

Мы будем рады услышать ваше мнение

С вопросами, замечаниями, предложениями, касающимися опубликованных в издании материалов, вы можете обращаться в редакцию журнала. Мы также приглашаем к сотрудничеству врачей-osteопатов, готовых поделиться результатами своей научной деятельности с членами остеопатического сообщества.

Адрес редакции: 191024, Санкт-Петербург,

ул. Дегтярная, д. 1А

Эл. почта: roj@osteopathie.ru

Тел./факс: 8 812 309-91-81

Сайт: <http://ro-journal.ru>

Российский остеопатический журнал —

научно-практическое медицинское издание, предназначенное для специалистов в области остеопатии, восстановительной медицины, а также для врачей всех клинических специальностей. В журнале публикуются научные работы в области остеопатии — оригинальные и переводные материалы, научные статьи, лекции, исторические экскурсы. Вклад в научные публикации также вносят смежные специальности и дисциплины, такие как мануальная терапия и медицинская реабилитация, педиатрия и неврология, стоматология и специальности терапевтического профиля, вопросы общественного здравоохранения и медицинского обслуживания, фундаментальные науки.

Постоянные рубрики издания:

- оригинальные статьи;
- непрерывное медицинское образование;
- обзоры;
- случай из практики;
- остеопатия в лицах;
- остеопатия за рубежом;
- информация.

Тираж — 1000 экз., периодичность — два двоянных номера в год, черно-белый с цветными вставками.

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

Номер свидетельства о регистрации средства массовой информации: ПИ №ФС77-41783 от 25.08.2010 г.

С дополнительной информацией и архивом статей

Вы можете ознакомиться на сайте ro-journal.ru.

Квитанция на оплату подписки — стр. 154.

Размещение статей

Публикация статей в Российском остеопатическом журнале производится на безвозмездной основе при условии соответствия материала специфике журнала и требованиям, предъявляемым к научным статьям.

Эл. почта: roj@osteopathie.ru

Тел./факс: 8 812 309-91-81

Правила подготовки статей — стр. 146.



РОсА

Общероссийская общественная организация

РОССИЙСКАЯ
ОСТЕОПАТИЧЕСКАЯ
АССОЦИАЦИЯ

— крупнейшее
профессиональное
объединение российских
osteопатов.

Ассоциация гарантирует
своим членам
всестороннюю поддержку
профессиональной
деятельности,
в том числе правовую
и юридическую защиту.



Подробнее о преимуществах
членства в РОсА:

www.osteopathy-official.ru

По вопросам вступления
в ассоциацию обращайтесь

к Коковиной

Ольге Владимировне

тел.: 8 960 261-84-02

e-mail: info@osteopathy-official.ru



Оригинальные статьи

Рандомизированное контролируемое исследование эффективности osteопатической манипуляционной коррекции при мышечной кривошее вследствие родовой травмы	6
Ю. О. Новиков, Д. Е. Мохов, Ж.-П. Амиг, Г. М. Мусина, А. Р. Шаяхметов	
Результаты остеопатической коррекции у пациентов с посттравматической кокцигодинией	19
Ю. В. Антонова, А. М. Искандаров, И. Б. Мизонова	
Влияние остеопатической коррекции на восстановление функций голеностопного сустава при частичном повреждении его связок.....	28
В. Н. Алексеев, Е. Ю. Науменко	
Эффективность дополнительных методов лечения постинсультной периартропатии плечевого сустава	34
Н. С. Козлова, А. В. Амелин	
Возможности остеопатической коррекции в комплексной терапии дисфункции височно-нижнечелюстного сустава	43
Ю. А. Милутка, И. Г. Юшманов, А. Н. Бадмаева	
Количественная оценка медленных колебаний объема жидкой среды внутри черепа.....	51
Ю. Е. Москаленко, Т. И. Кравченко, Ю. В. Новожилова	
Влияние остеопатической коррекции на частоту различных ритмов организма	64
А. Е. Черникова, Ю. П. Потехина	
Изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии.....	72
И. А. Аптекарь, Е. Г. Костоломова, Ю. Г. Суховей	
Изменение электрической активности кожи во время остеопатического воздействия с применением биодинамического подхода.....	85
Ю. О. Новиков, А. Р. Шаяхметов, Г. М. Мусина	
Влияние остеопатической коррекции на вязкоупругие характеристики мышц голени	93
Е. М. Тиманин, Н. С. Сиднева, А. А. Захарова	

Частота аномалий развития позвоночника у пациентов молодого и среднего возраста с дорсопатией по данным системного анализа рентгенограмм	99
--	----

А. М. Орел, В. В. Малаховский, О. К. Семенова

Зависимость конфигурации сустава от фулькрума динамичной неподвижности.....	108
---	-----

А. Д. Козлов, Ю. П. Потехина

Случай из практики

Остеопатическая коррекция в комплексном лечении синдрома карпального канала при закрытых осложненных переломах предплечья.....	115
--	-----

Ю. В. Себякин, Д. Е. Мохов, К. С. Тарусова, С. Н. Нехорошев

Обзоры

Формирование здоровьесберегающего поведения у пациентов врача-osteopata	124
---	-----

А. А. Иванов, О. И. Янушанец

Остеопатия за рубежом

Концепция биотенсегрити и ее использование в остеопатии.....	130
--	-----

М. Таренто

Остеопатия в лицах

Евгения Евгеньевна Ширяева: «Мои главные учителя — это пациенты»	141
--	-----

Расскажите о себе

Клиника остеопатии и классической медицины «Osteo Poly Clinic»	144
--	-----

Информация

Правила подготовки статей для публикации в Российском остеопатическом журнале	146
---	-----

Положение об институте рецензирования научного журнала	153
--	-----

Подписка и приобретение журнала.....	154
--------------------------------------	-----

Original Articles

Randomized controlled study of the effectiveness of osteopathic manipulative correction for muscular torticollis due to birth injury	6
--	---

Yu. O. Novikov, D. E. Mokhov, J.-P. Amigues, G. M. Musina, A. R. Shaiakhmetov 7

Results of osteopathic correction of patients with post-traumatic coccygodynia	19
--	----

Yu. V. Antonova, A. M. Iskandarov, I. B. Mizonova

The influence of osteopathic correction on the restoration of the functions of the ankle joint with partial damage of its ligaments	28
---	----

V. N. Alekseev, E. Yu. Naumenko

The effectiveness of additional treatment methods for post-stroke periarthropathy of the shoulder joint.....	34
--	----

N. S. Kozlova, A. V. Amelin

Possibilities of osteopathic correction in complex therapy of temporomandibular joint dysfunction	43
---	----

Yu. A. Milutka, I. G. Yushmanov, A. N. Badmaeva

Quantitative evaluation of slow fluctuations of the volume of liquids inside cranial cavity	51
---	----

Yu. E. Moskalenko, T. I. Kravchenko, Yu. V. Novozhilova

The influence of osteopathic correction on the rate of various rhythms of the body	64
--	----

A. E. Chernikova, Yu. P. Potekhina

Change in the functional activity of fibroblasts in the process of modelling of compression, hypercapnia and hypoxia	72
--	----

A. I. Aptekar, E. G. Kostolomova, Y. G. Sukhovey

Change of skin electrical activity during osteopathic correction with the use of biodynamical approach.....	85
---	----

Yu. O. Novikov, A. R. Shaiakhmetov, G. M. Musina

The influence of osteopathic correction on the viscoelastic characteristics of the lower leg muscles	93
--	----

E. M. Timanin, N. S. Sydneva, A. A. Zakharova

Frequency of spinal anomalies in young and middle-aged patients with dorsopathy according to system analysis of roentgenograms.....	99
--	----

A. M. Orel, V. V. Malakhovsky, O. K. Semenova

Dependence of the joint configuration on the dynamic immobility fulcrum	108
---	-----

A. D. Kozlov, Yu. P. Potekhina

Case Report

Osteopathic correction in complex treatment of carpal tunnel syndrome with complicated closed forearm fractures.....	115
---	-----

Yu. V. Sebaykin, D. E. Mokhov, K. S. Tarusova, S. N. Nechoroshev

Reviews

Formation of health saving behavior in patients of osteopathic physicians.....	124
--	-----

A. A. Ivanov, O. I. Yanushanets

Osteopathy Abroad

Le concept de la biotenségrité et son utilisation en ostéopathie.....	130
---	-----

M. Tarento

Osteopathy Personified

Evgueniya Shyryaeva: «My main teachers are my patients».....	141
--	-----

Tell us about Yourself

Clinic of Osteopathy and Classical Medicine «Osteo Poly Clinic»	144
---	-----

Information

Instruction for Preparing Articles for Publication in the Russian Osteopathic Journal.....	146
Review Statements	153
Subscription Voucher	154

УДК 615.828+616-053.3+618.5+616-008+616.743.1-009.12
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-6-18>

© Ю. О. Новиков, Д. Е. Мохов, Ж.-П. Амиг,
Г. М. Мусина, А. Р. Шаяхметов, 2019

Рандомизированное контролируемое исследование эффективности остеопатической манипуляционной коррекции при мышечной кривошее вследствие родовой травмы*

Ю. О. Новиков¹, Д. Е. Мохов^{2,3}, Ж.-П. Амиг⁴, Г. М. Мусина⁵, А. Р. Шаяхметов⁵

¹ Башкирский государственный медицинский университет.

450008, Россия, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Ленина, д. 3

² Институт остеопатии СПбГУ. 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9

³ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова.

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

⁴ CSO. 1 Avenue de l'Europe, Toulouse, France 31400

⁵ Клиника семейной остеопатии профессора Новикова.

450074, Россия, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Софии Перовской, д. 36

Введение. Мышечная кривошея является наиболее распространенным поражением опорно-двигательной системы у детей, занимая третье место в педиатрической практике. В литературе есть указания на высокую эффективность манипуляционной терапии, однако в Кохрановском обзоре 2015 г. эксперты не нашли доказательств этому. Данное исследование было проведено для определения эффективности остеопатической манипуляционной коррекции у детей с мышечной кривошеей вследствие родовой травмы (код по МКБ-10: Р 15.8).

Цель исследования — изучение поэтапной эффективности остеопатической манипуляционной коррекции на основании клинико-инструментального исследования и ультразвуковой оценки соотношения костных структур и мышц шейного отдела позвоночника (ШОП).

Материалы и методы. Обследованы 57 детей грудного, раннего детского и дошкольного возраста с мышечной кривошеей вследствие родовой травмы, которые были распределены случайным образом на две группы. Пациенты основной группы (32 ребенка) получали остеопатическую коррекцию. Общее число процедур составило 3–5 в зависимости от тяжести родовой травмы и длительности постуральных нарушений, ин-

Для корреспонденции:

Юрий Олегович Новиков, профессор,
докт. мед. наук, профессор кафедры
медицинской реабилитации с курсом
нейрохирургии и рефлексотерапии ИДПО Башкирского
государственного медицинского университета,
главный врач клиники
Scopus Author ID: 7202658565;
ORCID ID: 0000-0002-6282-7658
Адрес: 450008, Россия, Республика Башкортостан,
Уфа, ул. Ленина, д. 3
E-mail: rectorat@bashgmu.ru

For correspondence:

Yurii O. Novikov, professor, M.D.,
Ph.D. (Med), D.Sc. (Med), professor of
Medical Rehabilitation Department with
the Course of Neurosurgery and
Reflexotherapy IDPO of Bashkir State
Medical University, chief physician of the clinic
Scopus Author ID: 7202658565;
ORCID ID: 0000-0002-6282-7658
Address: 3 ul. Lenina, Ufa, Republic of Bashkortostan,
Russia 450008
E-mail: rectorat@bashgmu.ru

Для цитирования: Новиков Ю. О., Мохов Д. Е., Амиг Ж.-П., Мусина Г. М., Шаяхметов А. Р. Рандомизированное контролируемое исследование эффективности остеопатической манипуляционной коррекции при мышечной кривошее вследствие родовой травмы. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 6–18.

For citation: Novikov Yu. O., Mokhov D. E., Amigues J.-P., Musina G. M., Shaiakhmetov A. R. Randomized controlled study of the effectiveness of osteopathic manipulative correction for muscular torticollis due to birth injury. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 6–18.

* Статья печатается в авторской редакции.

тервалы между процедурами — 2–3 нед. Пациенты контрольной группы (25 детей) получали физиотерапию, массаж и ортезирование ежедневно на протяжении 2 нед. Изучение эффективности терапии включало, наряду с неврологическим осмотром, оценку болевого синдрома при помощи поведенческой численной шкалы FLACC, мышечного тонуса при кинезиологическом обследовании. При гониометрическом обследовании измеряли угол ротации в ШОП. Также всем детям проводили сонографию ШОП для определения положения зуба аксиса, с подсчетом коэффициента асимметрии и исследование состояния *musculus rectus capitis major* (MRCM), *musculus sterno cleido mastoideus* (MSCM).

Результаты. После остеопатической манипуляционной коррекции в основной группе было отмечено более быстрое наступление клинически значимого улучшения, проявляющегося полным устранением или существенным уменьшением биомеханических и тонусных нарушений в шее. Болевой синдром, измеренный по шкале FLACC, статистически значимо снизился как после лечения, так и в катамнезе через 6 мес ($p < 0,05$). Статистически значимо увеличился угол ротации в ШОП в основной группе, что сохранилось и в катамнезе. Также статистически достоверно ($p < 0,05$) уменьшился тонус MRCM в основной группе после лечения и в катамнезе. Статистически достоверно ($p < 0,05$) уменьшился коэффициент асимметрии при сонографическом исследовании в основной группе, что сохранилось в катамнезе. При УЗИ мышц шеи было установлено, что толщина и площадь MSCM как до лечения, так и в катамнезе в группах достоверно не отличались. Толщина и площадь MRCM до лечения в группах также достоверно не отличались ($p > 0,05$), но при сравнении левой и правой мышцы между собой в группах, а также при катамнестическом обследовании получены достоверные различия ($p < 0,05$). Статистически значимого различия в группах при катамнестическом обследовании левой и правой MRCM по толщине не получено, различие средних показателей площади было статистически значимо ($p < 0,01$). При сравнении толщины левой и правой MRCM между собой в группах до лечения были получены статистические значимые различия. Средний показатель толщины левой MRCM в группах до лечения был достоверно меньше правой ($p < 0,05$); площадь MRCM достоверно не отличалась ни до лечения, ни при катамнестическом обследовании ($p > 0,05$).

Заключение. Остеопатическая манипуляционная коррекция у пациентов с мышечной кривошеей эффективнее, чем лечение с использованием физиотерапии, массажа и ортезирования. Это позволяет рекомендовать ее для более широкого использования в клинической практике у данной категории пациентов.

Ключевые слова: мышечная кривошея, дети, остеопатическая манипуляционная коррекция, клинические испытания, гониометрия, сонография позвоночника, *musculus rectus capitis major*, *musculus sterno cleido mastoideus*

UDC 615.828+616-053.3+618.5+616-008+616.743.1-009.12 © Yu. O. Novikov, D. E. Mokhov, J.-P. Amigues,
https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-6-18 G. M. Musina, A. R. Shaiakhmetov, 2019

Randomized controlled study of the effectiveness of osteopathic manipulative correction for muscular torticollis due to birth injury

Yu. O. Novikov¹, D. E. Mokhov^{2,3}, J.-P. Amigues⁴, G. M. Musina⁵, A. R. Shaiakhmetov⁵

¹ Bashkir State Medical University. 3 ul. Lenina, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia 450008

² Saint Petersburg State University. 7/9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, Russia 199034

³ Mechnikov North-West State Medical University. 41 ul. Kirochnaya, St. Petersburg, Russia 191015

⁴ CSO. 1 Avenue de l'Europe, Toulouse, France 31400

⁵ Prof. Novikov's Family Osteopathy Clinic. 36 ul. Sofii Perovskoi, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia 450074

Introduction. Muscular torticollis (MT) is the most common lesion of the musculoskeletal system in children, ranking third in pediatric practice. There are references in the literature confirming high efficacy of manipulative therapy, but in Cochrane's 2015 Annual Review, experts did not find evidence of the effectiveness of the

manipulations. We carried out research in order to determine the effectiveness of osteopathic manipulative correction (OMC) in children with muscular torticollis (MT) due to birth injury (code for ICD X: P 15.8).

Goal of research — to study the gradual effectiveness of OMC on the basis of clinical and instrumental studies and ultrasound examination of the relationship between the bone structures and the cervical muscles.

Materials and methods. 57 children aged 0–7 years with muscular torticollis due to birth injury were examined. All patients were randomly divided into 2 groups. Patients of the main group (32 children) received osteopathic treatment. Each child received from 3 to 5 sessions, depending on the severity of the birth injury and the duration of postural disorders. The time gap between the sessions was 2–3 weeks. Patients of the control group (25 children) received physiotherapy, massage and orthosis every day for 2 weeks. Along with the neurological examination the study of the effectiveness of treatment included assessment of the pain syndrome with the use of the behavioral numerical scale FLACC, and the assessment of the muscle tone with the help of the kinesthetic examination. Angle of rotation in the cervical spine was measured with the use of the goniometer. Moreover, all children underwent sonography of the cervical spine in order to determine the position of the tooth axis, with the calculation of the coefficient of asymmetry. The state of the *musculus rectus capitis major* (MRCM) and *musculus sterno cleido mastoideus* (MSCM) was also assessed.

