yagüe M., Luis Collado Yurrita, Maria J Ciudad Cabañas, Marioa A Cuadrado Cenxual. Role of Vitamin D in Athletes and Their Performance: Current Concepts and New Trends. *Nutrients*. 2020; 12 (2): 579–591. <https://doi.org/10.3390/nu12020579>
14. Wilson D. J. Osteoporosis and sport. *Europ. J. Radiol.* 2019; 110: 169–174. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.11.010>
15. MacKnight J. M. Osteopenia and Osteoporosis in Female Athletes. *Clin. Sports Med.* 2017; 36 (4): 687–702. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.006>
16. Абрамова Т. Ф., Никитина Т. М., Кочеткова Н. И., Студеникина Н. В., Никитина К. И. Остеопороз и физическая активность: Науч.-метод. пособие. М.: ООО «Скайпринт»; 2013; 112 с.  
[Abramova T. F., Nikitina T. M., Kochetkova N. I., Studenikina N. V., Nikitina K. I. Osteoporosis and physical activity: Sci. and method. manual. M.: ООО «Skyprint»; 2013; 112 p. (in russ.)].
17. Sale C., Elliott-Sale K. J. Nutrition and Athlete Bone Health. *Sports Med.* 2019; 49 (Suppl. 2): 139–151. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01161-2>
18. Huddlestons A. L., Rockwell D., Kulund D. N., Harrison R. B. Bone mass in lifetime tennis athletes. *J. Amer. Med. Ass.* 1980; 244 (10): 1107–1109. <https://doi.org/10.1001/jama.1980.03310100025022>
19. Черницына Н. В., Нененко Н. Д., Кучин Р. В. Оценка минеральной плотности костной ткани спортсменов различных специализаций методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. *Педагог.-психол. и медико-биол. пробл. физ. культуры и спорта*. 2014; 4 (33): 133–139.  
[Chernitsyna N. V., Nenenko N. D., Kuchin R. V. Skeletal bone mineral density evaluation of sportsmen of different specializations with the help of dual-energy X-ray absorptiometry method. *Pedagog.-psychol. med.-biol. Probl. phys. Culture Sports*. 2014; 4 (33): 133–139 (in russ.)].
20. Абрамова Т. Ф., Никитина Т. М., Комиссарова Е. Н. Показатели минеральной плотности костной ткани лиц мужского пола 13–35 лет в условиях напряженной мышечной деятельности. *Морфол. ведомости*. 2021; 29 (4): 59–64. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29\(4\).647](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29(4).647)  
[Abramova T. F., Nikitina T. M., Komissarova E. N. Indicators of mineral density of bone tissue of men 13–35 years old in conditions of stressed muscular activity. *Morphol. Newsletter*. 2021; 29 (4): 59–64. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29\(4\).647](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29(4).647) (in russ.)].
21. Burt L. A., Groves E. M., Quipp K., Boyd S. K. Bone density, microarchitecture and strength in elite figure skaters is discipline dependent. *J. Sci. Med. Sport*. 2022; 25(2): v173–177. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2021.09.001>
22. Студеникина Н. Н. Изменение минеральной плотности пяточной кости спортсменов под влиянием спортивной деятельности: Дис. канд. биол. наук, 14.00.51. М.: 2005; 139 с.  
[Studenikina N. N. Changes in the mineral density of the calcaneus of athletes under the influence of sports activities: Diss. Cand. Biol. Sci., 14.00.51. M.: 2005; 139 p. (in russ.)].
23. Черницына Н. В., Нененко Н. Д., Домрачева С. В., Давлетзянов А. Е. Минеральная плотность костной ткани у спортсменов различных специализаций. *Вестн. Югорского гос. университета*. 2007; 6: 95–97.  
[Chernitsyna N. V., Nenenko N. D., Domracheva S. V., Davletzyanov A. Ye. Bone mineral density in athletes of various specializations. *Bull. Yugra State University*. 2007; 6: 95–97 (in russ.)].
24. Martínez-Rodríguez A., Sánchez-Sánchez J., Vicente-Martínez M., Martínez-Olcina M., Miralles-Amorós L., Sánchez-Sáez J. A. Anthropometric Dimensions and Bone Quality in International Male Beach Handball Players: Junior vs. Senior Comparison. *Nutrients*. 2021; 13 (6): 1817. <https://doi.org/10.3390/nu13061817>
25. Tsukahara Y., Torii S., Yamasawa F., Iwamoto J., Otsuka T., Goto H., Kusakabe T., Matsumoto H., Akama T. Bone Metabolism, Bone Mineral Content, and Density in Elite Late Teen Female Sprinters. *Int. J. Sports Med.* 2021; 42 (13): 1228–1233. <https://doi.org/10.1055/a-1432-2587>
26. Maimoun L., Galy O., Manetta J., Coste O., Peruchon E., Micallef J. P.; Mariano-Goulart D., Couret I., Sultan C., Rossi M. Competitive season of triathlon does not alter bone metabolism and bone mineral status in male triathletes. *Int. J. Sports Med.* 2004; 25 (3): 230–234. <https://doi.org/10.1055/s-2003-45257>
27. Оганов В. С., Виноградова О. Л., Дудов Н. С., Баранов В. С., Миненков А. С., Бакулин А. В., Новиков В. Е., Кабицкая О. Е., Москаленко М. В., Глотов А. С., Глотов О. С., Попов Д. В. Анализ ассоциации костной массы у спортсменов с биохимическими и молекулярно-генетическими маркерами ремоделирования костной ткани. *Физиология человека*. 2008; 34 (2): 56–65.  
[Oganov V. S., Vinogradova O. L., Bakulin A. V., Novikov V. E., Kabitskaya O. E., Popov D. V., Dudov N. S., Baranov V. S., Moskalenko M. V., Glotov A. S., Glotov O. S., Minenkov A. S. Correlation between the bone mass of athletes and biochemical genetic markers of bone tissue remodeling. *Hum. Physiol.* 2008. 34 (2): 182–190 (in russ.)].
28. Оганов В. С., Виноградова О. Л., Дудов Н. С., Баранов В. С., Миненков А. С., Бакулин А. В., Новиков В. Е., Кабицкая О. Е., Москаленко М. В., Глотов А. С., Глотов О. С., Попов Д. В. О возможной связи развития остеопении с биохимическими и генетическими маркерами костного метаболизма у спортсменов после интенсивной физической нагрузки. Часть I. Остеопороз и остеопатии. 2008; 11 (1): 2–5.  
[Oganov V. S., Vinogradova O. L., Dudov N. S., Baranov V. S., Minenkov A. S., Bakulin A. V., Novikov V. E., Kabitskaya O. E., Moskalenko M. V., Glotov A. S., Glotov O. S., Popov D. V. On the possible relationship between the development of osteo-