Results. It was observed that after OMC the clinically significant improvement started earlier in patients of the main group. This improvement manifested by complete elimination or significant reduction of biomechanical and tone disorders in the neck. Pain syndrome, measured with the help of the FLACC scale, significantly decreased both after treatment and in catamnesis after 6 months ($p < 0,05$). In the main group, the rotation angle in the cervical spine significantly increased. This remained also in the catamnesis. MRCM tone also decreased in a statistically significant way ($p < 0,05$) in the study group after treatment and in catamnesis. Asymmetry coefficient decreased in a statistically significant way ($p < 0,05$) in sonographic study in the main group, and so it remained in the catamnesis. Ultrasound examination of neck muscles revealed that the thickness of MSCM in both groups did not differ significantly both before the treatment and in catamnesis. Before the treatment the thickness of MRCM in the groups did not differ significantly ($p > 0,05$). When intercomparing left and right muscles in the groups, significant differences were revealed ($p < 0,05$). This was also true for the catamnestic examination. No statistically significant differences in groups during the catamnestic study of the left and right MRCM in thickness were obtained, however, the average area marks were statistically significant ($p < 0,01$). Before the treatment the average thickness of MRCM on the left was significantly less than on the right in both groups. The average thickness of MRCM on the left in groups before treatment was significantly less than on the right ($p < 0,05$). However, in the catamnestic examination MRCM area did not differ significantly before the treatment and during the catamnestic assessment ($p > 0,05$).

Conclusion. The use of OMC (3 to 5 treatment sessions with the intervals of 2–3 weeks) in patients with MT is more effective than the treatment with the use of physiotherapy, massage and orthotics, which was received by patients every day for 2 weeks. This allows to recommend OMC for wider clinical use in this category of patients.

Key words: *muscle torticollis, children, osteopathic manipulative correction, clinical research, goniometry, spinal sonography, musculus rectus capitis major, musculus sterno cleido mastoideus*

Введение

Мышечная кривошея является наиболее распространенным поражением опорно-двигательной системы у детей, занимая третье место в педиатрической практике [1, 2]. В качестве одной из основных причин формирования данной патологии является атлантоаксиальный ротационный подвывих [3, 4], причиной которого у новорожденных может стать как незначительная травма при продвижении по родовым путям вследствие незрелости сухожильного и связочного аппарата, а также стремительные и травматичные роды, обвитие пуповиной шеи, кесарево сечение [5]. Такие повреждения достаточно часто остаются нераспознанными. Хотя некоторые авторы в качестве решающего фактора мышечной кривошеи указывают на нарушения внутриутробного развития [6].

Детям с данной патологией необходимы тщательные медицинско-анамнестическое и клиническое обследования. Для оценки интенсивности боли у детей от 2 мес до 7 лет применяют поведенческую шкалу FLACC [7]. Для оценки объема движений в шейном отделе позвоночника (ШОП) используют, как правило, гониометрию [8]. Мышечные нарушения, преобладающие в клинической картине заболевания, определяют при кинезиологическом обследовании.

Основным инструментальным методом диагностики мышечной кривошеи остается рентгенография ШОП с использованием как стандартных (боковой и прямой), так и дополнительных проекций — снимков через рот, рентгенограмм в положении разгибания и сгибания шеи [9]. Наряду с рентгенографией могут быть назначены компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). На КТ ШОП выявляют уменьшение высоты диска и смещение суставных поверхностей, а при подвывихе C_1 — асимметрию между атлантом и зубом. МРТ позвоночника позволяет также уточнить состояние мягких тканей [10, 11]. УЗИ дает врачу полную информацию о состоянии пульпозного ядра, фиброзного кольца, тел шейных позвонков, позвоночного и корешковых каналов, возможность оценить толщину и площадь мышцы. Данный метод также позволяет избежать ионизирующего излучения и исследовать в режиме реального времени [12, 13].

При лечении мышечной кривошеи применяют консервативные методы — ЛФК, массаж, физиотерапию, ортезирование [14, 15]. При этом терапию целесообразно начинать с рождения, что позволяет добиться восстановления функции мышцы в 95 % случаев [16, 17]. Многие авторы указывают на высокую эффективность манипуляционной терапии [18–20]. Однако в Кохрановском обзоре 2015 г. эксперты не нашли доказательств в отношении эффективности мобилизации или манипуляций [21].

Цель исследования — изучение поэтапной эффективности остеопатической манипуляционной коррекции на основании клинико-инструментального исследования и ультразвуковой оценки соотношения костных структур и мышц ШОП.

Материалы и методы

В исследование были включены 57 детей грудного, раннего детского и дошкольного возраста с мышечной кривошеей вследствие родовой травмы, которые были распределены случайным образом на две группы. В основную группу вошли 32 ребенка (15 мальчиков и 17 девочек, средний возраст $2,95 \pm 0,36$ года), лечение которых включало остеопатическую манипуляционную коррекцию (экстажерацию C_{I-II} по Ж-П. Амигу) и коррекцию соматических дисфункций черепа, позвоночника, таза, стоп, зубочелюстных нарушений. Контрольная группа — 25 детей (11 мальчиков и 14 девочек, средний возраст $2,86 \pm 0,40$ года), для лечения которых использовали физиотерапию, массаж и ортезирование. Диагноз устанавливали при наличии в анамнезе патологического течения беременности и родов, а также при ограничении активного и пассивного движений в ШОП — при наличии наклона головы к плечу в больную сторону и ротации в противоположную, болезненности при повороте головы ребенка в здоровую сторону, асимметрии кожных складок шеи, при различной степени выраженности гипертонуса в перикраниальных мышцах и грудино-ключично-сосцевидной мышцы со стороны поражения.

Критерий включения: диагноз мышечной кривошеи вследствие родовой травмы, установленный не менее чем за 1 мес до включения в исследование, с ограничением ротации не более 75° и не менее 5° в сегменте C_{I-II} .

Критерии исключения: впервые выявленная мышечная кривошея, иные серьезные (тяжелой степени) и/или нестабилизированные заболевания, эпилепсия. Также к критериям исключения относили кривошею, причиной которой были изменения в мышцах: врожденная деформация грудино-ключично-сосцевидной мышцы (код по МКБ-10: Q 68.0), врожденная кривошея при аномалиях развития трапециевидной мышцы и мышцы, поднимающей лопатку, кривошея при врожденных крыловидных складках шеи (код по МКБ-10: Q 68), костные формы кривошеи (код

по МКБ-10: Q 76.4) — врожденные аномалии позвоночника: добавочный позвонок, клиновидный позвонок, аномалии развития атланта.

При сборе анамнеза особое внимание уделяли выявлению патологии беременности: гестоз, экстрагенитальные и гинекологические заболевания у матери, анемия и хроническая внутриутробная гипоксия плода. Все эти факторы могут приводить к ригидности родовых путей и дискоординации родовой деятельности. Также факторами риска в формировании мышечной кривошеи являются стремительные или затяжные роды, длительный безводный период, слабость родовой деятельности, операции искусственного родоразрешения.

Всем пациентам был проведен неврологический осмотр, который включал оценку мышечного тонуса, рефлексов новорожденных, черепных нервов.

Изучение интенсивности боли проводили общепринятым методом субъективной оценки боли у детей от 2 мес до 7 лет с использованием поведенческой шкалы FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) [22], табл. 1. При исследовании оценивали мимику, положение ног, двигательную реакцию, плач и насколько ребенок поддается успокоению.

Возможность ротации головы в ШОП оценивали методом гониометрии. Применяли единую исходную позицию в положении лежа на спине. В расчет брали только измерение углов ротации головы направо и налево в горизонтальной плоскости до ощущения мышечного барьера как наиболее информативные данные (в норме $80 \pm 5^\circ$).

Состояние мышц изучали кинезиологическим методом. При наличии травмы *musculus sterno cleido mastoideus* (MSCM) выявляется ее локальная болезненность, мышца тонична и реагирует на травму сокращением с укорочением. При пальпации трапециевидных и задних шейных мышц *musculus rectus capitis major* (MRCM) определяется их напряженность и болезненность, при односторонних процессах происходит фиксация головы к приподнятому плечу, мышца на стороне фиксации напряжена и укорочена. По интенсивности гипертонус выражен, если при кинезиологическом обследовании палец легко погружается в мышцу, больной ощущает лишь

Таблица 1

Критерии оценки шкалы FLACC

Table 1

Criteria of assessment in accordance with the FLACC scale

Параметр	Баллы		
	0	1	2
Лицо	Отсутствие какого-либо особого выражения или улыбка	Иногда гримасы, нахмуренные брови, отрешенность, отсутствие интереса	Часто или постоянно дрожащий подбородок, стиснутые челюсти
Ноги	В нормальном положении или расслабленные	Беспокойные, суетливые движения, напряженные ноги	Ребенок пинается или поджимает ноги
Деятельность	Лежит спокойно в нормальном положении, легко двигается	Выгибается, перемещается вперед и назад, напряженный	Изгибается дугой, ригидный или дергается
Крик	Не кричит (во время бодрствования или сна)	Стонет или хнычет, иногда жалуется	Постоянно плачет, кричит или всхлипывает, часто жалуется
Утешимость	Довольный, расслабленный	Успокаивается от того, что к нему прикоснулись, обняли или поговорили с ним. Можно отвлечь	Трудно успокоить и привести в состояние комфорта
Каждый из пяти параметров — лицо (F), ноги (L), деятельность (A), крик (C), утешимость (C) — оценивается в балах от 0 до 2, что приводит к суммарному баллу от 0 до 10.			

незначительный дискомфорт и стягивание в мышце, при этом выраженность гипертонуса оценивали на 1 балл. При 2 баллах — мышца болезненна, спазмирована, палец врача не может погрузиться в толщу мышцы, 3 балла — мышца имеет каменистую плотность, резко болезненна при пальпации.

УЗИ проводили на аппарате «M-Turbo Ultrasound system» (США). Использовали конвексный датчик для абдоминальных исследований с диапазоном частот 2–5 МГц. Для стандартизации полученных данных, а также анализа их динамики в процессе лечения нами подсчитывался коэффициент асимметрии:

$$\frac{\text{Макс. расстояние} - \text{мин. расстояние}}{\text{макс. расстояние}} \cdot 100\%.$$

Для исследования мышц шеи использовали мультисекторный датчик с рабочей частотой 5–10 МГц. Сканирование проводили в аксиальной, продольной и косых плоскостях. При последовательном продольном сканировании правой и левой MRCM и MSCM линейным датчиком оценивали их максимальную толщину и площадь, а также особенности кровотока и наличие патологических структур как в самих мышцах, так и в окружающих тканях.

Лечение. Техника коррекции C_1 . Вначале необходимо найти возможную причину данной соматической дисфункции. Дисфункция C_1 всегда характеризуется выпрямлением шейного лордоза, что может быть связано со слабостью глазодвигательных мышц, неправильным прикусом, постуральным нарушением, связанным с восходящим поражением, с нарушением равновесия задних латеральных или передних латеральных цепей, напряжением переднего ложа шеи.

Обследование положения C_1 относительно C_{II} . Можно выполнять в положении лежа на спине или в положении сидя: 1) найти латеральные массы атланта; 2) тремя пальцами зафиксировать C_{II} ; 3) как только C_{II} будет зафиксирован, повернуть голову вправо, затем влево; можно добавить небольшой наклон головы вперед или назад, это зависит от положения C_{II} относительно плоскости Фоккарта или плоскости Мак-Грегора.

Техники коррекции. Выполняется в положении пациента лежа на спине или сидя. Важно не применять силу и оставаться в рамках физиологии. Например, если C_1 свободно идет влево, жест врача будет направлен в сторону этого свободного движения.

Пациент лежит на спине, ограничение движения C_1 вправо: 1) направить голову в сторону левой ротации до тех пор, пока не почувствуется выраженное напряжение; 2) лучевой край указательного пальца правой руки контактирует с правым поперечным отростком C_1 . Когда вы доводите движение до конца, вы создаете небольшой импульс влево и расслабляете все.

Пациент в положении сидя, ограничение движения C_1 вправо, врач находится слева от пациента близко к нему: 1) ваша левая рука на черепе на уровне затылка; 2) вы укладываете правую руку на правую латеральную массу атланта, указательным или средним пальцем вы контактируете с задней поверхностью этого отростка; 3) одновременно вы выполняете следующее движение: ваша левая рука слегка раскрывает пространство C_{0-I} — ваша правая рука направляет C_1 в левую ротацию. В момент максимального напряжения, безболезненно для пациента, вы выполняете импульс и убираете обе руки.

Статистическую обработку данных и анализ полученных результатов осуществляли с помощью надстройки Excel и системы Statistica. Для определения статистической значимости различий повторных измерений использовали парный t -критерий Стьюдента. Количественные данные, не подчиняющиеся нормальному закону распределения, описывали с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни. Различия считали достоверными при значениях $p \leq 0,05$.

Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом ЧОУ ДПО «Институт остеопатии». От каждого родителя участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

При анализе данных молестиоанамнестического обследования всех 57 детей было установлено, что патологию беременности имели 55 (96,5 %) матерей. Среди отклонений течения беременности наиболее частой причиной являлся гестоз, экстрагенитальные и гинекологические заболевания, анемия и хроническая внутриутробная гипоксия плода. Также было отмечено, что, по данным акушерского анамнеза, патологические роды встречались у 57 (100 %) матерей — это стремительные, затяжные роды, длительный безводный период, часто со слабостью родовой деятельности и медикаментозной стимуляцией, экстренное и плановое кесарево сечение, вакуум-экстракция и наложение щипцов. Патология течения беременности и родов как по частоте, так и по тяжести одинаково часто встречалась в обеих группах.

При неврологическом обследовании была выявлена полиморфность клинических проявлений (табл. 2), связанная с нарушениями функций как центральной, так и автономной нервной системы. Ведущими симптомами являлись визуально определяемая деформация шеи и порочное положение головы у всех детей, однако у 2 (3,5 %) они выявлялись только при пассивном движении, что связано с компенсаторной реакцией, причем правосторонняя кривошея встречалась чаще (86 %). Следующим по частоте проявлений отмечено нарушение вегетативной нервной системы, проявляющееся гипергидрозом, особенно головы, мраморностью кожных покровов, похолоданием кистей и стоп, которые были выявлены в обеих группах у $\frac{2}{3}$ детей. Отчетливого снижения выраженности данного нарушения у пациентов как основной, так и контрольной группы

Таблица 2

Частота основных симптомов и синдромов у пациентов обеих групп на фоне лечения, абс. число (%)

Table 2

Frequency of main symptoms and syndromes in patients of both groups in the course of the treatment, abs. number (%)

Симптом/синдром	Основная группа, n=32		Контрольная группа, n=25	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Нарушение вегетативной нервной системы (гипергидроз, мраморность кожных покровов, похолодание кистей и стоп)	21 (65)	10 (31,2)	16 (64)	12 (48)
Поражение черепных нервов, всего	12 (37,5)	2 (6,25)	9 (36)	3 (12)
тройничного нерва	4 (12,5)	—	3 (12)	—
каудальной группы черепных нервов (n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessories, n. hypoglossus)	2 (6,25)	—	1 (4)	—
глазодвигательных нервов (n. oculomotorius, n. trochlearis и n. abducens)	4 (12,5)	2 (6,25)	3 (12)	3 (12)
n. facialis	2 (6,25)	—	2 (8)	—
Синдром периферической цервикальной недостаточности	31 (96,9)	6 (18,7)	24 (96)	9 (36)
Плосковальгусные стопы	20 (62,5)	3 (9,4)	17 (68)	6 (24)
Дисфункциональный височно-нижнечелюстной синдром и асимметрия прикуса	18 (56,2)	2 (6,25)	14 (56)	4 (16)

получено не было, хотя отмечено некоторое регрессирование вегетативных нарушений, более выраженное в основной группе, с улучшением в анамнезе (см. табл. 2). Реже встречали поражения черепных нервов, в основной группе у 11 (34,4 %), в контрольной — у 9 (36 %) детей. Чаще всего выявляли поражение *n. trigeminus* в виде снижения сосательного рефлекса, ослабления сжимания соска во время кормления, отклонения угла нижней челюсти, спазма жевательной мускулатуры. При поражении каудальной группы черепных нервов (*n. glossopharyngeus*, *n. vagus*, *n. accessories*, *n. hypoglossus*) у обследованных детей наблюдали нарушение глотания, срыгивание, запоры, учащенное или редкое мочеиспускание, осиплость голоса, девиации языка. Нарушения *n. oculomotorius*, *n. trochlearis* и *n. abducens* проявлялись в виде сходящегося и расходящегося косоглазия, птоза верхнего века, анизокории, дискоординации движений взора в горизонтальном и вертикальном направлениях, поражение *n. facialis* — асимметрией и слабостью мышц лица.

При синдроме периферической цервикальной недостаточности, наряду с мышечной кривошеей, выявляли асимметрию высоты стояния плеч, гипотрофию мышц плечевого пояса, снижение глубоких рефлексов на верхних конечностях и мышечную гипотонию преимущественно в верхних конечностях. Болезненность разной степени выраженности, проявляющаяся при перемене положения головы, больше при ротации головы в больную сторону, пальпации перикраниальных и грудино-ключично-сосцевидной мышц со стороны поражения, пальпации поперечных и остистых отростков ШОП, являлась патогномоничным признаком.

В ходе лечения быстрее восстанавливались функции глазодвигательных и тройничного нервов. При обследовании через полгода в основной группе сохранялся парез *n. abducens* у 2 (3,5 %) детей, а в контрольной группе у 2 — парез *n. abducens* и у 1 — парез *n. oculomotorius* (12 %). При катamnестическом обследовании в основной группе остаточные явления цервикальной недостаточности и нарушения осанки были выявлены лишь у 6 (10,5 %) детей, тогда как в контрольной — у 9 (36 %). Дисфункциональный височно-нижнечелюстной синдром и асимметрия прикуса были выявлены всего лишь у 2 (3,5 %) детей основной группы, тогда как в контрольной — у 4 (16 %). Плосковальгусные стопы отмечены у 3 (9,4 %) детей основной группы и у 6 (24 %) — контрольной.

Общая оценка по шкале FLACC в начале лечения в основной и контрольной группах достоверно не отличалась ($p>0,05$). После однократной лечебной манипуляции — процедуры эксажерации C_{II} в основной группе и двухнедельного курса терапевтического ультразвука и массажа в контрольной, общая оценка по шкале FLACC в основной группе стала достоверно ниже ($p<0,01$), что, вероятнее всего, связано с быстрым устранением дистопии атланта и купированием болевого синдрома. При катamnестическом обследовании, проведенном через полгода, общая оценка по шкале FLACC в основной группе также оставалась достоверно ниже ($p<0,05$), табл. 3.

Таблица 3

**Сравнение интенсивности боли у пациентов основной и контрольной групп
в процессе лечения, баллы ($M\pm m$)**

Table 3

**Comparison in intensity of pain in patients of the main and control groups
in the course of the treatment, points ($M\pm m$)**

Точка обследования	Основная группа, $n=32$	Контрольная группа, $n=25$	U
До лечения	5,31 $\pm$ 0,24	5,32 $\pm$ 0,26	401 ($p>0,05$)
После лечения	2,13 $\pm$ 0,18	3,48 $\pm$ 0,16	128 ($p<0,01$)
Анамнез	2,63 $\pm$ 0,18	3,04 $\pm$ 0,18	291 ($p<0,05$)

Также у всех детей встречали ограничение активных и пассивных движений в ШОП. Так, при гониометрическом исследовании пассивных движений угол ротации головы в безболезненную и сторону патологии в основной и контрольной группах статистически не отличался ($p>0,05$). После однократной лечебной манипуляции в основной группе угол ротации в безболезненную сторону и сторону патологии статистически не отличался ($p>0,05$), тогда как в контрольной группе угол ротации в сторону патологии оставался достоверно ниже ($p<0,01$), что свидетельствует о высокой эффективности эксажерации. При гониометрии, проведенной при катamnестическом обследовании обеих групп, угол ротации в безболезненную сторону статистически не отличался ($p>0,05$), тогда как в сторону патологии достоверное отличие сохранялось ($p<0,05$), табл. 4.

Таблица 4

Сравнение угла ротации головы у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, град ($M\pm m$)

Table 4

Comparison in angle of rotation of the head in patients of the main and control groups in the course of the treatment, degrees ($M\pm m$)

Точка обследования	Основная группа, n=32	Контрольная группа, n=25	U
До лечения в безболезненную сторону в болезненную сторону	75,63±0,88 48,44±1,47	74,40±1,03 49,20±1,86	464,5 ($p>0,05$) 351 ($p>0,05$)
После лечения в безболезненную сторону в болезненную сторону	78,44±0,41 74,53±1,20	76,20±0,99 58,40±1,27	299 ($p>0,05$) 49,5 ($p<0,01$)
Катamnез в безболезненную сторону в болезненную сторону	74,06±1,14 72,19±1,70	73,20±1,84 62,40±2,52	403 ($p>0,05$) 196 ($p<0,05$)

Различная степень выраженности гипертонуса в перикраниальных мышцах со стороны поражения встречалась в 96,5 %, тогда как в грудино-ключично-сосцевидной — лишь в 47,4 %. После процедуры тонусные нарушения в перикраниальных мышцах в основной группе выявляли лишь у половины детей, тогда как в контрольной — у 72 %. При катamnестическом обследовании тонусные нарушения выявляли у 62,5 % пациентов основной группы и 80 % — контрольной. При кинезиологическом обследовании для балльной оценки мышечного тонуса был проведен сравнительный анализ с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни. Было установлено, что оценка до лечения в группах достоверно не отличалась, после лечения балл мышечного тонуса в основной группе стал достоверно ниже ($p<0,05$), достоверные отличия сохранялись и через полгода ($p<0,05$). Это свидетельствует о важности коррективной ротационной атлантаксиальной сублюксации, способствующей быстрому и стойкому устранению тонусных нарушений (табл. 5).

При изучении стандартизованных показателей УЗИ ШОП, расстояние между боковыми массами атланта с визуализацией зубовидного отростка C_{II} в группах до лечения достоверно не отличалось ($p>0,05$). После лечения коэффициент асимметрии в основной группе достоверно снизился ($p<0,01$), рисунок. При катamnестическом обследовании через полгода статистически значимые различия коэффициента асимметрии сохранялись ($p<0,05$), табл. 6.

Анализ данных УЗИ показал, что левая и правая MSCM до лечения как в основной, так и контрольной группе имели практически одинаковые размеры по толщине и площади и достоверно

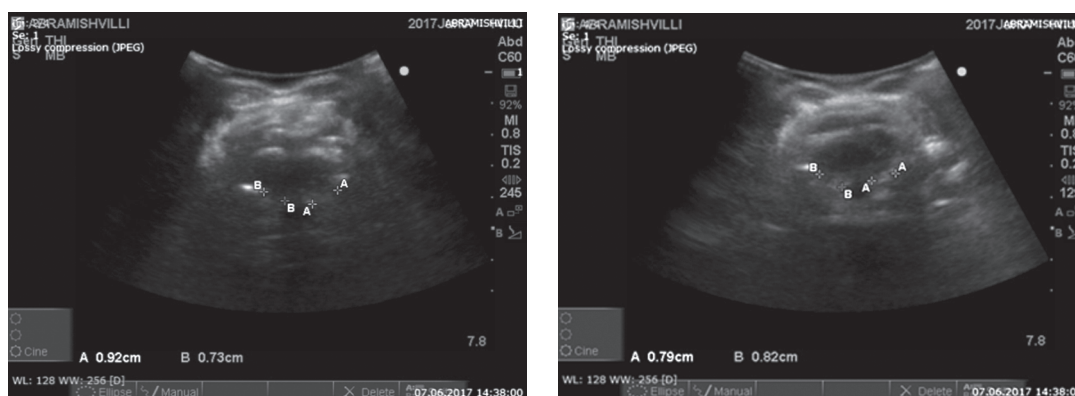
Таблица 5

Сравнение мышечного тонуса у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, баллы ($M \pm m$)

Table 5

Comparison in muscle's tone in patients of the main and control groups in the course of the treatment, points ($M \pm m$)

Точка обследования	Основная группа, n=32	Контрольная группа, n=25	U
До лечения	2,06±0,10	2,08±0,12	371,5 ($p > 0,05$)
После лечения	0,53±0,12	1,04±0,17	281,5 ($p < 0,05$)
Катамнез	0,72±0,15	1,28±0,16	294 ($p < 0,05$)



Ультразвуковое исследование шейного отдела позвоночника до и после лечения
(визуализация зубовидного отростка C_{II} и боковых масс атланта)

Ultrasound examination of the cervical spine before and after the treatment
(imaging of the odontoid process of C_{II} and lateral masses of atlas)

Таблица 6

Сравнение коэффициента асимметрии зубовидного отростка аксиса у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, $M \pm m$

Table 6

Comparison in coefficient of asymmetry of odontoid process of C_{II} in patients of the main and control groups in the course of the treatment, $M \pm m$

Точка обследования	Основная группа, n=32	Контрольная группа, n=25	U
До лечения	11,95±0,61	11,80±0,56	380 ($p > 0,05$)
После лечения	2,10±0,16	7,88±0,28	4 ($p < 0,01$)
Катамнез	6,62±0,32	8,38±0,50	196,5 ($p < 0,05$)

не отличались ($p>0,05$). Также не установлено статистически значимого различия в группах при катанестическом обследовании левой и правой MSCM как по толщине, так и по площади ($p>0,05$).

При сравнении толщины и площади левой и правой MSCM между собой как в основной, так и в контрольной группе до лечения и при катанестическом обследовании статистически значимых различий получено не было ($p>0,05$). Это обусловлено тем, что врожденной деформации грудино-ключично-сосцевидной мышцы не было в группе обследованных детей. При УЗИ субокципитальных мышц (MRCM) были выявлены следующие изменения: если до лечения показатели толщины и площади в группах достоверно не отличались ($p>0,05$), то при сравнении левой и правой MRCM между собой в группах, а также при катанестическом обследовании получены достоверные различия ($p<0,01$). Также не получено статистически значимого различия в группах при катанестическом обследовании левой и правой MRCM по толщине. Однако средние показатели площади левой и правой MRCM в группах имели статистически значимые различия ($p<0,01$). Это связано с постуральными перегрузками, так как несбалансированное положение головы вызывает растяжение задних связок шеи и постоянное напряжение мышц шеи.

При сравнении толщины левой и правой MRCM между собой в группах до лечения было установлено, что справа мышца достоверно толще ($p<0,01$). Это, видимо, связано с более частой встречаемостью в выборке правосторонней кривошеи. Статистически значимых различий при сравнении толщины при катанестическом обследовании не выявлено, а площадь MRCM не отличалась ни до лечения, ни в катанезе (табл. 7).

Таблица 7

Характеристика MSCM и MRCM у пациентов обеих групп на фоне лечения, $M\pm m$

Table 7

**Characteristics of MSCM and MRCM in patients
of both groups in the course of the treatment, $M\pm m$**

Показатель	Мышца	Основная группа, $n=32$				Контрольная группа, $n=25$			
		слева	справа	t	U	слева	справа	t	U
Толщина, мм (начало лечения)	MSCM	8,04±0,35	8,00±0,32	0,08 ($p=0,933$)	424,0 ($p>0,05$)	8,08±0,39	8,03±0,37	0,09 ($p=0,926$)	442,5 ($p>0,05$)
	MRCM	7,59±0,27	9,10±0,37	3,30 ($p=0,002$)	426,0 ($p>0,05$)	7,77±0,29	9,18±0,37	3,00 ($p=0,004$)	433,5 ($p>0,05$)
Площадь, мм ² (начало лечения)	MSCM	16,21±1,07	16,06±1,18	0,09 ($p=0,925$)	436,0 ($p>0,05$)	16,68±0,99	16,78±1,12	0,07 ($p=0,947$)	448,0 ($p>0,05$)
	MRCM	17,27±1,35	19,23±1,65	0,92 ($p=0,362$)	433,5 ($p>0,05$)	17,21±1,09	19,33±1,22	1,30 ($p=0,201$)	442,5 ($p>0,05$)
Толщина, мм (катанез)	MSCM	7,81±0,27	7,84±0,27	0,08 ($p=0,938$)	482,0 ($p>0,05$)	8,64±0,41	8,33±0,34	0,58 ($p=0,563$)	471,0 ($p>0,05$)
	MRCM	8,56±0,26	8,65±0,41	0,03 ($p=0,976$)	364,0 ($p>0,05$)	8,42±0,40	9,45±0,38	1,87 ($p=0,068$)	491,0 ($p>0,05$)
Площадь, мм ² (катанез)	MSCM	16,93±0,94	16,96±1,17	0,02 ($p=0,984$)	438,0 ($p>0,05$)	17,54±0,93	17,13±1,12	0,28 ($p=0,779$)	419,0 ($p>0,05$)
	MRCM	15,55±1,31	15,49±1,46	0,19 ($p=0,854$)	238,0 ($p>0,01$)	17,66±1,01	20,18±1,30	1,53 ($p=0,133$)	190,0 ($p>0,01$)

Заключение

Результаты клинико-инструментального исследования показывают эффективность остеопатической манипуляционной коррекции при мышечной кривошее у детей вследствие родовой травмы, хотя в Кохрановском обзоре 2015 г. эксперты не нашли доказательств этому.

Выделяются три этапа ответной реакции организма на данный вид терапии — моментальный, быстрый и отсроченный. Моментальный ответ соответствовал ультразвуковой оценке динамики соотношения зубовидного отростка аксиса и боковых масс атланта, а также гониометрической оценке пассивных движений в шейном отделе позвоночника, углу ротации головы. К быстрой реакции можно отнести изменение болевого синдрома по шкале FLACC и кинезиологическое обследование мышечного тонуса. Отсроченная ответная реакция выражена в изменении толщины и площади мышц, выявленном при помощи УЗИ, а также в качественном регрессе неврологических и постуральных нарушений.

Проведенные результаты исследования позволяют сделать вывод об эффективности данного вида лечения. Таким образом, представляется разумным шире использовать остеопатическую манипуляционную коррекцию в педиатрической практике при мышечной кривошее у детей вследствие родовой травмы.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Авторы выражают признательность Антону Кинзерскому за оказанную помощь при проведении ультразвукового исследования пациентов.

Литература/References

1. Bredenkamp J.K., Hoover L.A., Berke G.S., Shaw A. Congenital muscular torticollis. A spectrum of disease. *Arch. Otolaryngol. Head. Neck. Surg.* 1990 Feb; 116 (2): 212–216.
2. Do T.T. Congenital muscular torticollis: current concepts and review of treatment. *Curr. Opin. Pediat.* 2006 Feb; 18 (1): 26–29. doi: 10.1097/01.mop.0000192520.48411.fa.
3. Kinon M.D., Nasser R., Nakhla J., Desai R., Moreno J.R., Yassari R., Bagley C.A. Atlantoaxial Rotatory Subluxation: A Review for the Pediatric Emergency Physician. *Pediat. Emerg. Care.* 2016 Oct; 32 (10): 710–716. <http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0000000000000817>.
4. Neal K.M., Mohamed A.S. Atlantoaxial rotatory subluxation in children. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2015 Jun; 23 (6): 382–392. doi: 10.5435/JAAOS-D-14-00115.
5. Lee S.J., Han J.D., Lee H.B., Hwang J.H., Kim S.Y., Park M.C., Yim S.Y. Comparison of clinical severity of congenital muscular torticollis based on the method of child birth. *Ann. Rehab. Med.* 2011 Oct; 35 (5): 641–647. <https://doi.org/10.5535/arm.2011.35.5.641>.
6. Hardgrib N., Rahbek O., Moller-Madsen B., Maimburg R.D. Do obstetric risk factors truly influence the etiopathogenesis of congenital muscular torticollis? *J. Orthop. Traumatol.* 2017 Dec; 18 (4): 359–364. <https://doi.org/10.1007/s10195-017-0461-z>.
7. Merkel S.I., Voepel-Lewis T., Shayevitz J.R., Malviya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediat. Nurs.* 1997 May–Jun; 23 (3): 293–297.
8. Ay S., Konak H.E., Evcik D., Kibar S. The effectiveness of Kinesio Taping on pain and disability in cervical myofascial pain syndrome. *Rev. Bras. Reumatol. Engl. Ed.* 2016 Mar–Apr; 57 (2): 93–99.
9. Kim H.J. Cervical spine anomalies in children and adolescents. *Curr. Opin. Pediat.* 2013 Feb; 25 (1): 72–77. doi: 10.1097/MOP.0b013e32835bd4cf.
10. Parikh S.N., Crawford A.H., Choudhury S. Magnetic resonance imaging in the evaluation of infantile torticollis. *Orthopedics.* 2004 May; 27 (5): 509–515. <https://doi.org/10.3928/0147-7447-20040501-20>.
11. Boyko N., Eppinger M.A., Straka-DeMarco D., Mazzola C.A. Imaging of congenital torticollis in infants: a retrospective study of an institutional protocol. *J. Neurosurg. Pediat.* 2017 Aug; 20 (2): 191–195. doi: 10.3171/2017.3.PEDS16277.
12. Lowe L.H., Johaneck A.J., Moore C.W. Sonography of the neonatal spine: part 1, Normal anatomy, imaging pitfalls, and variations that may simulate disorders. *Amer. J. Roentgenol.* 2007 Mar; 188 (3): 733–738. <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.05.2159>.
13. Lee K., Chung E., Koh S., Lee B.H. Outcomes of asymmetry in infants with congenital muscular torticollis. *J. Phys Ther Sci.* 2015 Feb; 27 (2): 461–464. doi: 10.1589/jpts.29.543.