- penia and biochemical and genetic markers of bone metabolism in athletes after intense physical activity. Part I. Osteoporos. Osteopath. 2008; 11 (1): 2–5 (in russ.).
29. Nebigh A., Abed M., Borji R., Sahli S., Sellami S., Tabka Z., Rebai H. Bone Turnover Markers and Lean Mass in Pubescent Boys: Comparison Between Elite Soccer Players and Controls. *Pediat. Sci.* 2017; 29 (4): 513–519. <https://doi.org/10.1123/pes.2017-0090>
30. Burt L.A., Greene D.A., Naughton G.A. Bone Health of Young Male Gymnasts: A Systematic Review. *Pediat. Exerc. Sci.* 2017; 29 (4): 456–464. <https://doi.org/10.1123/pes.2017-0046>
31. Gaudio A., Rapisarda R., Xourafa A., Zanolli L., Manfrè V., Catalano A., Signorelli S.S., Castellino P. Effects of competitive physical activity on serum irisin levels and bone turnover markers. *J. Endocr. Invest.* 2021; 44 (10): 2235–2241. <https://doi.org/10.1007/s40618-021-01529-0>
32. Melin A.K., Heikura I.A., Tenforde A., Mountjoy M. Bone Health of Young Male Gymnasts: A Systematic Review. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2019; 29 (2): 152–164. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0201>
33. Banfi G., Lombardi G., Colombini A., Lippi G. Bone metabolism markers in sports medicine. *Sports Med.* 2010; 8: 697–714. <https://doi.org/10.2165/11533090-000000000-00000>
34. Ishikawa T., Sakuraba K. Biochemical markers of bone turnover. New aspect. Bone metabolism movement in various sports and physical activities. *Clin. Calcium.* 2009; 19 (8): 1125–1131. <https://doi.org/CliCa090811251131>
35. Mojock C.D., Ormsbee M., Kim J.S., Arjmandi B.H., Louw G.A., Contreras R.J., Panton L.B. Comparisons of Bone Mineral Density Between Recreational and Trained Male Road Cyclists. *Clin. J. Sport. Med.* 2016; 26 (2): 152–156. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000186>
36. Hinrichs T., Chae E.H., Lehmann R., Allolio B., Platen P. Bone Mineral Density in Athletes of Different Disciplines: a Cross-Sectional Study. *Open Sports Sci. J.* 2010; 3: 129–133. <https://doi.org/10.2174/1875399X01003010129>
37. Gheitasi M., Imeri B., Khaledi A., Mozafaripour E. The Effect of Professional Sports Participation on Bone Content and Density in Elite Female Athletes. *Asian J. Sports Med.* 2022; 13 (2): e119683. <https://doi.org/10.5812/asjms-119683>
38. Jonvik K.L., Torstveit M.K., Sundgot-Borgen J., Mathisen T.F. Do we need to change the guideline values for determining low bone mineral density in athletes? *J. appl. Physiol.* 2022; 132 (5): 1320–1322. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00851.2021>
39. Rector R., Rogers R., Ruebel M., Hinton P. Participation in road cycling vs running is associated with lower bone mineral density in men. *Metabolism.* 2008; 57 (2): 226–232. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2007.09.005>
40. Vlachopoulos D., Barker A., Ubago-Guisado E., Ortega F., Krstrup P., Metcalf B., Castro Pinero J., Ruiz J., Knapp K., Williams C., Moreno L., Gracia-Marco L. The effect of 12-month participation in osteogenic and non-osteogenic sports on bone development in adolescent male athletes. The PRO-BONE study. *J. Sci. Med. Sport.* 2018; 21 (4): 404–409. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.08.018>
41. Klomsten A., Clarsen B., Garthe I., Mørland M., Stensrud T. Bone health in elite Norwegian endurance cyclists and runners: a cross-sectional study. *Brit. med. J. Open Sport Exerc. Med.* 2018; 7; 4 (1): e000449. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000449>
42. Creighton D., Morgan A., Boardley D., Brolinson P. Weight-bearing exercise and markers of bone turnover in female athletes. *J. appl. Physiol.* 2001; 90 (2): 565–570. <https://doi.org/10.1152/jappl.2001.90.2.565>
43. Gómez-Bruton A., González-Agüero A., Gómez-Cabello A., Casajús J.A., Vicente-Rodríguez G. Is bone tissue really affected by swimming? A systematic review. *PLoS One.* 2013; 8 (8): e70119. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0070119>
44. Chen Z., Sherk V., Sharma-Ghimire P., Bemben M., Bemben D. Site-Specific Bone Differences and Energy Status in Male Competitive Runners and Road Cyclists. *J. clin. Densitom.* 2022; 25 (2): 150–159. <https://doi.org/10.1016/j.jocd.2021.11.002>
45. Bemben D.A., Buchanan T.D., Bemben M.G., Knehans A.W. Influence of type of mechanical loading, menstrual status, and training season on bone density in young women athletes. *J. Strength Cond. Res.* 2004; 18 (2): 220–226. <https://doi.org/10.1519/R-12652.1>
46. Теняева Е.А., Турова Е.А., Головач А.В., Бадтиева В.А., Артикулова И.Н. Исследование факторов риска остеопоротических переломов у ветеранов спорта. *Человек. Спорт. Медицина.* 2021; 21 (1): 177–182. <https://doi.org/10.14529/hsm210122>  
[Tenyaeva E.A., Turova E.A., Golovach A.V., Badtieva V.A., Artikulova I.N. Risk Factors of Osteoporotic Fractures in Master Athletes. *Human. Sport. Medicine.* 2021; 21 (1): 177–182. <https://doi.org/10.14529/hsm210122> (in russ.).]
47. Lozano-Berges G., Matute-Llorente Á., González-Agüero A., Gómez-Bruton A., Gómez-Cabello A., Vicente-Rodríguez G., Casajús J.A. Soccer helps build strong bones during growth: a systematic review and meta-analysis. *Europ. J. Pediat.* 2018; 177 (3): 295–310. <https://doi.org/10.1007/s00431-017-3060-3>
48. Bellver M., Drobnic F., Jovell E., Ferrer-Roca V., Abalos X., Del Rio L., Trilla A. Jumping rope and whole-body vibration program effects on bone values in Olympic artistic swimmers. *J. Bone Miner. Metab.* 2021; 39 (5): 858–867. <https://doi.org/10.1007/s00774-021-01224-3>
49. Shibata Y., Ohsawa I., Watanabe T., Miura T., Sato Y. Effects of physical training on bone mineral density and bone metabolism. *J. physiol. Anthropol. appl. Hum. Sci.* 2003; 22 (4): 203–208. PMID: 12939536

50. Van den Berghe P., Breine B., Haecck E., De Clercq D. One hundred marathons in 100 days: Unique biomechanical signature and the evolution of force characteristics and bone density. *J. Sport Hlth Sci.* 2022; 11 (3): 347–357. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.03.009>
51. Nattiv A., Loucks A., Manore M., Sanborn C., Sundgot-Borgen J., Warren M. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2007; 39 (10): 1867–1882. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e318149f111>
52. Yenilmez M. I., Palamutoglu M. I. Critical thoughts and insights on the female athlete triad precedents existing challenges and prospects. *J. Manag. Inform. Decis. Sci.* 2020; 23 (4): 324–331.
53. Sanborn C. F., Martin B. J., Wagner W. W. Jr. Is athletic amenorrhea specific to runners? *Amer. J. Obstet. and Gynec.* 1982; 143 (8): 859–861. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(82\)90463-x](https://doi.org/10.1016/0002-9378(82)90463-x)
54. De Souza M. J., Ricker E. A., Mallinson R. J., Allaway H. C. M., Koltun K. J., Strock N. C. A., Gibbs J. C., Kuruppumullage Don P., Williams N. I. Bone mineral density in response to increased energy intake in exercising women with oligomenorrhea/amenorrhea: the REFUEL randomized controlled trial. *Amer. J. clin. Nutr.* 2022; 115 (6): 1457–1472. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac044>
55. Jonvik K. L., Torstveit M. K., Sundgot-Borgen J. K., Mathisen T. F. Last Word on Viewpoint: Do we need to change the guideline values for determining low bone mineral density in athletes? *J. appl. Physiol.* 2022; 132 (5): 1325–1326. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00227.2022>
56. Holtzman B., Popp K., Tenforde A., Parziale A., Taylor K., Ackerman K. Low energy availability surrogates associated with lower bone mineral density and bone stress injury site. *PMR.* 2022; 14 (5): 587–596. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12821>
57. Areta J., Taylor H., Koehler K. Low energy availability: history, definition and evidence of its endocrine, metabolic and physiological effects in prospective studies in females and males. *Europ. J. appl. Physiol.* 2021; 121 (1): 1–21. <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04516-0>
58. Mountjoy M., Sundgot-Borgen J., Burke L., Ackerman K., Blauwet C., Constantini N., Lebrun C., Lundy B., Melin A., Meyer N. et al. IOC consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *Brit. J. Sports Med.* 2018; 52: 687–697. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099193>
59. Kerksick C., Wilborn C., Roberts M., Smith-Ryan A., Kleiner S., Jäger R., Collins R., Cooke M., Davis J., Galvan E., Greenwood M., Lowery L., Wildman R., Antonio J., Kreider R. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2018; 15: 38. <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>

#### Сведения об авторах:

##### **Ксения Игоревна Никитина,**

Маммологический центр (клиника женского здоровья) Московского клинического научного центра им. А. С. Логинова, врач-эндокринолог

**Игорь Трифанович Выходец,** канд. мед. наук, доцент кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова

**Тамара Федоровна Абрамова,** докт. биол. наук, начальник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта

**Татьяна Михайловна Никитина,** канд. педагог. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения подготовки спортсменов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта

#### Information about authors:

##### **Ksenia I. Nikitina,**

Mammological Center (Women's Health Clinic) of the Moscow Clinical Scientific Center named after A. S. Loginova, endocrinologist

**Igor T. Vykhodets,** Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Rehabilitation, Sports Medicine and Physical Education, Pirogov Russian National Research Medical University

**Tamara F. Abramova,** Doct. Sci. (Biol.), Head of the Laboratory for the Problems of Comprehensive Support in the Training of Athletes, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports

**Tatyana M. Nikitina,** Cand. Sci. (Ped.), Leading Researcher of the Laboratory for the Problems of Comprehensive Support in the Training of Athletes, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports

## Лауреаты премии «Лидеры остеопатии России»

### Laureates of the award «Leaders of Osteopathy of Russia»

#### Путеводитель по знаниям — Юлия Павловна Потехина



**Юлия Павловна Потехина** — лауреат премии «Лидеры остеопатии России» в номинации «Путеводитель по знаниям».

Юлия Павловна с отличием окончила лечебный факультет Нижегородской государственной медицинской академии в 1994 г., по окончании аспирантуры в 1997 г. защитила кандидатскую диссертацию по специальностям «Патологическая физиология» и «Неврология», в 2004 г. защитила докторскую диссертацию по специальности «Геронтология и гериатрия», в 2010 г. ей присвоено ученое звание профессора, с 1997 г. по настоящее время преподает (ассистент, доцент, профессор) на кафедре нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова Приволжского исследовательского медицинского университета.

С 2013 г. Юлия Павловна является преподавателем, а с 2018 г. — заместителем директора по научно-методической работе ЧОУ ДПО «Институт остеопатии» (Санкт-Петербург). С 2018 г. — член редколлегии, научный редактор «Российского остеопатического журнала».

Юлия Павловна Потехина — автор более 200 научных публикаций, из них 50 имеют отношение к остеопатии.

Также она является одним из соавторов четырех уникальных учебников по остеопатии для ординаторов и студентов, монографии «Остеопатия и ее восстановительный потенциал», клинических рекомендаций по диагностике соматических дисфункций (утверждены Минздравом РФ), а также автором учебника «Биомеханика» для студентов.

**— Юлия Павловна, остеопатия — достаточно новая наука в нашей стране. Как случилось, что она вызвала ваш интерес как исследователя?**

— Моя профессиональная судьба сложилась так, что я принимала участие в разработке новых нелекарственных методов лечения и методов функциональной диагностики. У меня 30 патентов на изобретения. Поэтому слово «новый» меня не пугает, а, наоборот, вызывает интерес. Около 10 лет назад я приняла предложение Дмитрия Евгеньевича Мохова организовать научную работу в Институте остеопатии Санкт-Петербурга и не жалею об этом. Скучать за эти годы мне не приходилось ни дня.