14. Park H.J., Kim S.S., Lee S.Y., Lee Y.T., Yoon K., Chung E.C., Rho M.H., Kwag H.J. Assessment of follow-up sonography and clinical improvement among infants with congenital muscular torticollis. *Amer. J. Neuroradiol.* 2013 Apr; 34 (4): 890–894. doi: 10.3174/ajnr.A3299.
15. Petronic I., Brdar R., Cirovic D., Nikolic D., Lukac M., Janic D., Pavicevic P., Golubovic Z., Knezevic T. Congenital muscular torticollis in children: distribution, treatment duration and out come. *Europ. J. Phys. Rehab. Med.* 2010 Jun; 46 (2): 153–157.
16. Tatli B., Aydinli N., Caliskan M., Ozmen M., Bilir F., Acar G. Congenital muscular torticollis: evaluation and classification. *Pediat. Neurol.* 2006 Jan; 34 (1): 41–44.
17. Kwon D.R., Park G.Y. Efficacy of microcurrent therapy in infants with congenital muscular torticollis involving the entire sternocleidomastoid muscle: a randomized placebo-controlled trial. *Clin. Rehab.* 2014 Oct; 28 (10): 983–991. doi: 10.1177/0269215513511341.
18. Angoules A.G., Boutsikari E.C., Latanioti E.P. Congenital Muscular Torticollis: An Overview. *J. Gen. Pract.* 2013, 1:1. doi: 10.4172/2329-9126.100010
19. Hsu P.T., Liou I.H., Sun S.F., Hwang C.W., Wang J.L. Effect of rehabilitation on a child with atlantoaxial rotatory fixation. *Spine.* 2013 Apr. 20; 38 (9): 569–572. doi: 10.1097/BRS.0b013e31828a3048.
20. Hobaek Siegenthaler M. Chiropractic Management of Infantile Torticollis With Associated Abnormal Fixation of One Eye: A Case Report. *J. Chiropr. Med.* 2015 Mar; 14 (1): 51–56. doi: 10.1016/j.jcm.2014.12.003.
21. Keklice H., Uygur F. A randomized controlled study on the efficiency of soft tissue mobilization in babies with congenital muscular torticollis. *J. Back. Musculoskelet Rehab.* 2018; 31 (2): 315–321.
22. Merkel S.I., Voepel-Lewis T., Shayevitz J.R., Malviya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediat. Nurs.* 1997 May–Jun; 23 (3): 293–297.

Поступила в редакцию 11.02.2019

После доработки 11.02.2019

Принята к публикации 19.02.2019

Сведения о соавторах:

Д. Е. Мохов, докт. мед. наук, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой остеопатии, директор Института остеопатии; Scopus Author ID: 551358553000; ORCID ID: 0000-0002-8588-1577

Ж. П. Амиг, врач-osteopat, кинезиолог

Г. М. Мусина, канд. мед. наук, врач-osteopat

А. Р. Шаяхметов, канд. мед. наук, врач-osteopat

Information about co-authors:

D. E. Mokhov, M. D., Ph. D. (Med), D. Sc. (Med), honored doctor of the Russian Federation, head of Osteopathy Department, director of Institute of Osteopathy; Scopus Author ID: 551358553000; ORCID ID: 0000-0002-8588-1577

J.-P. Amigues, Ph. D. (Med), osteopathic physician, kinesiotherapist

G. M. Musina, M. D., Ph. D. (Med), osteopathic physician

A. R. Shaiakhmetov, M. D., Ph. D. (Med), osteopathic physician

УДК 615.828+616-001+616.711.8
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-19-27>

© Ю. В. Антонова, А. М. Искандаров,
И. Б. Мизонова, 2019

Результаты остеопатической коррекции у пациентов с посттравматической кокцигодинией*

Ю. В. Антонова¹, А. М. Искандаров², И. Б. Мизонова³

¹ ООО «Артмедикал». 450058, Россия, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Р. Зорге, д. 33/1

² ООО «Туя». 450092, Россия, Республика Башкортостан, Уфа, ул. Мубарякова, д. 11/3

³ Институт остеопатии. 191024, Россия, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1А

Введение. Кокцигодиния — мультидисциплинарное заболевание, трудно поддающееся лечению, серьезно ограничивающее трудоспособность и значительно влияющее на качество жизни пациентов. Изучение соматических дисфункций у пациентов с кокцигодинией и анализ результатов остеопатической коррекции у таких больных позволит обосновать применение этого метода для лечения данной патологии.

Цель исследования — определение структуры соматических дисфункций и оценка эффективности остеопатической коррекции у пациентов с кокцигодинией.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 44 пациента 25–65 лет, разделенные методом простой рандомизации на две группы. Основная группа — 24 человека (20 женщин и 4 мужчины), которые получали остеопатическую коррекцию с учетом выявленных соматических дисфункций. Контрольная группа — 20 человек (16 женщин и 4 мужчины) были пролечены мягкими мануальными техниками локально (область лечения ограничивалась регионом таза). Для оценки результатов лечения изучали интенсивность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) и психоэмоциональное состояние пациентов — по опроснику качества жизни SF-36 с оценкой физического и психологического компонентов.

Результаты. Установлены характерные для пациентов с кокцигодинией соматические дисфункции. Остеопатическая коррекция доказала свою более высокую эффективность в сравнении с локальной мануальной терапией кокцигодинии как непосредственно после лечения, так и через 3 мес после окончания курса терапии. Интенсивность болевого синдрома после лечения в основной группе снизилась в 4,6 раза, в контрольной — почти в 2 раза. Показатели физического и психологического компонентов здоровья по опроснику SF-36 у пациентов основной группы, прошедших курс лечения с применением остеопатической коррекции, превышали таковые у пациентов контрольной группы.

Заключение. Остеопатическая коррекция посттравматической кокцигодинии дает хорошие результаты и может быть рекомендована в комплексной терапии пациентов с данной патологией.

Ключевые слова: посттравматическая кокцигодиния, соматическая дисфункция, остеопатическая коррекция, качество жизни

Для корреспонденции:

Азат Мухаметович Искандаров,

врач-остеопат, невролог

Адрес: 450092, Россия, Республика Башкортостан,
Уфа, ул. Мубарякова, д. 11/3

E-mail: thuja-ufa@mail.ru

For correspondence:

Azat M. Iskandarov,

neurologist, osteopathic physician

Address: 11/3 ul. Mubaryakova, Ufa,
Republic of Bashkortostan, Russia 450092

E-mail: thuja-ufa@mail.ru

Для цитирования: Антонова Ю. В., Искандаров А. М., Мизонова И. Б. Результаты остеопатической коррекции у пациентов с посттравматической кокцигодинией. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 19–27.

For citation: Antonova Yu. V., Iskandarov A. M., Mizonova I. B. Results of osteopathic correction of patients with post-traumatic coccygodynia. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 19–27.

* Статья печатается в авторской редакции.

UDC 615.828+616-001+616.711.8
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-19-27>

© Yu. V. Antonova, A. M. Iskandarov,
I. B. Mizonova, 2019

Results of osteopathic correction of patients with post-traumatic coccygodynia

Yu. V. Antonova¹, A. M. Iskandarov², I. B. Mizonova³

¹ LLC «Artmedikal». 33/1 ul. R. Sorge, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia 450058

² LLC «Tuya». 11/3 ul. Mubaryakova, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia 450092

³ Institute of Osteopathy. 1A ul. Degtyarnaya, Saint-Petersburg, Russia 191024

Introduction. Coccygodynia is a multidisciplinary disease which is difficult to treat. It seriously limits the ability to work and significantly affects the quality of life of patients. The study of somatic dysfunctions in patients with coccygodynia and the analysis of the results of osteopathic treatment of such patients makes it possible to justify the necessity of osteopathic correction of coccygodynia.

Goal of the study — to determine the structure of the leading somatic dysfunctions in patients with coccygodynia and to study the effectiveness of osteopathic treatment of this pathology.

Materials and methods. The study involved 44 patients from 25 to 65 years old, randomly divided into two groups. The main group of 24 people (20 women and 4 men) received osteopathic treatment, in accordance with the identified leading somatic dysfunctions. Patients of the control group (16 women and 4 men) were treated locally with soft manual techniques (the treatment area was limited by the pelvic region). In order to assess the results of the treatment, we examined the intensity of the pain syndrome and the psycho-emotional state of patients. The severity of the pain syndrome was assessed in accordance with the visual analogue scale (VAS). The psycho-emotional state (with physical and mental components) was assessed with the help of the SF-36 quality of life questionnaire.

Results. Somatic dysfunctions typical for patients with coccygodynia have been identified. Osteopathic treatment has proven to be more effective in comparison with local manual therapy of coccygodynia both in early periods and in 3 months after the end of the treatment course.

Conclusion. Osteopathic treatment of post-traumatic coccygodynia is effective, and can be recommended for treatment of such patients.

Key words: *post-traumatic coccygodynia, somatic dysfunction, osteopathic correction, quality of life*

Введение

Кокцигодиния (с греч. κόκκυξ — клюв кукушки, копчик; δυνία — боль) — мучительное, трудно поддающееся консервативному лечению заболевание, чаще встречается у женщин молодого и среднего возраста. Начало болевого синдрома при кокцигодинии у женщин связывают с травмами копчика, таза и крупных суставов в осложненных родах у женщин [1–5]. Кокцигодиния проявляется болью в копчике, иррадиирующей в ягодицы, нижнюю часть крестца, в промежность, усиливающейся в положении сидя, при вставании, при надавливании на копчик [4–7]. Клинически кокцигодиния характеризуется упорными болевыми синдромами. В ряде случаев боль носит настолько острый характер, что больной утрачивает способность к приседанию, сгибанию ног в тазобедренных суставах, разведению бедер [8, 9].

Существующие на сегодняшний день консервативные способы лечения при помощи физиотерапевтических процедур и медикаментозные методы недостаточно эффективны [10–12]. Оперативное лечение — удаление копчика — часто только усугубляет болевой синдром, приводя к послеоперационным осложнениям [13].

Цель исследования — определение структуры соматических дисфункций и оценка эффективности остеопатической коррекции у пациентов с кокцигодинией.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находились 44 пациента 25–65 лет с посттравматической кокцигодинией (8 мужчин и 36 женщин). Критериями включения были наличие болевого синдрома в области копчика травматического генеза, не сопровождающегося радикулопатией и соматическими заболеваниями в стадии декомпенсации, отсутствие противопоказаний к остеопатическому воздействию и информированное добровольное согласие на обследование. Все пациенты наблюдались у травматологов с диагнозом по МКБ-10: M53.3. Кокцигодиния. Пациенты путем простой рандомизации были разделены на две группы по возрасту и полу. Работы проводили на базе двух частных медицинских организаций Уфы («Артмедикал», «Тюя») в течение 2017–2018 гг.

Основную группу — 24 человека (средний возраст $42,0 \pm 4,2$ года, $M \pm SD$) — составили лица, получавшие остеопатическую коррекцию, основанную на проведенной диагностике и остеопатическом заключении. Остеопатическое воздействие проводили по индивидуальному плану с учетом выявленных СД. Курс лечения составил в среднем три процедуры, с периодичностью 1 раз в 5–7 дней. Они получали локальное мануальное воздействие на область крестца и копчика по предложенному лечебному алгоритму. Курс лечения был аналогичным — три сеанса с периодичностью 1 раз в 5–7 дней.

У всех пациентов было проведено остеопатическое обследование в соответствии с клиническими рекомендациями для выявления СД [11]. Интенсивность болевого синдрома оценивали по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) от 0 до 10 баллов. Для оценки эффективности лечения, пациентов обследовали 3 раза — при первичном обращении, сразу после окончания курса лечения и через 3 мес после завершения лечения.

Для обоснования эффективности остеопатических техник применили методику оценки качества жизни с помощью неспецифического опросника SF-36 (SF-36 Health Status Survey), разработанного корпорацией RAND проекта «Оценка результатов лечения» (Medical Outcomes Study). Языковая адаптация сделана Институтом клинично-фармакологических исследований (Санкт-Петербург) [11].

Все 36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал: физическое функционирование (ФФ); ролевое физическое функционирование (РФФ); боль (Б) и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома; общее здоровье (ОЗ); жизнеспособность (Ж); социальное функционирование (СФ); ролевое эмоциональное функционирование (РЭФ); психическое здоровье (ПЗ). Все шкалы формируют два суммарных показателя — физический компонент здоровья и психологический компонент здоровья.

Для оценки эффективности лечения анализ качества жизни проводили в динамике 3 раза: до лечения, затем в основной группе в среднем после трех остеопатических воздействий, в контрольной группе — в среднем на 7-й день после мануальной терапии и через 3 мес после окончания лечения, что позволило изучить среднесрочные результаты.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью статистических пакетов Biostatistica и Statistica 10.0. Оценка распределения количественных признаков осуществлена с помощью критерия Шапиро–Уилка. Обработка вариационных рядов включала расчет средних величин (M), стандартной ошибки (m), среднего квадратического отклонения (SD). Качественные переменные описывали абсолютными числами и относительными частотами. Оценку достоверности различий средних при сравнении нормально распределенных количественных признаков в двух несвязанных группах проводили по t -критерию Стьюдента. Для сравнения процентных долей применяли z -критерий. Проверка статистических гипотез заключалась в сравнении полученного уровня значимости (p) с пороговым уровнем 0,05. Отличия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом ЧОУ ДПО «Институт остеопатии». От каждого участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

При остеопатическом обследовании пациентов в обеих группах были выявлены глобальные, региональные и локальные СД. Глобальные СД были представлены нейродинамическими постуральными и психовисцеросоматическими нарушениями. Постуральные нарушения выявлены у 8,3 % пациентов основной и у 10 % — контрольной группы ($z=0,332$; $p=0,740$). Глобальные психовисцеросоматические расстройства встречались у 4,2 % пациентов основной группы, а в контрольной — у 5 % ($z=0,599$; $p=0,549$), табл. 1.

В ходе анализа среднесрочных результатов постуральные нарушения в основной группе не были выявлены, в контрольной группе встречались у 10 %. Анализ среднесрочных результатов психовисцеросоматических нарушений показал их отсутствие в основной группе и 100 % встречаемость в контрольной группе. Глобальные биомеханические и ритмогенные нарушения как в основной, так в контрольной группе выявлены не были.

В обеих группах пациентов выявили идентичные региональные СД без статистически значимых различий показателей ($p>0,05$). На момент обследования с наибольшей частотой встречались региональные СД таза, которые были выявлены у 87,5 % пациентов основной группы и у 95 % — контрольной ($z=0,335$; $p=0,738$). Распределение внутри групп на соматический и висцеральный компоненты было примерно одинаковым в обеих группах (соответственно 52,4 и 47,6 % в основной и 52,6 и 47,4 % в контрольной). Непосредственно после лечения частота СД тазового региона достоверно снизилась в обеих группах, но значительно в основной, составив 29,2 %, в контрольной — 35 % ($z=0,086$; $p=0,931$).

Второй по частоте встречаемости была СД региона твердой мозговой оболочки — 58,3 % в основной группе и 70 % в контрольной ($z=0,469$; $p=0,625$). После остеопатической коррекции в основной группе данная СД сохранялась у 16,7 % пациентов, в то время как в контрольной — у 50 % ($z=2,036$; $p=0,042$).

Третьим по частоте поражения оказался поясничный регион, дисфункция которого отмечена в основной и контрольной группах почти в равной степени — 16,7 и 15 % соответственно ($z=0,260$; $p=0,795$). В основной группе соматический и висцеральный компоненты встречались с одинаковой частотой (50 и 50 %), в контрольной — у 66,7 и 33,3 % пациентов соответственно. Более выраженный регресс симптомов после лечения отмечен в основной группе — СД сохранялась лишь у 8,3 % пациентов, в контрольной положительной динамики не было отмечено (15 %).

Остальные СД (региона головы, шеи и грудного) выявляли значительно реже (4,2–5 %).

Оценка эффективности лечения была проведена через 3 мес. Анализ результатов позволил установить более высокую эффективность остеопатической коррекции в сравнении с мануальными

Таблица 1

Сравнение частоты глобальных соматических дисфункций у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, абс. число (%)

Table 1

Comparison of the frequency of global somatic dysfunctions in patients of the main and control groups in the course of the treatment, abs. number (%)

Соматические дисфункции	Основная группа, n=24			Контрольная группа, n=20		
	до лечения	после лечения	через 3 мес	до лечения	после лечения	через 3 мес
Нейродинамические постуральные	2 (8,3)	0	0	2 (10)	1 (5)	2 (10)
психовисцеросоматические	1 (4,2)	1 (4,2)	0	1 (5)	1 (5)	1 (5)

техниками, ограниченными областью копчика и региона таза. Так, через 3 мес в сравнении с результатами непосредственно после лечения в регионах головы, шеи и грудном в основной группе отмечен стойкий регресс СД, в контрольной они сохранялись у 5 % пациентов. В поясничном регионе частота СД не менялась как в основной (8,3 и 8,3 % в эти периоды), так и в контрольной группе (15 и 15 %). В регионе твердой мозговой оболочки в группах наблюдения динамика оказалась разнонаправленной. В основной группе частота СД снизилась и сохранялась у 12,5 % пациентов, в то время как в контрольной возросла и была выявлена уже у 60 % ($z=2,990$; $p=0,003$).

В обеих группах пациентов выявлены идентичные локальные СД и не выявлены статистически значимые различия между групповыми показателями (табл. 2). Наиболее характерными являлись локальные СД копчика, которые выявлены у 100 % пациентов обеих групп. Непосредственно после лечения частота СД копчика снижалась примерно в одинаковой степени в основной группе (до 25 %) по сравнению с контрольной (до 30 %), $z=0,031$; $p=0,975$. Проведенная через 3 мес оценка длительности сохраняющегося эффекта выявила локальную СД копчика у 8,3 % пациентов основной группы, в то время как в контрольной она сохранилась у 70 % ($z=3,922$; $p<0,001$). Вторыми по частоте встречаемости были СД крестца — у 54,2 % основной и у 70 % контрольной группы ($z=0,761$;

Таблица 2

Сравнение частоты локальных соматических дисфункций у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, абс. число (%)

Table 2

Comparison of the frequency of local somatic dysfunctions in patients of the main and control groups in the course of the treatment, abs. number (%)

Соматическая дисфункция	Основная группа, n=24			Контрольная группа, n=20		
	до лечения	после лечения	через 3 мес	до лечения	после лечения	через 3 мес
Грудобрюшная диафрагма	2 (8,3)	1 (4,2)	1 (4,2)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
Вертебро-перикардальные связки	2 (8,3)	1 (4,2)	1 (4,2)	2 (10)	2 (10)	2 (10)
Печень и желчный пузырь	4 (16,7)	2 (8,3)	2 (8,3)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
Сфинктер Одди	5 (20,8)	2 (8,3)	1 (4,2)	4 (20)	3 (15)	4 (20)
Сигмовидная кишка	10 (41,7)	2 (8,3)*	5 (20,8)*	10 (50)	9 (45)	10 (50)
Илеоцекальный клапан	4 (16,7)	2 (8,3)	2 (8,3)	4 (20)	4 (20)	4 (20)
Почка	4 (16,7)	2 (8,3)	1 (4,2)	3 (15)	3 (15)	3 (15)
Матка, предстательная железа	3 (12,5)	2 (8,3)	1 (4,2)	3 (15)	2 (10)	3 (15)
Мочевой пузырь	3 (12,5)	2 (8,3)	1 (4,2)	3 (15)	2 (10)	2 (10)
C _{0-I}	6 (25)	3 (12,5)	2 (8,3)	6 (30)	4 (20)	6 (30)
C _{I-II}	5 (20,8)	3 (12,5)	2 (8,3)	5 (25)	5 (25)	5 (25)
C _{II-III}	2 (8,3)	1 (4,2)	1 (4,2)	1 (5)	1 (5)	1 (5)
L _v -S _I	8 (33,3)	4 (16,7)	3 (12,5)	8 (40)	8 (40)	8 (40)
Подъязычная кость	6 (25)	2 (8,3)	1 (4,2)	6 (30)	6 (30)	6 (30)
Крестец	13 (54,2)	6 (25)	2 (8,3)*	14 (70)	6 (30)	8 (40)
Копчик	24 (100)	6 (25)	2 (8,3)*	20 (100)	6 (30)	14 (70)

* Статистически значимые различия частоты встречаемости СД в сравнении с контрольной группой по z-критерию в соответствующие периоды ($p<0,05$)

$p=0,447$). После остеопатической коррекции в основной группе данная СД зафиксирована у 25 %, в то время как в контрольной она сохранилась у 30 % ($z=0,031$; $p=0,975$). Через 3 мес СД крестца в основной группе сохранилась у 8,3 %, что значительно меньше по сравнению с контрольной — 40 % ($z=2,136$; $p=0,033$).

Третьими по частоте встречаемости оказались СД сигмовидной кишки — у 41,7 % основной и у 50 % контрольной группы ($z=0,247$; $p=0,605$). После лечения у пациентов основной группы выявили положительную динамику — дисфункция сигмовидной кишки сохранилась лишь у 8,3 %, в контрольной — у 45 % ($z=2,450$; $p=0,014$).

Через 3 мес эта тенденция сохранилась: локальная СД сигмовидной кишки в основной группе выявлена у 20,8 % пациентов по сравнению с контрольной — у 50 % ($z=1,700$; $p=0,069$). Четвертыми по значимости были локальные СД подъязычной кости — у 25 % основной группы и у 20 % контрольной ($z=0,033$; $p=0,974$). Регресс СД подъязычной кости выражен в основной группе со снижением до 8,3 %, в то время как в контрольной он отсутствовал вовсе. Локальная дисфункция подъязычной кости через 3 мес в основной группе сохранилась у 4,2 % больных, а в контрольной — у 30 % ($z=1,915$; $p=0,055$). Остальные локальные СД, представленные в табл. 2, встречались реже (4,2–20,8 %).

При анализе длительности болевых ощущений у пациентов обеих групп было выявлено, что они сохраняются в среднем до 1 года — у 17,5 %, от 1 до 5 лет — у 37,5 %, от 6 до 10 лет — у 30 %, свыше 10 лет — у 15 %.

У пациентов в группах наблюдения интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ была различной. На момент первичного осмотра преобладали пациенты со средней степенью выраженности болевых ощущений (4–7 баллов), как в основной — 14 (59,7 %), так и в контрольной группе — 12 (62,1 %), менее 4 баллов — соответственно у 7 (29,2 %) и 6 (27,9 %), свыше 7 баллов — у 3 (11,1 %) и у 2 (10 %) соответственно.

На фоне терапии параметры интенсивности болевого ощущения снизились преимущественно в основной группе, что подтверждается средними показателями интенсивности боли. Так, непосредственно после лечения в основной группе интенсивность болевого синдрома снизилась в 4,6 раза, составив $1,3 \pm 0,26$ балла ($p < 0,001$), а через 3 мес после лечения произошло лишь незначительное ее увеличение до $2,2 \pm 0,72$ балла ($p < 0,001$), что оставалось ниже исходных данных в 2,7 раза (табл. 3). В контрольной группе средний показатель интенсивности болевого синдрома после лечения снизился почти в 2 раза — с $5,8 \pm 1,54$ до $3,0 \pm 0,83$ балла ($p < 0,05$), однако через 3 мес возрос до $4,9 \pm 0,91$ балла ($p > 0,05$).

В динамике лечения изучили качество жизни 44 пациентов основной и контрольной групп с помощью опросника SF-36. В ходе анализа анкет, заполненных на момент первичного осмотра (до начала терапии), было выявлено снижение качества жизни в обеих группах. Влияние посттравматической кокцигодии на повседневную жизнь у пациентов обеих групп было существенным и примерно одинаковым, показатели не имели статистически значимых различий ($p > 0,05$).

Сравнительный анализ данных анкетирования, проведенный непосредственно после курса лечения, показал улучшение показателей в обеих группах. В основной группе они оказались выше по всем шкалам, чем в контрольной. После остеопатической коррекции пациенты были менее ограничены в выполнении физических нагрузок, меньше страдали от боли и эмоциональных расстройств. Исследование результатов через 3 мес после лечения выявило некоторое снижение показателей качества жизни, которые по всем шкалам оказались значимо выше в основной группе.

Суммарный показатель физического компонента здоровья в основной группе непосредственно после лечения достоверно увеличился ($p < 0,05$) и оказался в 1,4 раза выше (на 22,8 балла), чем в контрольной ($t=21,566$; $p < 0,001$). Суммарный психологический компонент здоровья также значимо возрос ($p < 0,05$) за этот период и превысил в 1,5 раза данные контрольной группы (на 30,5 балла),

Таблица 3

Сравнение выраженности болевого синдрома у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, по опроснику ВАШ, баллы ($M \pm SD$)

Table 3

Comparison of intensity of pain syndrome in patients of the main and control groups in the course of the treatment, in accordance with VAS questionnaire, points ($M \pm SD$)

Группа	Сроки наблюдения		
	до лечения	после лечения	через 3 мес
Основная, $n=24$	$6,0 \pm 1,81$	$1,3 \pm 0,26^*$	$2,2 \pm 0,72^*$
Контрольная, $n=20$	$5,8 \pm 1,54$	$3,0 \pm 0,83^*$	$4,9 \pm 0,91$
Достоверность различий между группами по критерию Стьюдента	$t=0,390$ $p=0,698$	$t=9,509$ $p<0,001$	$t=10,990$ $p<0,001$

* Оценка достоверности внутригрупповых различий степени выраженности болевого синдрома в динамике в сравнении с показателями до лечения при $p<0,05$. Анализ проведен с применением однофакторного дисперсионного анализа повторных измерений с поправкой на множественные сравнения

$t=26,435$; $p<0,001$, что свидетельствует о более низком регрессе симптоматики и сохранении ограничений в повседневной деятельности в контрольной группе по сравнению с основной (табл. 4).

Динамическое наблюдение показало, что через 3 мес в контрольной группе по сравнению с основной общий физический компонент здоровья был снижен на 25 баллов ($t=23,682$; $p<0,001$), общий психологический — на 21,3 балла ($t=21,069$; $p<0,001$).

Таким образом, в ходе оценки качества жизни по опроснику SF-36 в динамике показатели как физического, так и психологического компонента здоровья у пациентов, прошедших курс лечения с применением остеопатической коррекции, превышали таковые у пациентов контрольной группы, получивших только локальную мануальную терапию.

Полученные результаты лечения у пациентов с посттравматической кокцигодинией позволяют сделать вывод об эффективности остеопатической коррекции. Статистически значимо лучшие по-

Таблица 4

Сравнение суммарных показателей качества жизни у пациентов основной и контрольной групп в процессе лечения, по опроснику SF-36, баллы ($M \pm SD$)

Table 4

Comparison of consolidated quality of life indicators in patients of the main and control groups in the course of the treatment, in accordance with the questionnaire SF-36, points ($M \pm SD$)

Группа	Физический компонент здоровья			Психологический компонент здоровья		
	до лечения	после лечения	через 3 мес	до лечения	после лечения	через 3 мес
Основная, $n=24$	$48,3 \pm 4,0$	$80,1 \pm 3,4$	$73,5 \pm 3,3$	$50,9 \pm 3,7$	$87,7 \pm 2,9$	$74,4 \pm 3,2$
Контрольная, $n=20$	$45,5 \pm 4,0$	$57,3 \pm 3,6$	$50,5 \pm 3,7$	$50,4 \pm 3,9$	$57,2 \pm 3,2$	$53,1 \pm 3,5$
Достоверность различий между группами по критерию Стьюдента	$t=1,962$ $p=0,024$	$t=21,566$ $p<0,001$	$t=23,682$ $p<0,001$	$t=0,436$ $p=0,665$	$t=26,435$ $p<0,001$	$t=21,069$ $p<0,001$

Примечание. Оценка достоверности внутригрупповых различий в динамике при $p<0,05$ проведена с применением однофакторного дисперсионного анализа повторных измерений с поправкой на множественные сравнения

казатели демонстрировали пациенты основной группы как непосредственно по окончании курса лечения, так и при наблюдении за пациентами через 3 мес, среди которых дольше сохранялась ремиссия заболевания.

Преимущество остеопатического воздействия по сравнению с мануальной терапией проявляется в том, что остеопатический подход позволяет составить наиболее полную картину соматического статуса у пациента с выявлением значимых СД в данный момент. В связи с этим, остеопатический подход является более целостным и комплексным по сравнению с мануальной терапией.

Вместе с тем, не только диагностика, но и воздействие в остеопатии имеют свои отличия по сравнению с мануальной терапией в традиционном её понимании. Остеопатическая пальпация позволяет более четко дифференцировать различные структуры и среды организма, взаимодействуя с ним на жидкостном, фасциальном, костном и других тканевых уровнях, восстанавливая нарушения биомеханических, гидродинамических, нейрорегуляторных составляющих организма.

Выводы

Кокцигодиния должна рассматриваться не как локальное или региональное нарушение позвоночника, а, исходя из целостного подхода к организму, как совокупность локальных, региональных и глобальных соматических дисфункций.

Остеопатическая коррекция у пациентов с посттравматической кокцигодинией является более эффективной по сравнению с мануальной терапией. Она позволяет улучшить как непосредственные результаты лечения, так и их устойчивость через 3 мес, а также качество жизни самих пациентов и может быть рекомендована для включения в программы комплексной терапии пациентов с данной патологией.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Боль в спине. Под ред. Е. В. Подчуфарова, Н. Н. Яхно. М.: Геотар-медиа; 2010 [*Bol v spine*. Pod red. Podchufarova E. V., Yaxno N. N. M.: Geotar-media; 2010 (in russ.)].
2. Амирджанова В. Н., Горячев Д. В., Коршунов Н. И. Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 (результаты многоцентрового исследования качества жизни «Мираж»). Научно-практическая ревматология 2008; 1: 36–48 [Amirdzhanova V. N., Goryachev D. V., Korshunov N. I. *Populyacionnye pokazateli kachestva zhizni po oprosniku SF-36 (rezultaty mnogocentrovogo issledovaniya kachestva zhizni «Mirazh»)*. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya 2008; 1: 36–48 (in russ.)].
3. Зайцев В. М., Лифляндский В. Г., Маринкин В. И. Прикладная медицинская статистика. СПб.: Фолиант; 2006 [Zajcev V. M., Lifyandskij V. G., Marinkin V. I. *Prikladnaya medicinskaya statistika*. SPb.: Foliant; 2006 (in russ.)].
4. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. М.: Медиа-Сфера; 2002 [Rebrova O. Yu. *Statisticheskij analiz medicinskix dannyh*. M.: Media-Sfera; 2002 (in russ.)].
5. Patel R., Appannagari A., Whang P. G. Coccydynia. *Currev musculoskelet med*. 2008; 1: 223–226.
6. Боль: Практическое руководство для врачей. Под ред. Яхно Н. Н., Кукушкина М. Л. М.: Изд-во РАМН; 2012 [*Bol: Prakticheskoe rukovodstvo dlya vrachej*. Pod red. Yaxno N. N., Kukushkina M. L. M.: Izd-vo RAMN; 2012 (in russ.)].
7. Capar B., Akpinar N., Kutluay E. [et al.]. Coccygectomy in patients with coccydynia. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica* 2007; 41 (4): 227–280.
8. Мохов Д. Е., Марьянович А. Т. Доказательная остеопатия. Мануальная терапия 2012; 4 (48): 76–91 [Moxov D. E., Maryanovich A. T. *Dokazatel'naya osteopatiya. Manual'naya terapiya* 2012; 4 (48): 76–91 (in russ.)].
9. Эвиденс — клинико-фармакологические исследования: Инструкция по обработке данных, полученных с помощью опросника SF-36. Ссылка активна на 27.03.2019 [Evidens — *kliniko-farmakologicheskie issledovaniya: Instrukciya po obrabotke dannyh, poluchennyh s pomoshhyu oprosnika SF-36*. Accessed March 27, 2019] <http://bono-esse.ru/blizzard/RPP/sf36.pdf>.
10. Новик А. А. От концепции исследования качества жизни к теории принятия решения в клинической медицине. Вестник Межнародного центра исследования качества жизни 2006; 7–8: 20–36 [Novik A. A. *Ot koncepcii*

issledovaniya kachestva zhizni k teorii prinyatiya resheniya v klinicheskoy medicine. Vestnik Mezhnacionalnogo centra issledovaniya kachestva zhizni 2006; 7–8: 20–36 (in russ.)).

11. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. Мохов Д. Е., Белаш В. О., Кузьмина Ю. Ю., Лебедев Д. С., Мирошниченко Д. Б., Трегубова Е. С., Ширяева Е. Е. СПб.: Российская остеопатическая ассоциация; 2014 [*Osteopaticheskaya diagnostika somaticheskix disfunkcij: Klinicheskie rekomendacii*. Moxov D. E., Belash V. O., Kuzmina Yu. Yu., Lebedev D. S., Miroshnichenko D. B., Tregubova E. S., Shiryayeva E. E. SPb.: Rossijskaya osteopaticheskaya associaciya; 2014 (in russ.)].
12. Scemama P., Shaparin N., Kaufman A., Dua S. Radiofrequency ablation within the first intercoccygeal disk for coccygodynia: a case report. *Pain Practice* 2011; 11 (3): 278–281. <https://doi.org/10.1111/j.1533-2500.2010.00423.x>.
13. Kothari S. Neuromodulatory approaches of chronic pain and coccygodynia. *Acta Neurochir. Suppl.* 2007; 97 (1): 365–367.