**— Почему так важно обеспечить остеопатии научное обоснование?**

— Для нашей страны остеопатия является относительно новой медицинской специальностью. В связи с тем, что она обрела официальный статус, остеопатия нуждается в научном обосновании. Это важно для доказательства и объяснения ее эффективности как для пациентов, так и для врачей других специальностей. Э.Т. Стилл писал, что остеопатия — это наука, и нам нельзя уронить ее «высоко поднятое знамя».

— **Расскажите немного о том, как ведётся научная работа.**

— Остеопатия становится в России развивающимся направлением научных исследований. Клинические исследования проводят в соответствии с принципами доказательной медицины. В Институте остеопатии совместно с кафедрой остеопатии СЗГМУ им. И.И. Мечникова удалось организовать научную работу на достаточно высоком уровне. Создана лаборатория, закуплено оборудование, которое позволяет объективно регистрировать и измерять эффекты применения как отдельных техник остеопатической коррекции, так и остеопатического лечения при различных заболеваниях.

Все обучающиеся делают дипломные проекты и получают очень интересные результаты. Около  $\frac{1}{3}$  из них публикуется в виде статей в «Российском остеопатическом журнале». В 2020 г. на кафедре открылась аспирантура — это переход на еще более высокий уровень. Кроме аспирантов, несколько наших преподавателей работают над кандидатскими и докторскими диссертациями. С удовлетворением хочу отметить, что остеопаты в разных городах России высказывают желание участвовать в научной работе, проводить диссертационные исследования. По мере сил я всем помогаю планировать исследования, обрабатывать и осмысливать полученные результаты.

— **Вы внесли большой вклад в организацию обучения остеопатии. Какая работа ведётся сегодня в данной области?**

— Обучение остеопатии — важная задача, которую мы успешно осуществляем. Сейчас у нас учатся врачи на циклах профессиональной переподготовки и постдипломных семинарах, ординаторы и студенты специалитета. Для них нужны качественные учебники и другая учебно-методическая литература. Начинали мы с переводов зарубежных изданий. С 2019 г. вышла серия учебников в крупнейшем издательстве медицинской литературы «ГЭОТАР-Медиа», созданных российскими остеопатами, чем по праву можно гордиться. Работа продолжается. В планах еще, по крайней мере, три учебника и национальное руководство. Я очень благодарна Российской остеопатической ассоциации за высокую оценку моей работы.

## Путь к знаниям — Юлия Николаевна Панасейко

**Юлия Николаевна Панасейко** — лауреат премии «Лидеры остеопатии России» в номинации «Достижение в остеопатическом образовании», врач-osteopat, преподаватель кафедры остеопатии и интегративной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Юлия Николаевна с отличием окончила Тюменскую государственную медицинскую академию (сейчас ТюмГМУ) в 2003 г. по специальности «Лечебное дело», окончила интернатуру в Тюменской государственной медицинской академии, 10 лет работала врачом-терапевтом. В 2015 г. прошла профессиональную переподготовку по специальности «Мануальная терапия» в СПбГУ, а в 2017 г. — в СЗГМУ им. И.И. Мечникова по специальности «Остеопатия». Участвовала в разработке учебно-методического комплекса документации, сопровождающей образовательный процесс в Институте: рабочие программы дисциплин и практик для специалитета по остеопатии.



**— Как Вы пришли в остеопатию?**

— В остеопатию меня привёл муж. Он проходил профессиональную переподготовку по остеопатии в СЗГМУ им. И. И. Мечникова и, конечно, я была его первой «пациенткой». Мучившие меня много лет головные боли, с которыми не могли справиться неврологи, ушли после лечения у начинающего остеопата, так что я на себе прочувствовала эффективность и бережность такого подхода. Вот так я, увидев эффект на себе и близких, и захотела стать остеопатом. Поскольку мне очень важно было дойти до сути проблемы и понять принципы лечения, я сама пошла учиться, и остеопатия дала мне ответы на вопросы, которые не могла дать терапия, и это нисколько не противоречило целостному подходу к организму, важному для врача любой специальности. А дальше были годы учёбы, которая после получения диплома не закончилась и, думаю, будет продолжаться всю жизнь.

**— Чем для Вас является остеопатия на сегодняшний день?**

— Остеопатия для меня не только основная рабочая специальность, но и образ жизни. Невозможно давать рекомендации пациентам и при этом не соблюдать их самому, особенно если ты очень хорошо понимаешь последствия нарушений режима дня, неправильного питания и гиподинамии.

**— Какими качествами должен обладать вчерашний школьник, желающий стать остеопатом?**

— Желающий стать остеопатом, как, в принципе, и врачом любой другой специальности, должен быть готов учиться всю жизнь. Медицинская наука не стоит на месте, а остеопатия — это вообще «вундеркинд» в мире медицины, быстро растущий и опирающийся на опыт многих поколений врачей. Очень важно для будущего остеопата терпение и настойчивость в освоении знаний, желание понять суть и одновременно умение охватить картину целиком. Умение и желание общаться с пациентами, грамотная речь — неотъемлемая часть работы врача, особенно в XXI в., в эпоху «механизированной» медицины, когда вдумчивый опрос пациента и сбор анамнеза уступил место многочисленным анализам и исследованиям.

**— Чем отличается остеопатия от других медицинских направлений?**

— Я бы сказала, что остеопатия живёт и развивается по тем же правилам, что и вся остальная медицина, — получает научное подтверждение, анатомо-физиологическое обоснование теорий, выдвинутых предыдущими поколениями врачей. При этом делает основной акцент на профилактике заболеваний и предупреждении обострений, на формировании культуры здоровья, а не культы болезни. Но, пожалуй, главное отличие — остеопатия не бывает дистанционной, это всегда тесное взаимодействие врача и пациента, прикосновения рук и, поэтически выражаясь, «разговор с телом».

**— С какими сложностями Вы столкнулись при организации специалитета по остеопатии?**

— Сложностей было много. Во-первых, традиционное недоверие ко всему новому, ведь далеко не все знают, что остеопатия — официальная врачебная специальность. Во-вторых, скептическое отношение к самому процессу «выращивания» остеопата «с нуля», из вчерашнего школьника или человека, не имеющего практического врачебного опыта. В-третьих, необходимо было учесть все имеющиеся программы дисциплин медицинского вуза и обеспечить преемственность освоения знаний, включение новых навыков в уже имеющийся опыт студента, а также постоянное усложнение и совершенствование системы остеопатического мышления. В-четвёртых, преподавание — это не только передача знаний, но ещё и формирование личности, поэтому к обучению на специалитете предъявляются очень высокие требования, нужно «вырастить» не только делающего, но и думающего врача, обладающего высокими моральными качествами. В-пятых, потребовались

новые учебники и методические пособия, новые методы преподавания и новые слова для объяснения понятий, для объединения знаний в систему поддержания и укрепления здоровья. Огромная благодарность всем моим коллегам, практическим врачам и преподавателям за помощь в этом нелёгком труде.

— **Что мы можем сегодня сделать для популяризации остеопатии?**

— Думаю, то же, что и при развитии любого полезного новшества — «идти в народ». Вести разъяснительную работу среди коллег и пациентов и, разумеется, самим быть на высоте. Качественно и добросовестно лечить, стремиться к знаниям, совершенствовать своё профессиональное мастерство. Таков путь настоящего остеопата.

## Никита Юрьевич Колошницын

**Никита Юрьевич Колошницын** — лауреат премии «Лидеры остеопатии России» в номинации «Будущее остеопатии». В 2018 г. закончил Кировский государственный медицинский университет, в 2020 г. — ординатуру по специальности «врач-osteопат», а уже в 2023 г. — аспирантуру на кафедре остеопатии и интегративной медицины СЗГМУ им. И.И. Мечникова. На сегодняшний день завершил работу над диссертацией по теме «Остеопатическая коррекция в реабилитации пациентов с ампутацией нижних конечностей на уровне голени» под руководством Дмитрия Евгеньевича Мохова.

— **Почему Вы решили посвятить себя остеопатии?**

— В остеопатию меня привёл случай: на предпоследнем курсе медицинского университета у меня очень сильно заболела спина и единственным врачом, который смог избавить меня от боли, был врач-osteопат. После этого я чётко решил для себя, что хочу работать в этой профессии.



— **Почему так важно вести в этой области научную работу?**

— Я считаю, что очень важно доносить не только до пациентов, но и до врачей, что остеопатия на сегодняшний момент является официальной медицинской специальностью, и она должна иметь хорошие «корни», доказательную базу. Поэтому я решил внести свой вклад в развитие остеопатии как науки и попытать удачу в аспирантуре. Я считаю, что мне повезло с научным руководителем. Дмитрий Евгеньевич Мохов очень помогает с написанием диссертации: он очень строгий, но при этом, наверное, идеальный научный руководитель, умеющий направить, подсказать или поддержать, когда это нужно.

— **Каким Вы видите будущее остеопатии?**

— Мне кажется очень важным, чтобы остеопатия во всём мире стала официальной медицинской специальностью, потому что повсеместное обучение в других странах людей, не имеющих медицинского образования, очень сильно усложняет жизнь нам — врачам-osteопатам — прежде

всего тем, что рождает вокруг остеопатии очень много мифов, слухов и, как следствие, недоверия. Мне бы хотелось, чтобы люди, называющие себя остеопатами, *a priori* имели хорошее образование и предоставляли качественную медицинскую помощь.

Я считаю, что у российской остеопатии хорошее будущее. Когда есть сильный руководитель, у него хорошая команда единомышленников, которых объединяет общая цель, то всё получится. Наша общая работа над развитием остеопатии как науки — это тоже весомый вклад в общее дело. Важно, чтобы остеопатия внедрялась и развивалась в разных медицинских вузах нашей страны, ну и конечно же закреплялась в государственных медицинских учреждениях. Чтобы помощь врача-osteopata была доступна для всех пациентов.