Поступила в редакцию 13.03.2019

После доработки 20.03.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

Ю. В. Антонова, врач-osteopat

И. Б. Мизонова, врач-osteopat

Information about co-authors:

Yu. V. Antonova, osteopathic physician

I. B. Mizonova, osteopathic physician

УДК 615.828+616.72-001.6+616.728.48
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-28-33>

© В. Н. Алексеев, Е. Ю. Наumenко, 2019

Влияние остеопатической коррекции на восстановление функций голеностопного сустава при частичном повреждении его связок

В. Н. Алексеев¹, Е. Ю. Наumenко²

¹ Центр остеопатической помощи. 140102, Россия, Московская обл., Раменское,
ул. Красноармейская, д. 25а, офис 5

² Лобненская центральная городская больница. Россия, Московская обл., Лобня, ул. Заречная, д. 15

Введение. За последнее время отмечено значительное увеличение уровня травматизма. По данным отечественных и зарубежных авторов, из пациентов, ежедневно обращающихся в травмпункты, до 20% составляют пациенты с травмами голеностопного сустава. Из повреждений мягкотканых структур области голеностопного сустава наибольшего внимания заслуживают изолированные повреждения капсульно-связочного аппарата, которые в структуре травм голеностопного сустава составляют 70–75%. Повреждения мягкотканых структур области голеностопного сустава часто таят в себе серьезные последствия, такие как хроническая нестабильность в голеностопном суставе, образование параартикулярных оссификатов, хондромных тел. Применение остеопатических техник при реабилитации пациентов с травмами нижних конечностей может помочь добиться более полного восстановления функций конечностей.

Цель исследования — обоснование необходимости остеопатической коррекции при комплексном лечении пациентов с повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава.

Материалы и методы. Изучали результаты лечения 30 пациенток 50–60 лет с острыми частичными повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава I и II степени. Все пациентки независимо от возраста, степени тяжести и характера повреждения методом случайной выборки были разделены на две равные группы: основную ($n=15$), пациентки которой на фоне стандартного лечения получали остеопатическую коррекцию, и контрольную ($n=15$), где пациентки получали стандартное лечение. В динамике лечения у всех пациенток при помощи угломера оценивали объем движений в стопе по амплитуде флексии, экстензии, пронации, супинации. Дополнительно измеряли длину окружности голеностопного сустава. Также оценивали степень выраженности болевого синдрома в баллах по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Обследование пациенток проводили в 1–2-е сутки после снятия гипса и через 6 нед.

Результаты. У всех пациенток после лечения установлено уменьшение окружности голеностопного сустава, увеличение амплитуды флексии, экстензии, пронации, супинации. При этом после остеопатической коррекции объем движений был статистически значимо выше, чем после стандартного лечения. Исследование субъективного ощущения боли позволило установить к концу лечения практически полное восстановление

Для корреспонденции:

Василий Николаевич Алексеев,

канд. мед. наук, врач-osteopat

Адрес: 140102, Россия, Московская обл., Раменское,

ул. Красноармейская, д. 25а, офис 5

E-mail: ssudmedzar@gmail.com

For correspondence:

Vasilii N. Alekseev,

M. D., Ph. D. (Med), osteopathic physician

Address: 25A office 5 ul. Krasnoarmeyskaya,

Ramenskoye, Moscow region, Russian 140102

E-mail: ssudmedzar@gmail.com

Для цитирования: Алексеев В. Н., Наumenко Е. Ю. Влияние остеопатической коррекции на восстановление функций голеностопного сустава при частичном повреждении его связок. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 28–33.

For citation: Alekseev V. N., Naumenko E. Yu. The influence of osteopathic correction on the restoration of the functions of the ankle joint with partial damage of its ligaments. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 28–33.

комфортных ощущений в голеностопном суставе при движениях у пациенток, получавших остеопатическую коррекцию.

Заключение. Использование методов остеопатической коррекции в лечении пациентов с частичными повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава позволяет достичь восстановления функций сустава в большем объеме, чем общепринятые методы лечения.

Ключевые слова: остеопатическая коррекция, голеностопный сустав, капсульно-связочный аппарат

UDC 615.828+616.72-001.6+616.728.48
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-28-33>

© V. N. Alekseev, E. Yu. Naumenko, 2019

The influence of osteopathic correction on the restoration of the functions of the ankle joint with partial damage of its ligaments

V. N. Alekseev¹, E. Yu. Naumenko²

¹ Center Osteopathic Help. 25A office 5 ul. Krasnoarmeyskaya, Ramenskoye, Moscow region, Russia 140102

² Lobnenskaya Central Municipal Hospital. 15 ul. Zarechnaya, Lobnya, Moscow region, Russia 141732

Introduction. In recent times there has been a significant increase in the level of injuries. According to the national and foreign authors, every year up to 20 % of patients coming to the trauma center are patients with injuries of the ankle joint. Among the injuries of the soft tissue structures of the ankle joint, isolated injuries of the capsular ligamentous apparatus, merit the most attention. They present up to 70–75 % of all ankle joint traumas. Traumas of the soft tissue structures of the ankle region often have serious consequences, such as chronic instability of the ankle joint, formation of periarticular pathologic ossification, chondral bodies. Osteopathic techniques can help to reach more complete restoration of the functions of the limbs in rehabilitation of patients with lower limb injuries.

Goal of the study — to justify the necessity of use of osteopathic methods in complex treatment of patients with injuries of the capsular ligamentous apparatus of the ankle joint.

Materials and methods. The results of treatment of 30 female patients aged from 50 to 60 years with acute partial injuries of the capsular ligamentous apparatus of the ankle joint of the I and II degrees were examined. All patients were divided into two equal groups regardless of gender, age, severity and nature of injury by random sampling: the main group ($n=15$), who received osteopathic correction against the background of standard treatment and the control group ($n=15$) who received standard treatment only. During the treatment the range of movements in the foot was assessed by the amplitude of flexion, extension, pronation, and supination in all the patients, with the use of the goniometer. Additionally, the length of the ankle circumference was measured. The intensity of the pain syndrome was also assessed in points with the help of the visual analogue scale (VAS). Examination of patients was carried out in 1–2 days after the removal of the gypsum bandage and in 6 weeks after the removal of the gypsum bandage.

Results. After the treatment all the patients presented a decrease in the circumference of the ankle joint, an increase in the amplitude of flexion, extension, pronation, and supination. At the same time, after the osteopathic correction, the volume of movements was significantly higher than after the standard treatment. The study of the subjective perception of pain has allowed to establish almost complete recovery of comfortable movements in the ankle joint by the end of the treatment in patients who underwent osteopathic correction.

Conclusion. Methods of osteopathic correction in treatment of patients with partial injuries of the capsular ligamentous apparatus of the ankle joint allow to reach the restoration of joint functions in a larger volume than standard methods of treatment.

Key words: osteopathic correction, ankle joint, capsular ligamentous apparatus

Введение

За последнее время отмечено значительное увеличение уровня травматизма. По данным отечественных и зарубежных авторов, из пациентов, ежедневно обращающихся в травмпункты, до 20% составляют пациенты с травмами голеностопного сустава. Из повреждений мягкотканых структур области голеностопного сустава наибольшего внимания заслуживают изолированные повреждения капсульно-связочного аппарата, которые в структуре травм голеностопного сустава составляют 70–75% [1, 2]. По частоте, повреждения связок голеностопа занимают второе место после повреждений коленного сустава [1, 2]. По мнению многих авторов, травмы связочного аппарата голеностопного сустава относятся к категории тяжелых повреждений. Это в значительной степени связано с повышенными функциональными требованиями к голеностопному суставу, так как на его капсульно-связочный аппарат падает большая опорная нагрузка. Несмотря на это, повреждения связок голеностопного сустава травматологи и хирурги зачастую расценивают как легкую травму. Злоупотребление ни к чему не обязывающим диагнозом растяжения связок ослабляет бдительность врачей и таит в себе часто серьезные последствия, такие как хроническая нестабильность в голеностопном суставе, образование параартикулярных оссификатов, хондромных тел [1, 3].

В настоящее время в травмпунктах чаще всего накладывают восьмиобразную мягкотканую повязку сроком на 5–7 дней либо создают гипсовую иммобилизацию с помощью лангеты. Но даже при использовании гипсовых повязок порой встречаются повторные повреждения связок, субъективная неустойчивость в голеностопном суставе. Боли и отек, субъективная нестабильность в голеностопном суставе — наиболее частые проблемы, которые остаются после повреждений связок. Подобного рода жалобы в зарубежной литературе объединены термином «функциональная нестабильность» [4, 5]. Причина развития неустойчивости голеностопного сустава в научной литературе объясняется повреждением проприорецепторов мягких тканей при травме, что приводит к снижению восходящих афферентных импульсов в центральную нервную систему, а следовательно, к снижению мышечно-суставного чувства [6, 7].

На сегодняшний день наиболее распространенными методами восстановления двигательных расстройств остаются массаж, электростимуляция мышц и упражнения лечебной физкультуры на развитие преимущественно кондиционных мышечных характеристик (тонус, сила, выносливость) [8]. Однако массаж и физиотерапевтические методы иногда бывают противопоказаны пациентам с имеющимися сопутствующими заболеваниями [9–11]. Применение остеопатической коррекции при реабилитации пациентов с травмами нижних конечностей может помочь добиться более полного восстановления функций конечностей.

Цель исследования — обоснование необходимости остеопатической коррекции при комплексном лечении пациентов с повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава.

Материалы и методы

В исследовании проанализированы данные 30 пациенток 50–60 лет с острыми частичными повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава I и II степени. Все пациентки независимо от возраста, степени тяжести и характера повреждения методом случайной выборки были разделены на две равные группы: основную ($n=15$), в которой пациентки получали остеопатическую коррекцию, и контрольную ($n=15$), где больные получали традиционное лечение. В динамике лечения у всех пациенток оценивали объем движений в стопе по амплитуде флексии, экстензии, пронации, супинации, используя угломер. Дополнительно измеряли длину окружности голеностопного сустава. Также оценивали степень выраженности болевого синдрома по ВАШ. Пациенток обследовали в 1–2-е сутки после снятия гипса и через 6 нед. Пациенткам основной группы остеопатическую коррекцию проводили 1 раз в нед, всего три сеанса. Первый сеанс был проведен в 1–2-е сутки после окончания иммобилизации.

Остеопатическая коррекция включала мягкотканые мобилизации, артикуляции на суставах пояса нижних конечностей, позвоночника, фасциальные и внутрикостные техники, техники уравнивания.

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

Результаты и обсуждение

В результате клинического и инструментального обследования у пациенток выявлены следующие повреждения капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава: у 22 — изолированные повреждения, из которых у 20 — передней таранно-малоберцовой связки, у 2 — дельтовидной связки; у 8 — сочетанные повреждения.

В результате остеопатического обследования выявлены следующие соматические дисфункции (табл. 1).

После остеопатической коррекции у пациенток основной группы снизилось число соматических дисфункций (табл. 2). Однако данные изменения не были статистически значимы. В то же время, число пациенток контрольной группы с установленными дисфункциями осталось без изменений.

Таблица 1

Распределение пациенток основной и контрольной групп по соматическим дисфункциям

Table 1

Distribution of patients in the main and control groups in accordance with the somatic dysfunction

Соматическая дисфункция	Основная группа, n=15	Контрольная группа, n=15
Переднее смещение таранной кости	14	13
Региона таза, висцеральная составляющая	11	11
Смещение ладьевидной кости в верхнее положение	9	11
Задняя ротация подвздошной кости	7	9
Позвоночно-двигательного сегмента L_V-S_I	10	8
Физиологические торсии крестца	6	4

Таблица 2

Распределение пациенток основной группы по соматическим дисфункциям до и после лечения

Table 2

Distribution of patients in the main group in accordance to the dysfunctions before and after the treatment

Соматическая дисфункция	До лечения		После лечения	
	абс. число	%	абс. число	%
Переднее смещение таранной кости	14	93	8	53
Региона таза, висцеральная составляющая	11	73	5	33
Смещение ладьевидной кости в верхнее положение	9	60	6	40
Задняя ротация подвздошной кости	7	47	3	20
Позвоночно-двигательного сегмента L_V-S_I	10	67	6	33
Физиологические торсии крестца	6	40	2	13

Результаты исследования динамики показателей объема движений и длины окружности голеностопного сустава у пациенток обеих групп представлены в табл. 3.

Как видно из данных таблицы, до лечения показатели длины окружности и объема движений у больных обеих групп были сопоставимы и не имели статистически значимых различий. После лечения показатели длины окружности у пациенток обеих групп также остались примерно равными и статистически не значимы. А вот показатели объема движений — амплитуды флексии, экстензии, пронации и супинации у пациенток обеих групп после лечения статистически значимо увеличились (основная группа — $t=32;8,9;11,3;28,6$; $df=28$; $p<0,001$; контрольная группа — $t=19;1,4,8;18$; $df=28$; $p<0,001$). При этом показатели, характеризующие объем движений в голеностопном суставе, в основной группе были выше, чем в контрольной в 1,5–1,8 раза. Различия также были статистически значимы с высокой степенью достоверности.

Исследование субъективного ощущения боли позволило установить, что в обеих группах имелась тенденция к снижению интенсивности болевого синдрома и соответственно к увеличению степени комфорта и качества жизни к концу лечения, разница между группами оказалась статистически значимой ($p<0,05$), табл. 4.

Преобладающими соматическими дисфункциями при частичных повреждениях капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава были переднее смещение таранной кости, дисфункции региона таза (висцеральная составляющая), дисфункция позвоночно-двигательного сегмента L_v-S_p , высокое положение ладьевидной кости.

Таблица 3

Сравнительные показатели длины окружности голеностопного сустава и объема движений у пациенток основной и контрольной групп до и после лечения

Table 3

Comparative indices of ankle circumference and range of motion in patients of the main and control groups before and after the treatment

Показатель	Основная группа, $n=15$ ($M \pm m$)		Контрольная группа, $n=15$ ($M \pm m$)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Длина окружности голеностопного сустава, см	35,5±2,3	32,9±2,2	35,8±2,8	33,2±2,3
Амплитуда флексии, градусы	6,1±1	27,8±2,3	6,2±1,1	17,7±1,9
экстензии	2,8±1,2	6,3±0,8	3,1±0,9	3,5±0,8
пронации	2,9±1,2	7,5±0,9	2,9±0,8	4,5±0,8
супинации	3,1±0,9	25,53±2,8	3,5±1,3	17,9±2,7

Таблица 4

Степень выраженности болевого синдрома у пациенток основной и контрольной групп до и после лечения, по визуальной аналоговой шкале (ВАШ)

Table 4

Degree of pain in patients of the main and control groups before and after the treatment, measured by the visual analogue scale (VAS)

Параметр	Основная группа, $n=15$ ($M \pm m$)		Контрольная группа, $n=15$ ($M \pm m$)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Степень выраженности болевого синдрома, баллы	6,46±0,8	0,86±0,71	6,66±0,86	0,86±0,49

Как в основной, так и в контрольной группе после лечения выявлено уменьшение длины окружности голеностопного сустава, то есть уменьшение отека, увеличение амплитуды флексии, экстензии, пронации, супинации. При этом после остеопатической коррекции объем движений был статистически выше, чем после стандартного лечения.

Вышеприведенные результаты были подтверждены данными исследования субъективного ощущения боли, которые четко зафиксировали к концу лечения практически полное восстановление комфортных ощущений в голеностопном суставе при движениях.

Заключение

Комплексный подход с применением методов остеопатической коррекции в лечении пациентов с частичными повреждениями капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава позволяет достичь восстановления функций сустава в большем объеме, чем общепринятые методы лечения.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Baert A., Reiser M. Sports Injuries in Children and Adolescents. Heidelberg: Springer, 2011; 219–230.
2. Broström L. Sprained ankles. VI. Surgical treatment of «chronic» ligament ruptures. *Acta chirurgica Scandinavica*. 1966; 132: 465–551.
3. Pommering T. L., Kluchurosky L., Hall S. L. Ankle and foot injuries in pediatric and adult athletes. *Primary care*. 2005; 32: 133–161. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2004.11.003>.
4. Percy E. C., Hill R. O., Callaghan J. E. The «sprained» ankle. *J. trauma*. 1969; 9: 972–986.
5. Гурьев В. Н. Консервативное и оперативное лечение повреждений голеностопного сустава. М.: Медицина, 1971: 8–16 [Gurev V. N. *Konservativnoe i operativnoe lechenie povrezhdenij golenostopnogo sustava*. M: Medicina, 1971: 8–16 (in russ.)].
6. Milgrom C., Shlamkovitch N., Finestone A., Eldad A., Laor A., Danon Y. L., Lavie O., Wosk J., Simkin A. Risk factors for lateral ankle sprain: a prospective study among military recruits. *Foot and ankle*. 1991; 12: 26–30. <https://doi.org/10.1177/107110079101200105>.
7. Watson A. W. Ankle sprains in players of the field-games Gaelic football and hurling. *J. sports med. physical fitness*. 1999; 39: 66–70.
8. Scranton P. E. Jr., McDermott J. E., Rogers J. V. The relationship between chronic ankle instability and variations in mortise anatomy and impingement spurs. *Foot and ankle international*. 2000; 21 (8): 657–664. <https://doi.org/10.1177/107110070002100805>.
9. Bozkurt M., Doral M. N. Anatomic factors and biomechanics in ankle instability. *Foot and ankle clinics*. 2006; 11: 451–463. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2006.06.001>.
10. Beynnon B. D., Murphy D. F., Alosa D. M. Predictive Factors for Lateral Ankle Sprains: A Literature Review. *J. athletic training*. 2002; 37: 376–380.
11. Магомедов Х. Ш. Острые повреждения капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава: диагностика, лечение: Дис. канд. мед. наук. М., 1988: 58–61 [Magomedov X. Sh. *Ostrye povrezhdeniya kapsulno-svyazochnogo apparata golenostopnogo sustava: diagnostika, lechenie*: Dis. kand. med. nauk. M., 1988: 58–61 (in russ.)].

Поступила в редакцию 18.12.2018

После доработки 26.12.2018

Принята к публикации 19.02.2019

Сведения о соавторах:

Ю. Е. Наumenko, врач-osteopat

Information about co-authors:

Y. E. Naumenko, osteopathic physician

УДК 615.828+616.71-002+616.717.2+616.831-005
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-34-42>

© Н. С. Козлова, А. В. Амелин, 2019

Эффективность дополнительных методов лечения постинсультной периартропатии плечевого сустава

Н. С. Козлова^{1,2}, А. В. Амелин³

¹ Институт остеопатии. 191024, Россия, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1А

² Институт остеопатии Мохова. 191024, Россия, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1А

³ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова.
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, д. 6–8

Введение. Острое нарушение мозгового кровообращения и его последствия являются актуальной проблемой здравоохранения на сегодняшний день. Одним из наиболее частых и тяжелых осложнений инсульта является периартропатия плечевого сустава, известная как «замороженное плечо». По разным источникам, встречаемость данной патологии составляет 40–80 % у лиц, перенесших инсульт. На сегодняшний день не разработана единая концепция лечения этого осложнения.

Цель исследования — изучение эффективности и безопасности остеопатической коррекции в комплексной терапии болевого синдрома при постинсультной периартропатии.

Материалы и методы. Пациенты, находящиеся на лечении в стационаре, методом случайной выборки были разделены на три группы: в 1-й — проводили остеопатическую коррекцию в дополнение к комплексу базовых мероприятий; во 2-й — дополнительно использовали периартикулярные блокады; в 3-й — проводили традиционное базовое лечение. Для оценки выраженности болевого синдрома использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ). Возможность движения в плечевом суставе и повседневную активность контролировали по простому тесту плеча (SST). Комплексно состояние плечевого сустава оценивали по шкале Свансона, включающей как субъективную оценку пациента, так и данные врачебного осмотра.

Результаты. Данные исследования свидетельствуют, что дополнительное применение лечебно-диагностических блокад обеспечивало достоверно более выраженное и быстрое, по сравнению с контрольной группой, уменьшение интенсивности болевого синдрома, что наиболее важно для пациентов с данной патологией. При этом в 1-й группе дополнительное остеопатическое воздействие способствовало более быстрому и выраженному восстановлению функции пораженной конечности при менее выраженном регрессе болевого синдрома.

Заключение. Таким образом, дополнительное применение лечебных блокад и остеопатических методик должно быть дифференцированным и определяться особенностью клинической картины постинсультной плечевой периартропатии.

Ключевые слова: постинсультная периартропатия, замороженное плечо, осложнения инсульта

Для корреспонденции:

Наталья Сергеевна Козлова,

врач-osteopat, невролог

Адрес: 191024, Россия, Санкт-Петербург,

ул. Дегтярная, д. 1А

E-mail: natin@list.ru

For correspondence:

Natalia S. Kozlova,

osteopathic physician, neurologist

Address: 1A ul. Degtyarnaya, St. Petersburg,

Russia 191024

E-mail: natin@list.ru

Для цитирования: Козлова Н. С., Амелин А. В. Эффективность дополнительных методов лечения постинсультной периартропатии плечевого сустава. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 34–42.

For citation: Kozlova N. S., Amelin A. V. The effectiveness of additional treatment methods for post-stroke periarthopathy of the shoulder joint. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 34–42.

UDC 615.828+616.71-002+616.717.2+616.831-005
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-34-42>

© N. S. Kozlova, A. V. Amelin, 2019

The effectiveness of additional treatment methods for post-stroke periarthropathy of the shoulder joint

N. S. Kozlova^{1,2}, A. V. Amelin³

¹ Institute of Osteopathy. 1A ul. Degtyarnaya, St. Petersburg, Russia 191024

² Mokhov Institute of Osteopathy. 1A ul. Degtiarnaya, St. Petersburg, Russia 191024

³ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University. 6–8 ul. L. Tolstogo, St. Petersburg, Russia 197022

Introduction. Nowadays an acute cerebrovascular accident and its consequences have become an important public health issue. One of the most common and severe complications of the stroke is periarthropathy of the shoulder joint, known as «frozen shoulder». According to different sources of information, the frequency of occurrence of this pathology ranges from 40 to 80%. By now, no single concept of treatment of post-stroke periarthropathy of the shoulder joint has been developed.

Goal of research — to study the effectiveness and safety of osteopathic correction in complex therapy of pain syndrome in post-stroke periarthropathy.

Materials and methods. Patients undergoing treatment in the hospitals were randomly divided into 3 groups. In the first group, the osteopathic treatment was performed in addition to the basic treatment. A periarticular blockade was additionally used in the second group. In the third group, traditional basic treatment was performed. The severity of the pain syndrome was assessed with the help of the visual analogue scale (VAS). The ability of movement in the shoulder joint and daily activity was controlled by a simple shoulder test (SST). The complex state of the shoulder joint was assessed according to the Swanson scale, which included both the patient's subjective assessment and the medical examination data.

Results. The data obtained in the course of the study indicated that the additional use of medical diagnostic blockades provided a significantly more important reduction in the intensity of pain syndrome, in comparison with the control group. This is of particular importance for patients with severe pain syndrome. At the same time, in the first group, additional osteopathic treatment contributed to a more rapid and pronounced restoration of the functions of the affected limb with less regression of the pain syndrome.

Conclusion. Thus, the additional use of therapeutic blockade and osteopathic techniques should be differentiated and determined by the clinical performance of post-stroke periarthropathy of the shoulder joint.

Key words: post-stroke periarthropathy, frozen shoulder, stroke complications

Введение

Острое нарушение мозгового кровообращения и его последствия являются актуальной медико-социальной проблемой. Ежегодно в мире фиксируют около 6 млн новых случаев инсульта [1, 2]. По данным разных авторов, у 80% больных, перенёсших инсульт, наблюдают частичную и у 10% полную нетрудоспособность. Одним из наиболее частых и тяжелых осложнений инсульта является периаартропатия плечевого сустава, известная как «замороженное плечо». В 1995 г. Хельсингборгская декларация по ведению больных с инсультом в Европе отнесла постинсультную периаартропатию к ключевым оценочным критериям ведения больного с инсультом [3, 4]. В 1962 г. T. Najenson и S. S. Pikielny впервые отметили возможную связь между болью в плечевом суставе и перенесенным инсультом. В дальнейшем изучению этой проблемы были посвящены многочисленные исследования. Повышенный интерес к данной патологии связан как с большой распространенностью (до 80% больных с инсультом) постинсультной периаартропатии, так и с увеличением числа ежегодно регистрируемых инсультов [5, 6]. Несмотря на это, до сих пор не разработан единый подход к лечению постинсультной периаартропатии и не все рекомендуемые дополнительные методики имеют подтверждение эффективности и безопасности. В ходе анализа имеющихся в открытом доступе на-

учных работ выявлено, что ранее не проводились исследования эффективности остеопатических методов коррекции в комплексной терапии постинсультной периапатрии, поскольку сферой работы врача-остеопата являются соматические дисфункции, а не органические поражения тканей [7]. В то же время, при любом заболевании изменения в тканях могут быть как органическими (то есть необратимыми), так и функциональными (то есть потенциально обратимыми), а значит, что можно и нужно рассматривать остеопатические методы коррекции как дополнительные, которые помогут расширить возможности традиционной терапии и повысить результативность лечения. В контексте данной работы речь идет об улучшении подвижности пораженного плечевого сустава.

Цель исследования — изучение эффективности и безопасности остеопатической коррекции в комплексной терапии болевого синдрома при постинсультной периапатрии.

Материалы и методы

В исследовании участвовали 115 человек с диагнозом постинсультной периапатрии плечевого сустава (МКБ-10: M75) со следующими критериями включения: полушарный инфаркт головного мозга давностью более 6 мес; наличие болевого синдрома в области плеча [10–6 по визуальной аналоговой шкале (ВАШ)]; ограничение повседневной активности, обусловленное болевым синдромом в плече [0–3 по шкале SST (Simple Shoulder Test)], низкий балл по шкале Свансона; дегенеративные изменения в плечевом суставе нетравматического характера, выявленные с помощью рентгенологического исследования, КТ и МРТ.

Критерии исключения: артропатия воспалительного характера с явлениями синовита; травматические повреждения сустава; выраженная сердечно-сосудистая, почечная, печеночная недостаточность; онкологические заболевания; наличие афазии, деменции; тяжелый остеопороз.

Пациенты в случайном порядке были разделены на три группы. Все пациенты получали одинаковую фармакотерапию болевого синдрома (нестероидные противовоспалительные средства), физиотерапевтическое лечение (магнитолазер на область плечевого сустава) и ЛФК. Различия по возрасту (рис. 1) и полу были незначимы (табл. 1).

Пациенты 1-й группы ($n=30$), помимо основного лечения, получали остеопатическую коррекцию. Были проведены три процедуры, которые включали мягкотканые и мобилизационные техники

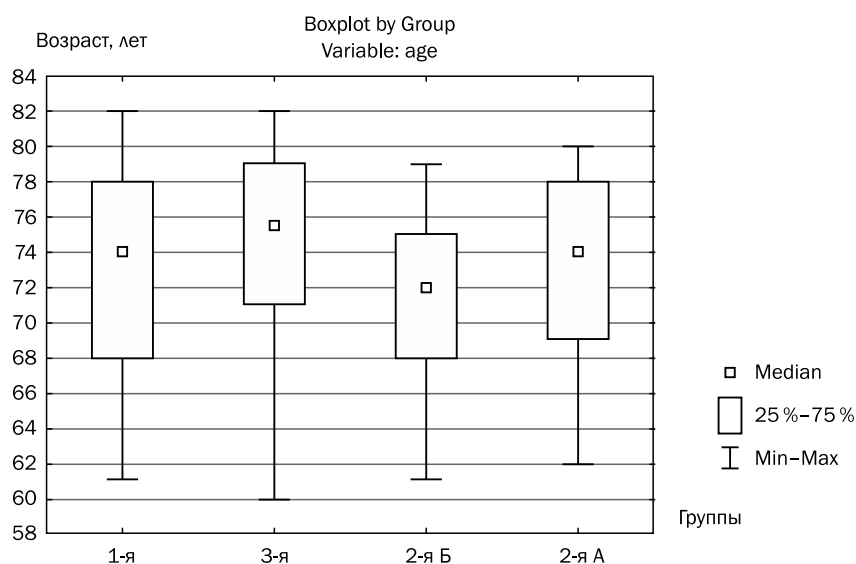


Рис. 1. Распределение пациентов трех групп по возрасту ($p=0,15$)

Fig. 1. Distribution of patients of three groups in accordance with their age ($p=0,15$)

Таблица 1

Распределение пациентов трех групп по полу ($p=0,76$), абс. число (%)

Table 1

Distribution of patients of three groups in accordance with their gender ($p=0,76$), abs. number (%)

Группа	Женщины	Мужчины	Итого
1-я	16 (53,33)	14 (46,67)	30
2-я			
А	14 (46,67)	16 (53,33)	30
Б	14 (60,87)	9 (39,13)	23
3-я	18 (56,25)	14 (43,75)	32
Всего	62	53	115

на пораженном плечевом суставе, надплечье и заднебоковой поверхности шеи со стороны поражения, и манипуляции в краниосакральной области. Во 2-й группе ($n=53$), помимо основного лечения, пациентам проводили лечебные периартикулярные инъекции глюкокортикоидов в область пораженного плечевого сустава (проекция акромиально-ключичного сустава спереди, проекция U-образной выемки (в область подостной мышцы), непосредственно подостная мышца). Поскольку в лечении больных 2-й группы использовали разные варианты глюкокортикоидной терапии, были выделены две подгруппы — А и Б: подгруппа А ($n=30$) получала раствор дексаметазона 4 мг, в каждую точку по три инъекции, подгруппа Б ($n=23$) получала раствор бетаметазона 1 мг, в каждую точку три инъекции. В 3-й группе ($n=32$) — контрольной — проводили только фармакотерапию болевого синдрома, физиотерапевтическое лечение и лечебную физкультуру.

Всем пациентам была проведена остеопатическая диагностика. В ходе осмотра оценивали наличие и выраженность соматических дисфункций (СД) на глобальном, региональном и локальном уровнях. Для анализа динамики выраженности СД, пациентов обследовали до и после лечения, а также через 3 и 6 мес. Для изучения интенсивности болевого синдрома использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ) [8], где 0 — нет боли, 10 — нестерпимая боль. Возможность движения в плечевом суставе и повседневную активность контролировали по простому тесту плеча (SST) [3], где 0 — невозможность пользоваться рукой, 10 — свободная ежедневная активность. Комплексно состояние плечевого сустава оценивали по шкале Свансона [3], которая включает оценку интенсивности боли, субъективную оценку своего состояния пациентом и оценку врачом амплитуды движения плечевого сустава во всех возможных направлениях. Максимальный балл (30) по шкале Свансона присваивается при отсутствии болевого синдрома, полной удовлетворенности пациента функциональными возможностями своего плечевого сустава и наличии полного объема движения в суставе.

Для подтверждения диагноза выполняли рентгенографию и УЗИ плечевого сустава, в сложных диагностических случаях использовали КТ либо МРТ плечевого сустава. Оценка состояния плечевого сустава по специализированным шкалам проводили шестикратно — до лечения, после лечения и через 1, 2, 3 и 6 мес.

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ SAS 9.4. Для анализа качественных данных использовали точный критерий Фишера. Для оценки различий независимых выборок при множественном сравнении применяли критерий Краскелла–Уоллиса. Полученные данные считали статистически значимыми при величине $p<0,05$ для всех примененных статистических критериев.

Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова. От каждого пациента получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Одной из задач исследования являлась оценка остеопатического статуса пациента с постинсультной периаартропатией плечевого сустава для получения полной картины СД. По результатам остеопатического осмотра были получены данные по частоте выявляемости и выраженности глобальных и региональных СД (табл. 2).

Кроме глобальных и региональных, были выявлены и локальные СД: плечевой кости — у 100 % больных, ключицы и I ребра — у 95 и 83 % больных соответственно.

Анализ изменений остеопатического статуса у больных после лечения позволил установить, что статистически значимо снизилась степень выраженности глобальной ритмогенной СД в 1-й группе ($p < 0,0001$) и во 2Б подгруппе ($p < 0,05$). В оставшихся группах выраженность глобальной ритмогенной СД снизилась, однако изменения не были статистически значимы ($p > 0,05$). При этом необходимо отметить, что число больных, у которых была установлена эта дисфункция, не изменилось ни в одной из наблюдаемых групп.

Наибольшим изменениям за период наблюдения подверглись показатели выраженности СД региона шеи (структуральная составляющая). Показатели у пациентов имели значимую динамику в каждой группе в отдельности ($p < 0,01$). В 1-й группе выраженность СД значимо снизилась сразу после лечения по сравнению с остальными группами ($p < 0,01$) и оставалась в этих пределах до конца периода наблюдения. До 3 мес после лечения различий между остальными группами не наблюдали. Через 6 мес появилось статистически значимое различие показателей у 2Б подгруппы относительно остальных групп.

Картина изменений выраженности СД региона твердой мозговой оболочки (ТМО) и региона головы схожа. И в том, и в другом случае в 1-й группе после лечения произошло статистически значимое снижение выраженности СД с высоким уровнем достоверности ($p < 0,01$), в то время

Таблица 2

Распределение глобальных и региональных соматических дисфункций у пациентов трех групп (n=115) по степени выраженности, абс. число (%)

Table 2

Distribution of global and regional somatic dysfunctions in patients of three groups (n=115) in accordance with their intensity, abs. number (%)

Соматическая дисфункция	Степень выраженности, баллы			
	0	1	2	3
Глобальная ритмогенная	0	0	9 (8)	106(92)
Региональные				
головы	12 (10)	25 (22)	47 (41)	31 (27)
шеи (структуральная составляющая)	0	0	59 (51)	56 (49)
таза				
висцеральная составляющая	10 (9)	42 (37)	50 (43)	13 (11)
структуральная составляющая	11 (9,5)	57 (50)	43 (37)	4 (3,5)
твердой мозговой оболочки	0	38 (33)	57 (50)	20 (17)

Примечание. 0 баллов — нет соматической дисфункции; 3 балла — максимально выраженная соматическая дисфункция

как статистически значимая динамика показателей, наблюдаемая во всех группах, установлена при меньшем уровне значимости ($p < 0,05$). Статистически значимые изменения показателей выраженности СД региона таза, как структурального, так и висцерального компонента, отмечены только в 1-й группе ($p < 0,05$).