**— Что бы Вы могли посоветовать тем, кто тоже хочет посвятить себя остеопатии как науке?**

— Остеопатия как наука в России ещё достаточно молода. Поэтому все мы являемся в какой-то мере первопроходцами. Поэтому, конечно же, в своих исследованиях и поисках нужно запастись терпением и немалым упорством. Но при этом сегодня у нас уже есть настоящие гурь в остеопатии: Дмитрий Евгеньевич Мохов, преподаватели Института остеопатии Санкт-Петербурга. Поэтому молодым исследователям, решившим штурмовать научные вершины в области остеопатии, есть на кого опереться, к кому прийти за советом и поддержкой.

## Заседание профильной комиссии Минздрава России по специальности «Остеопатия»

### Meeting of the profile commission of the Ministry of Health of the Russian Federation on the specialty «Osteopathy»

13 декабря 2023 г. прошло заседание профильной комиссии Минздрава России по остеопатии под председательством главного внештатного специалиста Минздрава **Дмитрия Евгеньевича Мохова**.



В ходе заседания участники обсудили вопросы, с решением которых Комиссии и её членам пришлось столкнуться в течение уходящего года.

Особое внимание Д.Е. Мохов уделил организации взаимодействия при выполнении своих задач главных внештатных специалистов по остеопатии в федеральных округах и субъектах РФ и поручил им проанализировать работу коллег и представить отчет на следующем заседании профильной комиссии.

В рамках доклада «Аттестация и аккредитация врачей-osteопатов» **Лаврентий Кириллович Неустроев**, председатель подкомиссии по остеопатии аккредитационного центра, который располагается на площадке СЗГМУ им. И. И. Мечникова, сообщил, что в 2023 г. было принято 102 заявки на первичную специализированную аккредитацию по специальности «врач-osteопат», 87 человек прошли аккредитацию и получили допуск к профессиональной деятельности. Это достаточно вы-

сокий показатель, который говорит о хорошей подготовке в учебных заведениях, готовящих сегодня специалистов.

Имеется ряд проблем при прохождении периодической аккредитации — недостатки в оформлении документов, отсутствие необходимого стажа работы по специальности, прохождение повышения квалификации по темам, не связанным с основной специальностью.

Участниками комиссии были обсуждены и другие проблемы прохождения аккредитации:

- не отлажен механизм регулирования сбора и предоставления документации в аккредитационные комиссии из Федерального аккредитационного центра;
- сложность подбора экспертов на первичную специализированную аккредитацию, связанная со значительными временными затратами, отвлечением от основной профессиональной деятельности и отсутствием оплаты за эту напряженную работу;
- подбор конфедератов, требуемых для процедуры прохождения аккредитации, ложится на плечи образовательной организации, на базе которой создан аккредитационный центр, и эта задача иногда трудно выполнима, так как центры не обладают достаточным количеством стандартизованных пациентов;
- сложности с регистрацией врачей в Федеральном регистре медицинских работников, связанные с отсутствием в некоторых регионах полной цифровизации;
- недостаточное количество центров аккредитации: на всю Россию до сегодняшнего дня существует лишь два аккредитационных центра — в Москве и Санкт-Петербурге.

Согласно постановлению правительства № 852 от 1 июня 2023 г. «О лицензировании медицинской деятельности», **подключение и передача данных в Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)** является обязательным условием для получения и продления лицензии на осуществление медицинской деятельности.

Развернутый доклад о системе представил на комиссии **Владимир Олегович Белаш**, канд. мед. наук, главный врач сети остеопатических клиник, доцент кафедры остеопатии СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

ЕГИСЗ появилась в 2011 г. и была призвана стать связующим звеном между различными участниками системы здравоохранения, обеспечить более эффективное управление ресурсами, равный доступ к медицинской помощи независимо от места нахождения пациента. Как показывает статистика, размещенная на портале Минздрава России, сегодня данные в ЕГИСЗ подают около 70 % государственных организаций, и только лишь 22 % частных. В августе 2023 г. Минздрав уведомил все частные клиники о том, что подача данных становится обязательной, а в регулирование исполнения включаются системы ограничения и штрафов.

В рамках этого вопроса главным внештатным специалистом Минздрава Дмитрием Евгеньевичем Моховым было обращено особое внимание на то, что основным диагнозом, с которым призваны работать врачи-osteопаты, является «соматическая дисфункция», прочие диагнозы могут быть лишь сопутствующими, с которыми пациент может быть перенаправлен к специалисту другого профиля.

Отдельное внимание было уделено тому, что в наступающем 2024 г. весь мир отмечает **150-летний юбилей остеопатии**. С 8 по 10 июня в Санкт-Петербурге пройдет конгресс, приуроченный к этому юбилею и Году остеопатии в России.

В рамках празднования было предложено провести конкурс «Лидеры остеопатии» в регионах, взять серию интервью у российских врачей-osteопатов с их публикацией на новом веб-сайте «Остеопатия России», уделить внимание юбилейной дате в публикациях в «Российском остеопатическом журнале».

Минувший год был особенным с точки зрения становления остеопатии в России не только как врачебной специальности, но и как медицинской науки. Шесть крупных российских вузов объединились для создания **Научно-образовательного консорциума по остеопатии (НОКОС)**,

к которому впоследствии присоединились некоторые государственные и частные учебные заведения.

**Елена Сергеевна Трегубова**, докт. мед. наук, профессор кафедры остеопатии СЗГМУ им. И. И. Мечникова, главный внештатный специалист по остеопатии Минздрава РФ в Северо-Западном и Северо-Кавказском федеральных округах, подробно рассказала о деятельности Консорциума.

За неполный год была разработана и частично реализована программа НОКОС, летом 2023 г. было проведено первое заседание Совета НОКОС, в сентябре — второе. Был проведён анализ кадрового дефицита, разработана стратегия обеспечения вузов квалифицированными преподавательскими кадрами и началось обучение преподавателей по специальности «Остеопатия», разрабатываются программы по обучению остеопатии специалистов и студентов.

Отдельно коснулись вопроса *изменения квалификационных требований*, утверждённых приказом Минздрава России от 02.05.2023 г. № 206н, и введения Федерального государственного образовательного стандарта специалитета по специальности «Остеопатия», что, в свою очередь, требует переработки профессионального стандарта «врач-остеопат», утверждённого приказом Минтруда России от 02.06.2021 г. № 359н. Для переработки профессионального стандарта было решено создать рабочую группу, новую версию профстандарта направить в Минздрав РФ.

По итогам заседания было вынесено решение профильной комиссии по остеопатии, которое опубликовано на сайте «Остеопатия России».

## Пресс-конференция по остеопатии в Омске

### Press conference on Osteopathy in Omsk



16 января 2024 г. в Омске в Доме журналистов состоялась пресс-конференция «Что такое остеопатия?». Мероприятие было проведено в рамках совместной работы Омского государственного медицинского университета (ОмГМУ), входящего в НОКОС, и Минздрава Омской области.

Перед представителями СМИ выступил **Юрий Геннадьевич Худорошков**, заведующий кафедрой ортодонтии, восстановительных технологий и остеопатии ДПО ОмГМУ, канд. мед. наук, доцент, главный внештатный специалист — остеопат Минздрава Омской обл. Он ещё раз подробно коснулся темы, кто же такой врач-osteopat, с какими заболеваниями он работает, как не ошибиться с выбором специалиста, всем ли показано остеопатическое лечение и кто имеет право его оказывать.

Кроме того, Юрий Геннадьевич уведомил, что с 2025 г. у врачей региона появится возможность пройти профессиональную переподготовку и получить специальность остеопата здесь же в Омске на кафедре ортодонтии, восстановительных технологий и остеопатии ДПО ОмГМУ.

Результаты пресс-конференции были опубликованы в средствах массовой информации и на информационных порталах «Омск Здесь» и «Омск РЕГИОН».

## Заседание Дальневосточного отделения РОсА

### Meeting of the Far Eastern Branch of ROsA

23 января 2024 г. во Владивостоке прошло заседание Дальневосточного отделения РОсА. Мероприятие прошло в соответствии с планом работы регионального отделения Ассоциации и указанием Минздрава Приморского края (№ 18/у от 12.01.2024) для повышения качества знаний по актуальным вопросам остеопатии.

Кроме врачей-osteопатов Приморского края, на заседании присутствовали специалисты из Хабаровского края, Амурской области и с острова Сахалин. Всего в заседании приняли участие 43 остеопата.

В ходе своего доклада профессор **Анатолий Федорович Беляев**, главный внештатный специалист по остеопатии и медицинской реабилитации Минздрава России по Дальневосточному федеральному округу, вице-президент РОсА, заслуженный врач России, основное внимание уделил вопросу празднования Года остеопатии в России, посвященного 150-летию остеопатии в мире, и проведению Международного конгресса по остеопатии 8–10 июня 2024 г. в Санкт-Петербурге. Были детально обсуждены возможности участия остеопатов Дальнего Востока в работе Конгресса, формирования научной секции «Остеопатия и боль» и участия в ней с докладами врачей-osteопатов Региона. Также на заседании были обсуждены вопросы, связанные с проведением Второй Дальневосточной межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Медицинская реабилитация, остеопатия, традиционная медицина» в Улан-Удэ (Республика Бурятия), а кроме того, предложены все мероприятия, проводимые Дальневосточным отделением РОсА в 2024 г., посвящать Юбилею остеопатии.

Бурные обсуждения вызвал вопрос о порядке заполнения формы вкладыша № 1 в медицинскую карту пациента, получающего помощь в амбулаторных условиях «Первичный осмотр врачом-osteопатом». В своём докладе канд. мед. наук **Ирина Леонидовна Ли**, главный внештатный специалист по остеопатии Минздрава Приморского края, член Правления Дальневосточного отделения РОсА, на клинических примерах особое внимание уделила сложностям, возникающим при заполнении вкладыша. В докладе также были даны рекомендации при заполнении данного документа, предложены критерии оценки степени проявления соматических дисфункций на разных патогенетических уровнях их формирования.



## Круглый стол Южного межрегионального отделения РОсА

### Round Table of the Southern Interregional Branch of ROsA

31 января 2024 г. состоялся online Круглый стол под эгидой Года остеопатии в России с участием остеопатов Южного межрегионального объединения, на котором выступили главный внештатный специалист по остеопатии Минздрава РФ по Южному федеральному округу докт. мед. наук **Гульнара Ильдусовна Сафиуллина**, приглашенный гость — руководитель регионального отделения РОсА в Республике Татарстан канд. мед. наук **Ильдар Рустэмович Гайнуллин**. В обсуждениях участвовали ведущие остеопаты, руководители региональных отделений РОсА в Южном федеральном округе: **Максим Андреевич Слабоспицкий**, **Сергей Сергеевич Брусняк**, **Елена Николаевна Никоненко**, **Валентин Анатольевич Асмолов**.

Основные темы Круглого стола:

- правовые вопросы в сфере остеопатии в соответствии с принятыми законодательными документами в Минздраве РФ; оформление необходимых документов на приеме врача-остеопата;
- деятельность РОсА; подготовка к Конгрессу (08–10.06.2024); участие в конкурсе «Лидеры остеопатии-2024»;
- перспективы развития остеопатии в Южном федеральном округе.



## Конференция в Воронеже «Методика преподавания остеопатии в стоматологии. Совместное ведение пациента»

### The conference in Voronezh «Methods of teaching Osteopathy in dentistry. Joint patient management»



7 февраля 2024 г. в Воронежском государственном медицинском университете им. Н. Н. Бурденко прошла конференция «Методика преподавания остеопатии в стоматологии. Совместное ведение пациента». Встреча проходила в режиме Круглого стола.

Врачи вновь возвращаются к теме междисциплинарного сотрудничества. Тема взаимодействия врачей-стоматологов и остеопатов получила живой отклик, особенно в ситуациях совместного ведения «сложного» пациента, обсуждена перспектива проведения занятий по остеопатии в стоматологии как на этапе базового обучения специальности, так и в рамках дополнительного профессионального образования.

Открыла конференцию заместитель директора Института стоматологии доцент кафедры ортопедической стоматологии **Елена Юрьевна Каверина**. Вёл заседание руководитель образовательной программы по остеопатии, ассистент кафедры неврологии, член Российской остеопатической ассоциации, главный внештатный специалист по остеопатии Департамента здравоохранения и социальной защиты Белгородской обл. **Арсений Александрович Гуричев**, представив доклад «Остеопатия и стоматология — как мы можем максимально эффективно помочь пациенту», где также были подняты темы междисциплинарного взаимодействия стоматолога и остеопата.

В работе Круглого стола приняли участие преподаватели, студенты старших курсов и врачи-ординаторы Университета, а также врачи муниципальных и коммерческих медицинских организаций Воронежа.

## Остеопатия принята в Российской академии наук

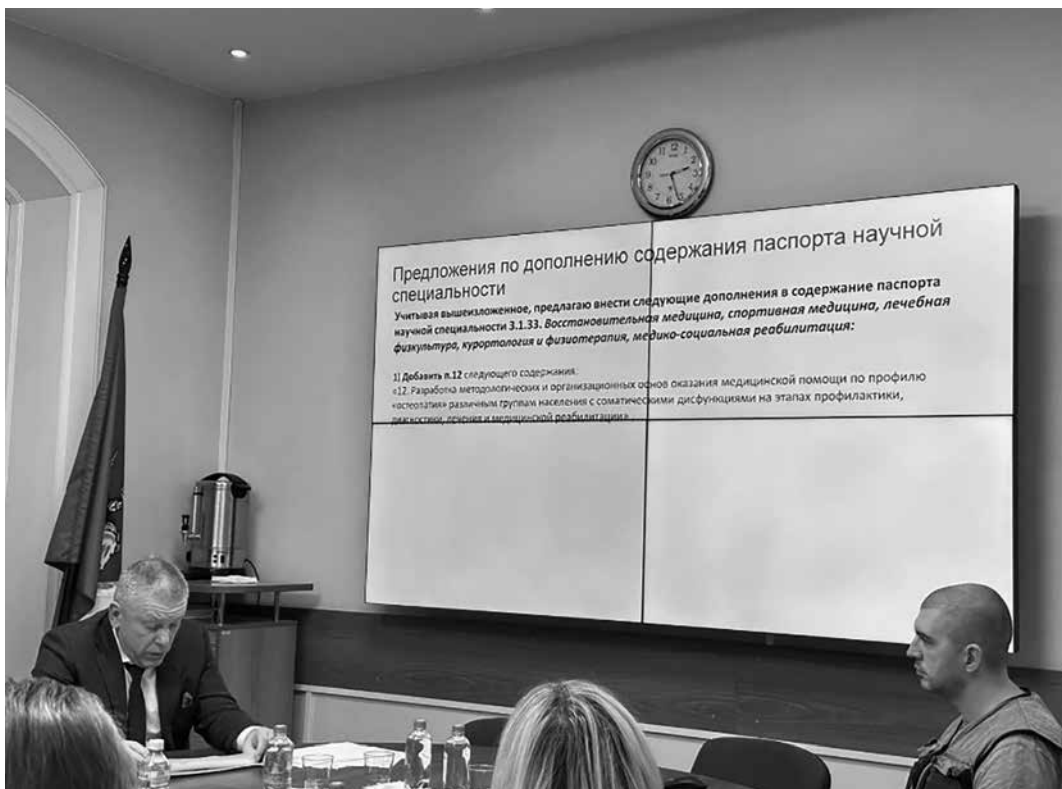
### Osteopathy is accepted in the Russian Academy of Sciences

15 февраля 2024 г. главный внештатный специалист по остеопатии Минздрава РФ докт. мед. наук, президент РОСА **Дмитрий Евгеньевич Мохов** выступил с докладом «Научные аспекты новой медицинской специальности „Остеопатия“» на заседании Бюро секции профилактической медицины Отделения медицинских наук РАН под председательством заместителя академика-секретаря Отделения, руководителя секции академика **Виталия Васильевича Зверева**.

В своём докладе Дмитрий Евгеньевич отметил, что остеопатия в России на сегодняшний день сформировалась как область науки, имеет общепрофильный, общенаучный и конкретно научный уровень, и российская школа остеопатии внесла большой вклад в разработку методологии остеопатии как области научного познания. Для дальнейшего развития остеопатии как науки необходима систематизация научного знания, углубление научных основ, а для этого необходимо проведение новых исследований, в том числе мультицентровых, продолжение разработки методологии и организационных аспектов деятельности.

Доклад был принят с большим вниманием, после выступления и обсуждения академики отметили, что тема имеет высокую актуальность и большое научно-практическое значение как для восстановительной медицины, так и для медицинской науки в целом. Также они подчеркнули, что остеопатия действительно является частью профилактической медицины, способствуя здоровьесбережению человека. Единогласно было принято решение обратиться в Министерство





образования и науки РФ (ВАК) с ходатайством о дополнении содержания паспорта научной специальности 3.1.33 «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация» и обосновании включения в него направления исследований по остеопатии.

## Знакомство с клиникой «Медика Стар»

### Getting to know the «Medica Star» clinic

Частная медицинская клиника «Медика Стар» (первое название — «Архитектура здоровья») основана в 2017 г. в Санкт-Петербурге. Мы одними из первых прошли полноценное лицензирование по стандартам Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга. В создание Клиники мы вложили все свои знания, накопленный годами опыт и любовь к людям. И главным делом жизни мы можем назвать внимательную заботу об их здоровье.

«Медика Стар» — многопрофильная клиника, но при этом основной специализацией в ней является остеопатия. Наши опытные врачи-osteопаты лечат пациентов с различными патологиями с использованием нетравматичных методик и проверенных временем остеопатических техник.

Изначально планировалось, что Клиника будет иметь только остеопатический, неврологический и ортопедический профиль, но по просьбам пациентов мы расширили свою деятельность, включив медицинские услуги по офтальмологии, оториноларингологии и хирургии. Наша цель — оказание многопрофильной медицинской помощи. Обратившиеся к нам пациенты всегда могут рассчитывать на комплексный подход, так как специалисты клиники работают в тесном профессиональном взаимодействии. Команда врачей-osteопатов клиники «Медика Стар» во главе с ее неизменным лидером Русланом Фаридовичем Сафиным активно сотрудничает с врачами разных специальностей, что обеспечивает пациентам высокий уровень медицинской помощи за счет передового междисциплинарного подхода к лечению. В тесном взаимодействии с остеопатами в нашей Клинике ведут приём оториноларинголог, офтальмолог, ортопед, психолог.





В работе используют современные методы диагностики и физиотерапии, поэтому к нам на консультацию часто отправляют пациентов из других остеопатических клиник. Мы сотрудничаем с разными медицинскими учреждениями, что расширяет возможности оказания разноплановой помощи пациентам.

Главный врач Клиники **Руслан Фаридович Сафин** — член Российской остеопатической ассоциации, остеопат, мануальный терапевт и подиатр. Он получил образование по нескольким медицинским направлениям и постоянно повышает свою квалификацию. Одно из центральных направлений его врачебной деятельности — работа со спортсменами. Руслан Фаридович эффективно применяет остеопатические методы как для улучшения здоровья спортсменов, так и в реабилитации после травм. За многие годы у него сформировалась внушительная база пациентов, профессионально занимающихся различными видами спорта. Также Руслан Фаридович эффек-





тивно работает с ортопедической патологией, сколиозом, болью различной этиологии, ежедневно показывая эффективность остеопатии для пациентов любого возраста.

Особое место в Клинике занимает ортопедическое направление, в том числе с применением инновационных методов лечения.

Также в Клинике ведут приём и детские специалисты. Заместитель главного врача клиники — педиатр **Юлия Владимировна Брызгалова** знает, как найти общий язык с любым ребёнком. Особое внимание уделяется новорождённым. В приоритете грамотное педиатрическое сопровождение, способствующее правильному развитию растущего организма и поддержанию здоровья.

Несмотря на то, что Клиника находится в удалении от центра города, на берегу Финского залива возле Петергофа, врачи других медицинских учреждений Санкт-Петербурга направляют к нам пациентов для полноценного обследования и лечения. За качественной медицинской помощью к нам едут не только из Санкт-Петербурга и Ленинградской области, но и из разных городов России.

«Медика Стар» — клиника высококлассного профессионализма и чуткого отношения к каждому пациенту. Мы не стоим на месте и постоянно развиваемся, расширяем диапазон возможностей оказания качественной медицинской помощи людям и бережно относимся к здоровью каждого пациента.

*Контакты:*

Санкт-Петербург, ул. Адмирала Черокова, д. 18, корп. 2

Телефон: 8 (812) 671-03-07

Сайт: [www.osteop.ru](http://www.osteop.ru)

Электронный адрес: [osteop84@mail.ru](mailto:osteop84@mail.ru)

Социальные сети: [https://vk.com/arhitektura\\_zdorovya](https://vk.com/arhitektura_zdorovya); @arhitektura\_\_zdoroviya

**Лидия Николаевна Галль  
(1934–2023)****Lidia Nikolaevna Gall  
(1934–2023)**

**Доктор физико-математических наук, академик РАН профессор Лидия Николаевна Галль — выдающийся специалист мирового уровня в области аналитических спектрометрических методов исследования свойств и структуры органических и неорганических материалов.**

Есть люди, которые своей энергией могут зажигать звезды и запускать галактики.

Неуёмные, безудержные, дерзкие в мечтах, неутомимые в делах, непредсказуемые в своих идеях, негибкие в своих планах, неисчерпаемые в своей любви к жизни и своему делу, неизмеримые в доброте своего сердца ко всем, кто их окружает, бездонные по глубине понимания Вселенной и суетного мира людей.

Они как большие кометы медленно пролетают по своей фантастической траектории в небе над всеми нами и исчезают внезапно вопреки нашим ожиданиям, вопреки нашей полной уверенности в том, что этот лучезарный человек будет всегда радовать нас своим присутствием в жизни.

Спасибо большое этой прекрасной женщине, большому ученому, негибкому борцу за торжество истины в науке и неутомимому исследователю тайн окружающего нас мира за то, что прикоснулась к остеопатии и провела с нами последние 5 лет своей яркой жизни, наполненной испытаниями и победами, поисками и озарениями.

Лидия Николаевна родилась 1 сентября 1934 г. в Ленинграде. Она закончила радиофизический факультет Ленинградского политехнического института им. М.И. Калинина в 1957 г., защитив два диплома: один по основной специальности — физической электронике и второй — по теоретической физике. По распределению была направлена на работу в СКБ аналитического приборостроения, где работала до последнего дня своей жизни.

Научная деятельность Л.Н. Галль неразрывно связана с исследованиями в области масс-спектрометрии: с разработкой новых масс-спектрометрических методов анализа веществ и новых масс-спектрометрических приборов для изотопного, элементного и молекулярного анализа веществ, сложных соединений и полимеров. Эти работы включали как исследования и реализацию практически всех известных методов ионизации веществ в источниках ионов масс-спектрометров, так и разработку общей теории расчета масс-анализаторов, основанной на концепции фазового пространства и транспортировке ионных пучков, получившей всемирное признание.

Фундаментальным достижением Л.Н. Галль, имеющим мировое значение, явилось создание в 1982 г. нового метода получения ионов нелетучих веществ, органических и неорганических,



позволившего применить масс-спектрометрию к широкому кругу ранее недоступных для нее веществ — к биополимерам с массой до сотен тысяч атомных единиц. Новый метод — *экстракция ионов из растворов при атмосферном давлении (ЭРИ АД)* был впервые создан в Ленинграде, в Институте аналитического приборостроения и тогда же реализован в серии масс-спектрометрических приборов. Переименованный за рубежом в «электроспрей» (ESI), этот метод стал основой современной масс-спектрометрии во множестве биохимических применений, включая фармакологию и медицину.

В 2002 г. этот метод был отмечен Нобелевской премией, хотя наградили ею не российских первооткрывателей и создателей метода, а американского профессора Дж. Фенна, на 2 года позже повторившего уже опубликованные работы творческой научной группы Лидии Николаевны Галль.

Достижениями Л. Н. Галль в области масс-спектрометрии являются не только научные исследования, но и разработка самих приборов. Более десяти типов масс-спектрометров, созданных и серийно выпускавшихся сначала в СССР и далее в России, были разработаны при прямом участии или под руководством Лидии Николаевны. Работы по разработке новых изотопных масс-спектрометров, необходимых в технологиях ядерно-топливного цикла, а также для технологических и научных работ в области геологии и геохронологии, продолжались под ее научным руководством до осени 2023 г.

В 2023 г. Международный масс-спектрометрический комитет (IMSF) наградил Л. Н. Галль высшей масс-спектрометрической наградой — *золотой медалью Томсона «За выдающиеся достижения и выдающиеся заслуги в области международной масс-спектрометрии»*, и это первое за историю медали Томсона награждение русского ученого, живущего и работающего в России. Одновременно масс-спектрометрический комитет Латинской Америки, не входящий в IMSF, наградил Л. Н. Галль своей высшей наградой — *медалью Ривьероса*.

Научная работа Л. Н. Галль неразрывно связана с педагогической деятельностью. Школа аналитической масс-спектрометрии, созданная ею, включает большой круг масс-спектрометристов-разработчиков, широко известных во всём мире. Под ее руководством несколько десятков ученых защитили кандидатские диссертации, трое из них — докторские, более двух десятков студентов защитили бакалаврские и магистерские диссертации в области масс-спектрометрического приборостроения, физической электроники и аналитической химии.

Широкое международное признание получил организованный Л. Н. Галль еще в 90-х гг. научный форум — *Международный конгресс «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине»*, неизменным председателем Оргкомитета которого она являлась около 30 лет. Эти конгрессы, проводимые в Санкт-Петербурге каждые 3 года начиная с 1997 г., пользовались признанием специалистов самых разных направлений, занимающихся биофизическими и биохимическими исследованиями, исследованиями свойств воды, взаимодействием излучений с живыми организмами, биомедицинскими процессами и многими другими вопросами «наук о живом», и собирают на обсуждения этих вопросов сотни ученых из России и зарубежных стран.

Научные аспекты биофизической теории, стимулируемые этими обсуждениями, были изложены Л. Н. Галль в ее книгах и докладах и в настоящее время объединены в единую биофизическую теорию, названную ею «Квантовая физика и биоэнергетика». Ее основные постулаты она изложила в своих замечательных книгах: «В мире сверхслабых. Нелинейная квантовая биоэнергетика: новый взгляд на природу жизни» (2009), «Физические принципы функционирования материи живого организма» (2014), «Материя и жизнь» (2015) и, конечно, же в её последней книге «Квант мироздания» (2023).

Мы очень признательны Лидии Николаевне за согласие участвовать в «Открытых чтениях», которые ежегодно организовывала школа последипломного остеопатического образования «ПИЛОТ»,

где она прочитала шесть замечательных лекций для остеопатов, практикующих биодинамический подход. Лидия Николаевна прониклась идеями, принципами и методологией остеопатии в её биодинамическом подходе, поскольку видела в этом реальное воплощение своих идей о принципах существования живого организма. Апогеем её добрых взаимоотношений с остеопатами были два последних события: её участие в Остеопатическом конгрессе в июле 2023 г. и её личный «Научный бенефис» под общим названием «Биодинамика как торжество квантовой физики», на котором она прочитала семь лекций, наполненных идеями и собственным видением всей истории физики и её дальнейшего развития, откровениями любви к остеопатии как точке проявления идей ученого-физика.

*Огромное спасибо Лидии Николаевне за нежное отношение к остеопатии и веру в её большое будущее!*

## Правила подготовки статей для публикации в «Российском остеопатическом журнале»

### Manuscript submission guidelines for the «Russian Osteopathic Journal»

Авторы, направляющие статьи в научно-практическое издание «Российский остеопатический журнал», при их подготовке и оформлении должны руководствоваться положениями, разработанными редакцией журнала на основе современных рекомендаций Высшей аттестационной комиссии РФ и «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», разработанных Международным комитетом редакторов медицинских журналов (Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals).

#### Общие правила

Текст статьи должен быть напечатан 14 шрифтом через 2 интервала, размер бумаги — А4 (210×297 мм) с полями 2,5 см. Все страницы должны быть пронумерованы. Автоматический перенос слов использовать нельзя. **Статьи должны быть в форматах \*.doc и \*.docx.**

Статьи принимаются по электронной почте на адрес: [roj@osteopathie.ru](mailto:roj@osteopathie.ru)

Полный текст Правил для авторов доступен на сайте журнала: <https://rojjournal.elpub.ru/jour/about/submissions#authorGuidelines>.

Также на сайте доступны для скачивания шаблоны статей: <https://rojjournal.elpub.ru/jour/pages/view/downtemp>

#### ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

**Авторство.** Все лица, обозначенные как авторы, должны соответствовать критериям этого понятия. Участие каждого автора в работе должно быть достаточным для того, чтобы принять на себя ответственность за ее содержание. Право называться автором основывается на следующих фактах:

- значительный вклад в концепцию и дизайн исследования или в анализ и интерпретацию данных;
- подготовка текста статьи или внесение принципиальных изменений;
- окончательное утверждение версии, которая сдается в печать.

Участие, заключающееся только в обеспечении финансирования или подборе материала для статьи, не оправдывает включения в состав авторской группы. Общее руководство исследовательским коллективом также не признается достаточным для авторства. Редактор вправе спросить у авторов, каков вклад каждого из них в написание статьи. Эта информация может быть опубликована. Все члены коллектива, не отвечающие критериям авторства, но оказавшие помощь в сборе, анализе и интерпретации данных, предоставлении материалов и инструментов, должны быть перечислены с их согласия в разделе «Благодарности».

Порядок, в котором будут указаны авторы, определяется их совместным решением.

**Авторские права.** Отправляя статью в журнал, авторы подтверждают, что представленный материал является оригинальным и ранее не публиковался. Авторы передают права на статью журналу, при этом все изменения, вносимые редакцией в статью, согласовываются с авторами. Авторские права на интеллектуальную собственность сохраняются за авторами. Передавая права на статью журналу, авторы соглашаются на размещение статьи в открытом доступе на сайте журнала, а также в базах данных и других источниках информации, в которых представлен журнал.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов, касающийся конкретной статьи, возникает в том случае, если один из участников процесса — автор, рецензент или редактор — имеет обязательства, которые могли бы повлиять на его мнение (даже если это и не происходит на самом деле). Наиболее частая причина возникновения конфликта интересов — финансовые отношения (например, связанные с приемом на работу, консультациями, владением акциями, выплатой гонораров и платными заключениями экспертов), прямые или через близких родственников. Возможны и другие причины — личные отношения, научное соперничество и интеллектуальные пристрастия.

Участники процесса рецензирования и публикации должны сообщать о наличии конфликта интересов.

Авторы должны указывать имена тех, кому, по их мнению, не следует направлять статью на рецензию в связи с возможным, как правило профессиональным, конфликтом интересов. Если авторы не уверены в наличии конфликта интересов, они должны объяснить ситуацию редактору с тем, чтобы последний сам оценил ее.

Рецензенты должны сообщать редакции обо всех конфликтах интересов, которые могут повлиять на их мнение о статье. Они должны отказаться от рецензирования конкретной статьи, если считают это оправданным. В свою очередь, редакция должна иметь возможность оценить объективность рецензии и решить, не стоит ли отказаться от услуг данного рецензента.

Редколлегия может использовать информацию, представленную в сообщениях о наличии конфликта интересов и финансовом интересе, как основу для принятия редакционных решений.

Редакторы, которые принимают решения по статье, не должны иметь личного, профессионального или финансового интереса/участия. Другие члены редакционного коллектива, если они участвуют в принятии решений, должны предоставить редакторам описание их финансовой заинтересованности (так как она может иметь влияние на редакторские решения) и отказаться от участия, если имеет место конфликт интересов.

**Соблюдение прав больных и конфиденциальность.** Больные имеют право на сохранение конфиденциальности, которую нельзя раскрывать без их согласия. Позволяющая установить личность информация, включая имена больных, инициалы, номера больниц и истории болезни, не должна публиковаться в виде письменных описаний, фотографий и родословных, если только эта информация не представляет большую научную ценность и если больной (или родитель, или опекун) не предоставит (предоставят) письменное согласие на публикацию. Авторы должны сообщить больным, существует ли вероятность того, что материал, позволяющий установить личность, после публикации будет доступен через интернет. Авторы должны предоставить в редакцию письменное информированное согласие больного на распространение информации и сообщить об этом в статье.

**Защита человека и животных при проведении научного исследования.** Если в статье имеются описания экспериментов с участием человека/людей, авторы должны указать, проводились ли они в соответствии с этическими стандартами комитета, ответственного за эксперименты с участием человека/людей (входящего в состав учреждения или национального), и Хельсинской декларации 1964 г. и ее пересмотренного варианта в октябре 2013 г. При изложении экспериментов с участием животных авторы должны указать, выполнялись ли требования Европейской конвенции по защите позвоночных животных, требования национального руководства и руководства учреждения по содержанию и использованию лабораторных животных.

**Публикация отрицательных результатов.** Многие исследования, показывающие отрицательные результаты, в действительности являются нерешающими/неокончательными. Возможность публикации неокончательных результатов исследований рассматривается редколлегией в особом порядке, так как часто такие статьи не имеют биомедицинской ценности и расходуют журнальные ресурсы.

**Множественные публикации.** Редакция не рассматривает статьи, одновременно представленные для публикации в другие журналы, а также работы, которые в большей части уже были опубликованы в виде статьи или стали частью другой работы, представленной или принятой для публикации каким-либо другим печатным изданием или электронными средствами массовой информации. Эта политика не исключает рассмотрение статьи, не принятой к публикации другим журналом, или полного описания, представленного после публикации предварительных результатов, то есть тезисов или постерных сообщений, представленных на профессиональных конференциях.

**Переписка.** Читатели в случае необходимости могут направлять свои комментарии, вопросы или критические замечания к опубликованным статьям. При желании авторы статей могут ответить на замечания.

В течение 5–10 дней технический секретарь проверяет соответствие оформления статьи требованиям журнала. Также определяется соответствие статьи профилю журнала. Делается выборочная проверка использованных литературных источников (30–50%). Проводится проверка рукописи в системе «Антиплагиат». В случае неверного оформления рукописи или при выявлении других ошибок автору возвращают материалы для надлежащего оформления и устранения недочетов.

С подробным изложением пунктов «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», в частности по этическим вопросам, можно ознакомиться на нашем сайте (в переводе от 2006 г.), оригинальную версию (на английском языке, 2010 г.) можно посмотреть на сайте [www.ICMJE.org](http://www.ICMJE.org)

Авторские экземпляры предоставляются в электронном виде по запросу.

Все поступающие научные статьи подлежат **рецензированию**.

## Новые правила рассмотрения статей в «Российском остеопатическом журнале»

### New rules for reviewing articles in the «Russian Osteopathic Journal»

Для обеспечения высокого качества поступивших рукописей с учетом общемировых тенденций и общепризнанных моделей в журнале введена плата за **экспертизу** — рассмотрение рукописи квалифицированными экспертами (Article Submission Charge).

Оплата рассмотрения рукописи не гарантирует авторскому коллективу публикацию и предоставляет редакционной коллегии полную свободу отбора материалов для публикации в журнале.

**Стоимость услуги экспертизы рукописи составляет 15 000 рублей.**

Процедура экспертизы поступившей рукописи включает:

- первичную проверку рукописи на соответствие редакционным требованиям к оформлению;
- проверку материала на наличие некорректных заимствований с помощью системы «Антиплагиат»;
- организацию процесса рецензирования, включая предоставление рекомендаций по доработке рукописи, и повторное рецензирование;
- представление рукописи на редакционной коллегии;
- сообщение автору о решении редакционной коллегии журнала.

Принимая во внимание потенциальные репутационные риски из-за введения платы за экспертизу рукописи, журнал вводит понятие «право на скидку». По решению главного редактора право на скидку могут получить:

- соискатели ученой степени (аспиранты, докторанты);
- члены редакционной коллегии и/или совета;
- активные рецензенты журнала;
- авторы с индексом Хирша по ядру РИНЦ выше 10; индекс Хирша автора определяется по данным РИНЦ на момент подачи рукописи, в связи с этим рекомендуем потенциальным авторам актуализировать данные по своей публикационной активности перед подачей рукописи.

Порядок рецензирования указан в разделе «Редакционная политика» на сайте журнала.

Плата за рассмотрение рукописи взимается с авторского коллектива. Плательщиком может быть как физическое лицо (автор, независимое лицо), так и юридическое (организация-работодатель, фонд, спонсор, рекламодатель и т. д.).

#### НЕОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПЛАТЕЖИ

Стандартные процедуры и сроки рассмотрения рукописей в нашем журнале подробно описаны на сайте. При необходимости экспертной оценки рукописи (рецензирование) и получения заключения редакции о возможности её публикации в более сжатые сроки, авторы могут воспользоваться услугой **«ускорение рассмотрения рукописи»**. При оплате этой услуги редакция со своей стороны гарантирует:

- проведение экспертизы статьи (включая ее рецензирование и принятие редакцией окончательного решения о возможности ее публикации) в течение 21 дня;
- включение принятой к публикации статьи в состав ближайшего выпуска журнала (вне общей очереди).

**Ускорение рассмотрения рукописи (FastTrack) — стоимость 30 000 рублей.**

Если рукопись статьи нуждается в технической доработке (оформление таблиц, графиков, рисунков, работа со списком литературы), предлагается услуга **«техническая поддержка»**.

**Минимальная стоимость услуги «техническая поддержка» — 15 000 рублей.**

Если требуется серьезная помощь в оформлении и доработке статьи, стоимость оплаты определяется индивидуально и согласовывается с автором(-ами).

Журнал позволяет авторам открыть доступ к опубликованным работам в режиме **Open Access** — для максимально эффективного распространения научных данных в мировом профессиональном сообществе. Опубликованные по решению авторского коллектива в формате Open Access статьи будут доступны без периода эмбарго или каких-либо иных ограничений любому посетителю сайта журнала непосредственно с момента публикации.

Для покрытия расходов, связанных с **организацией открытого доступа** (Open Access) к опубликованным материалам, с поддержанием работоспособности сайта и эффективным распространением опубликованных статей, с 1 марта 2024 г. редакция журнала взимает с авторов плату за каждую принятую к публикации в открытом доступе статью в размере 30 000 рублей. Возможность оплаты публикации статьи в открытом доступе предоставляется авторам ТОЛЬКО ПОСЛЕ направления им уведомления от редакции о принятии статьи к публикации. Таким образом, оплата публикации статьи в открытом доступе не влияет на само решение о публикации.

Плата за открытый доступ взимается с авторского коллектива, однако плательщиком (или стороной договора) может быть и организация-работодатель, и фонд, и спонсор, и рекламодатель, и независимое лицо.

## **Положение об институте рецензирования научного журнала «Российский остеопатический журнал»**

## **Regulations on the institute of peer review of the scientific journal «Russian Osteopathic Journal»**

### **1. Общие положения**

- 1.1. Настоящее положение определяет процедуру рецензирования рукописей, поступающих в редакцию журнала «Российский остеопатический журнал».
- 1.2. Положение об институте рецензирования научного журнала «Российский остеопатический журнал» рассматривается на заседании редакционной коллегии и утверждается главным редактором.

### **2. Порядок рецензирования рукописей**

- 2.1. Все статьи, поступающие в редакцию журнала, проходят через институт рецензирования в течение **4–6 недель** от момента регистрации в редакции (используется двойное «слепое» рецензирование — double-blind review). Не подлежат рецензированию (только научному редактированию) материалы для рубрик «Новое в специальности», «Остеопатия в лицах», «Расскажите о себе», «Некролог», «Юбилеи», а также информационные сообщения, рефераты.
- 2.2. Рецензентами научных статей выступают, как правило, постоянные члены редколлегии и/или редсовета журнала, но также могут привлекаться специалисты, известные своими работами в той или иной области медицины, в соответствии с профилем данной статьи.
- 2.3. Выбор рецензента осуществляет главный редактор или его заместители. Статьи (без указания фамилий авторов и названия учреждений, где выполнена работа) направляются рецензентам вместе с официальным письмом от редакции.
- 2.4. Формы рецензирования статей.
  - 2.4.1. Рецензирование в редакции научного журнала «Российский остеопатический журнал» в соответствии с п. 2.2 и 2.3 настоящего Положения.
  - 2.4.2. Стороннее рецензирование (автор прилагает внешнюю рецензию, заверенную в соответствующем порядке, к рукописи статьи). При этом редакция оставляет за собой право проведения дополнительного рецензирования.
- 2.5. Срок написания рецензии устанавливается по согласованию с рецензентом, но не должен превышать трех недель.
- 2.6. Рецензия должна раскрывать соответствие содержания статьи теме, заявленной в названии, актуальность представленного материала; степень научной новизны исследования; определять соответствие предлагаемого к публикации текста общему профилю издания, языковым нормам и информационному уровню изложения.
- 2.7. Рецензент выносит заключение о возможности опубликования статьи: «рекомендуется», «рекомендуется с учетом замечаний рецензента» или «не рекомендуется».
- 2.8. При положительной рецензии статья выносится на заседание редакционной коллегии для решения вопроса о публикации.
- 2.9. В случае отрицательной рецензии автору направляется мотивированный отказ в течение десяти дней с момента получения рецензии. При этом из этических соображений фамилию рецензента не указывают.

- 2.10. При необходимости доработки статьи (внесение уточнений, исправлений, дополнений и др.) авторам направляется соответствующее письмо с просьбой необходимой доработки в течение 1–2 месяцев (максимум — 3 месяца со дня отправки рецензии). После этого авторы должны вернуть доработанную статью для повторного рецензирования. В письме авторам не указывается фамилия и должность рецензента.
- 2.11. В случае отказа авторов от доработки материалов, они должны уведомить редакцию о своем отказе от публикации статьи. Если авторы не возвращают доработанный вариант по истечении 3 месяцев со дня отправки рецензии, редакция снимает рукопись с учета. Авторам направляется соответствующее уведомление о снятии рукописи с регистрации в связи с истечением срока, отведенного на доработку. Присланные рукописи не возвращаются.
- 2.12. В случае несогласия авторов с мнением рецензента, редакция по просьбе авторов может принять решение о направлении статьи на повторное рецензирование другому рецензенту или нескольким рецензентам для получения беспристрастного экспертного заключения. В подобных ситуациях статья и полученные на неё рецензии подлежат обсуждению на заседании редколлегии, решение которой доводится до сведения авторов статьи в течение десяти рабочих дней со дня заседания редколлегии.
- 2.13. В случае повторной рецензии с замечаниями (после исправления замечаний, высказанных в первой рецензии) авторам может быть предложено вновь доработать статью, на что отводится не более двух месяцев, а доработанная статья вновь подлежит рецензированию. После третьей рецензии с замечаниями статья более не подлежит рассмотрению, и авторам направляется отказ от публикации в течение десяти дней с момента получения рецензии.
- 2.14. Редакция имеет право на научное и литературное редактирование статьи.
- 2.15. После принятия редколlegией решения о допуске статьи к публикации ответственный секретарь информирует об этом автора и указывает сроки публикации.
- 2.16. Содержание каждого выпуска журнала утверждается на заседании редакционной коллегии, где, с учетом мнения рецензентов, решается вопрос о принятии к публикации каждой статьи.
- 2.17. Оригиналы рецензий хранятся в редакции научного журнала «Российский остеопатический журнал» в течение пяти лет.
- 2.18. Рецензия предоставляется по соответствующему письменному запросу автора статьи или экспертного совета ВАК без подписи и указания фамилии, имени, отчества, должности и места работы рецензента.

**Эл. почта:** roj@osteopathie.ru

**Тел./факс:** 8 812 309-91-81

Правила подготовки статей — стр. 138.

С дополнительной информацией и архивом статей Вы можете ознакомиться на сайте журнала

<https://rojjournal.elpub.ru/jour>

Подписано в печать 19.03.2024.

Формат 60×90½. Бумага офсетная.

Гарнитура Franklin Gothic Book. Печать офсетная.

Печ. л. 18,25. Заказ № 24НФ-035501.

#### **Размещение рекламы**

По вопросам размещения рекламы на страницах и обложке обращайтесь в редакцию журнала.

У нас Вы можете получить помощь в разработке рекламного модуля.

**Ответственный секретарь:** Милутка Елена Валентиновна

**Специалист по связям с общественностью:** Сотниченко Екатерина Алексеевна

**Переводчик:** Григорьева Надежда Михайловна, Старцева Ольга Олеговна

**Редактор, корректор:** Наталья Крамер

**Верстка:** Михаил Клочков

**Дизайн обложки:** Дизайн-студия «Физика и лирика»

#### **Индексирование:**

**SCOPUS** — библиографическая и реферативная база данных корпорации Elsevier.

**Российский индекс научного цитирования** — библиографический и реферативный указатель, реализованный в виде базы данных, аккумулирующий информацию о публикациях российских учёных в российских и зарубежных научных изданиях. Проект РИНЦ разрабатывается с 2005 г. компанией «Научная электронная библиотека» (elibrary.ru). На платформе elibrary к 2012 г. размещено более 2 400 отечественных журналов.

**EBSCO Information Services** — один из ведущих мировых поставщиков исследовательских баз данных, службы обнаружения электронных книг, научных журналов и других материалов.

**Академия Google (Google Scholar)** — свободно доступная поисковая система, которая индексирует полный текст научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индекс Академии Google включает большинство рецензируемых онлайн журналов Европы и Америки крупнейших научных издательств.

**Соционет.**

#### **Агентство подписки**

«Книга-Сервис»

Индекс журнала: E11218

e-mail: public@akc.ru

тел.: 8 495 680-90-88; 680-89-87

сайт: www.akc.ru

© Все права защищены и принадлежат авторам публикаций и редакции журнала.

При использовании материалов издания ссылка на журнал обязательна.

Can find additional information and an archive of articles on the journal website <https://rojurnal.elpub.ru/jour>

**Executive Secretary:** Elena V. Milutka

**Public relations specialist:** Ekaterina A. Sotnichenko

**Interpreter:** Nadezhda M. Grigorieva, Olga O. Startseva

**Editor, proofreader:** Natalia Kramer

**Typesetting:** Mikhail Klochkov

**Cover design:** Design Studio «Physics and lyrics»

**Indexation:**

**SCOPUS** — is Elsevier's abstract and citation database.

**SCIENCE INDEX** — a database, accumulating information on papers by Russian scientists, published in native and foreign titles. The SCIENCE INDEX project is under development since 2005 by «Electronic Scientific Library» foundation (elibrary.ru).

**EBSCO Information Services** — is one of the leading provider of research databases, e-journals, magazine subscriptions, ebooks and discovery service.

**Google Scholar** is a freely accessible web search engine that indexes the full text of scholarly literature across an array of publishing formats and disciplines. The Google Scholar index includes most peer-reviewed online journals of Europe and America's largest scholarly publishers, plus scholarly books and other non-peer reviewed journals.

**SOCIONET.**

© All rights reserved and belong to the authors of publications and the editorial board of the magazine.

When using materials from the publication, a link to the journal is required.

ISSN 2220-0975



9 772220 097009