При оценке динамики локальных СД установлено, что число больных, у которых определяли СД плечевой кости, не снизилось ни в одной из групп, что, вероятнее всего, связано с наличием органического поражения мышечно-связочного аппарата плечевого сустава. В то же время, число больных, у которых определяли СД ключицы и I ребра, статистически значимо снизилось с высоким уровнем достоверности только в 1-й группе ($p < 0,001$).

Анализ показателей интенсивности болевого синдрома позволил установить, что у всех пациентов, участвовавших в исследовании, имелась положительная динамика. Однако выраженность болевого синдрома и сохранность достигнутой анальгезии были различны в сравниваемых группах (рис. 2).

Как видно из данных рис. 2, до лечения значимых различий в интенсивности болевого синдрома у пациентов всех групп установлено не было ($p = 0,9$). Сразу после лечения установлено статистически значимое различие показателей у 2Б подгруппы, которым проводили периартикулярную инъекцию раствором бетаметазона, относительно остальных групп ($p < 0,01$). Также значимо различаются показатели у 2А подгруппы относительно контрольной группы ($p < 0,01$). Различия показателей у подгрупп с блокадами статистически незначимы ($p > 0,05$), так же как и различия данных у 1-й группы и 2А подгруппы. Через 1 мес после лечения сохранялась статистически значимая разница показателей у пациентов 2А и 2Б подгрупп и контрольной группы ($p < 0,01$). В этой временной точке меняется значимость различий показателей у 1-й группы и контрольной ($p < 0,05$), а различия показателей у 1-й группы и 2А подгруппы становятся статистически незначимыми ($p > 0,05$). Через 2 мес после лечения картина не изменяется. Через 3 мес появляются статистически значимые различия показателей у пациентов 1-й группы и 2А подгруппы относительно 2Б подгруппы ($p < 0,01$) и сохраняются в таком виде через 6 мес после лечения. При этом показатели у пациентов контрольной группы и 2А подгруппы сохраняют статистически значимые различия ($p < 0,05$) и теряют свою значимость только через 6 мес после лечения. Таким образом, исследования позволили установить, что, независимо от метода лечения, интенсивность болевого

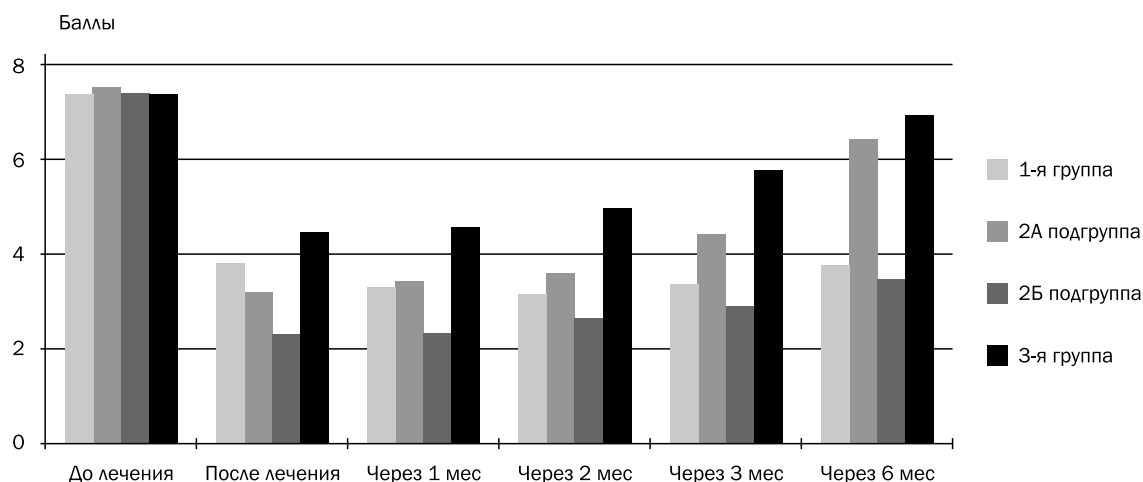


Рис. 2. Выраженность болевого синдрома у пациентов трех групп в период исследования, по опроснику ВАШ

Fig. 2. Intensity of pain syndrome in patients of three groups in the course of the study, in accordance with VAS questionnaire

синдрома снижалась у всех пациентов. Анализ выраженности болевого синдрома показывает, что у больных контрольной группы через полгода показатели по опроснику ВАШ практически вернулись к исходным. Близко к исходным значениям возвратились и данные интенсивности боли у больных 2А подгруппы. В то же время, анальгезия в 1-й группе и 2Б подгруппе значимо более выражена, и показатели по опроснику ВАШ через полгода после лечения остаются ниже исходного уровня (см. рис. 2).

Результаты изучения динамики повседневной активности и возможности действия пораженной рукой представлены на рис. 3. Как видно из данных рисунка, у больных всех групп произошло статистически значимое увеличение повседневной активности и возможности действия пораженной рукой по показателям простого теста плеча ($p < 0,05$). При этом у пациентов 1-й группы показатели статистически значимо более высокие в сравнении с другими группами и устойчиво сохраняются в течение всего периода исследования ($p < 0,001$). У пациентов 2А подгруппы значимые различия с контрольной группой наблюдали через 3 и 6 мес после лечения ($p < 0,05$). Значимое различие показателей у 2Б подгруппы и контрольной группы ($p < 0,001$) появляется только через полгода после лечения. У двух подгрупп различия до 3-го месяца незначимые, и только через полгода отмечен значимо более высокий балл по тесту SST во 2Б подгруппе ($p < 0,001$). Таким образом, оценка повседневной активности и возможности действия пораженной рукой по показателям теста SST за весь период наблюдения у пациентов сравниваемых групп свидетельствует об устойчивом преимуществе остеопатического воздействия в комплексной реабилитации пациентов с постинсультной периаартропатией перед дополнительным локальным использованием глюкокортикоидов и стандартным комплексным лечением без дополнений, проводимым в контрольной группе.

Показатели функциональности плечевого сустава по шкале Свансона, которая включает оценку состояния самим пациентом и врачом, представлена на рис. 4. До лечения группы по данному показателю однородны ($p = 0,84$). В течение всего курса лечения в каждой группе отмечено значимое улучшение состояния плечевого сустава по показателям шкалы Свансона ($p < 0,0001$). Сразу после лечения показатели у больных 1-й группы значимо выше, чем у больных 2А подгруппы и контрольной группы ($p < 0,001$), с показателями у 2Б подгруппы значимых различий нет ($p = 0,35$). Показатели у 2А подгруппы и контрольной группы имели значимое различие ($p < 0,001$), а со 2Б подгруппой различия не значимы ($p = 0,07$). Контрольная группа значимо отличается от всех ($p < 0,001$).

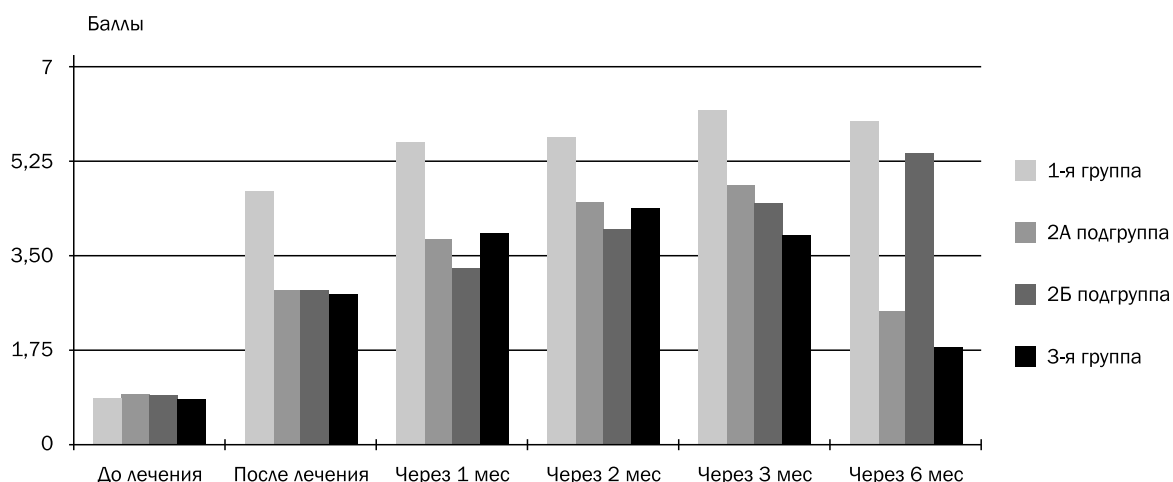


Рис. 3. Повседневная активность и возможность действия пораженной рукой у пациентов трех групп в период исследования, по тесту SST

Fig. 3. Everyday activities and the possibility of using the affected arm in patients of three groups in the course of the study, in accordance with the test SST

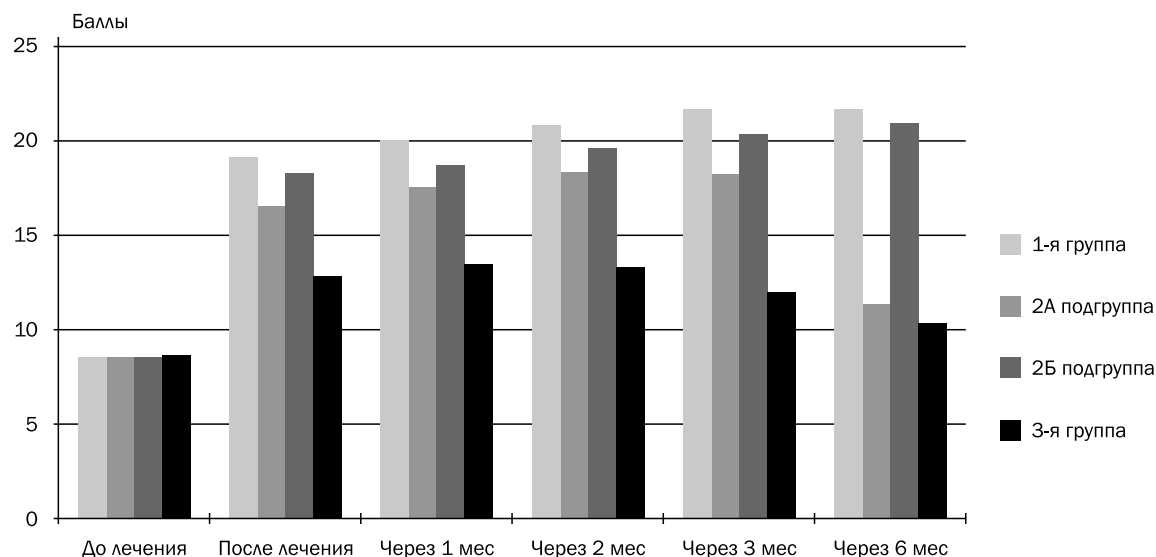


Рис. 4. Функциональность плечевого сустава у пациентов трех групп в период исследования, по шкале Свансона

Fig. 4. Functionality of shoulder joint in patients of three groups in the course of the research, in accordance with the Swanson scale

Данная картина с некоторыми вариациями сохраняется до 3-го месяца включительно. Через полгода показатели у 1-й группы и 2Б подгруппы становятся практически одинаковыми ($p=0,9$). То же самое происходит и с показателями у 2А подгруппы и контрольной группы, при этом значимость различий показателей у 1-й группы и 2А подгруппы, а также 2Б подгруппы и контрольной группы нарастает ($p<0,00001$).

По данным исследования, при остеопатическом обследовании в 100% случаев выявлено глобальное ритмогенное нарушение средней или сильной степени выраженности, также была 100% встречаемость региональной СД шейного региона (соматический компонент) и региона ТМО. Реже, но тоже значимо часто встречалась СД тазового региона (как структуральная, так и висцеральная составляющая) и региона головы. Были выявлены и локальные дисфункции плечевой кости, ключицы и I ребра. В процессе лечения показатели остеопатического статуса у пациентов 1-й группы значительно меняются. Но стоит отметить, что в группах и без остеопатического воздействия есть уменьшение выраженности некоторых региональных СД, таких как региона шеи (структуральная составляющая), региона ТМО и региона головы. Следовательно, вне зависимости от варианта лечения есть возможность повлиять на выраженность региональных СД, но с различной эффективностью.

Согласно полученным результатам, можно заключить, что скорейший регресс болевого синдрома у пациентов с постинсультной периартропатией обеспечивают инъекции в периартикулярную область раствора глюкокортикостероида бетаметазона, по сравнению с другими методами лечения. Достоверное уменьшение боли после применения препарата отмечали непосредственно сразу после лечения, которое сохранялось в течение 6 мес наблюдения за пациентами. Следует отметить, что с возвращением болевого синдрома через 6 мес после лечения ухудшались показатели функциональной активности пораженной руки.

Восстановление функции сустава (согласно тесту SST) быстрее всего и в большем объеме наблюдали у пациентов, в схему лечения которых были включены методы остеопатии. Функция пораженной руки достоверно улучшается уже к концу лечения и сохраняется на высоком уровне в течение всего периода наблюдения. У пациентов контрольной группы и получавших лечение

периартикулярным введением глюкокортикоидов удалось достичь значимого улучшения функции руки только через 1 или 2 мес на фоне постоянных занятий лечебной физкультурой.

При рассмотрении данных, полученных в результате оценки шкалы Свансона, необходимо учитывать, что по шкале оценивают как выраженность болевого синдрома, так и возможный объем движения плечевого сустава. Также оценка дается не только пациентом, но и врачом, что делает ее более объективной. По результатам исследования, показатели у пациентов с остеопатической коррекцией и у больных с периартикулярными инъекциями бетаметазона практически не отличимы, но имеется значимая разница показателей с контрольной группой, и через 6 мес появляются значимые различия с показателями у пациентов с периартикулярными инъекциями дексаметазона.

Заключение

В связи с полученными данными есть основания рекомендовать остеопатические манипуляции и блокады глюкокортикоидов в комплексном лечении постинсультной периаартропатии. У пациентов с выраженным болевым синдромом (ВАШ >7 баллов) целесообразно применять периартикулярные инъекции раствора бетаметазона, а в случаях умеренно выраженной боли проводить остеопатическую коррекцию. Оба подхода способствуют лучшему восстановлению функции пораженной конечности.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Гусев Е.И., Скворцова В.И., Мартынов М.Ю., Камчатное П.Р. Церебральный инсульт: проблемы и решения. Вестник Российского государственного медицинского университета 2006; 4: 28–32 [Gusev E.I., Skvortsova V.I., Martynov M.Yu., Kamchatnoe P.R. Cerebralnyj insult: problemy i resheniya. Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta 2006; 4: 28–32 (in russ.)].
2. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И., Гехт А.Б. Неврология: Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009 [Gusev E.I., Kononov A.N., Skvortsova V.I., Gext A.B. Nevrologiya: Nacionalnoe rukovodstvo. M.: GEOTAR-Media; 2009 (in russ.)].
3. Широков В.А. Боль в плече: патогенез, диагностика, лечение. М.: МЕДпресс-информ; 2012 [Shirokov V.A. Bol v pleche: patogenez, diagnostika, lechenie. M.: MEDpress-inform; 2012 (in russ.)].
4. Широков В.А., Кудрявцева М.С. Болевые синдромы плечевого пояса: диагностика и лечение. Эффективная фармакотерапия. Неврология и психиатрия 2013; 1: 46–54 [Shirokov V.A., Kudryavceva M.S. Bolevyje sindromy plechevogo poyasa: diagnostika i lechenie. Effektivnaya farmakoterapiya. Nevrologiya i psixiatriya 2013; 1: 46–54 (in russ.)].
5. Кадыков А.С. Реабилитация после инсульта. М.: Миклош; 2003 [Kadykov A.S. Reabilitaciya posle insulta. M.: Miklosh; 2003 (in russ.)].
6. Кадыков А.С., Сашина М.Б., Черникова Л.А. Постинсультные болевые синдромы. Атмосфера. Нервные болезни 2004; 3: 25–27 [Kadykov A.S., Sashina M.B., Chernikova L.A. Postinsultnye bolevye sindromy. Atmosfera. Nervnye bolezni 2004; 3: 25–27 (in russ.)].
7. Белаш В.О., Мохов Д.Е. Методология клинического остеопатического обследования: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова; 2015 [Belash V.O., Moxov D.E. Metodologiya klinicheskogo osteopaticeskogo obsledovaniya: Ucheb. posobie. SPb.: Izdatelstvo SZGMU I. I. Mechnikova; 2015 (in russ.)].
8. Scott J., Huskisson E. C. Graphic representation of pain. Pain 1976; 2 (2): 175–184.

Поступила в редакцию 04.03.2019

После доработки 11.03.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

А. В. Амелин, докт. мед. наук, невролог,
профессор кафедры неврологии

Information about co-authors:

A. V. Amelin, Professor, M. D., Ph. D. (Med),
neurologist, professor of Neurology Department

УДК 615.828+611.715.3+611.724+616-008
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-43-50>

© Ю. А. Милутка, И. Г. Юшманов,
А. Н. Бадмаева, 2019

Возможности остеопатической коррекции в комплексной терапии дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

Ю. А. Милутка¹, И. Г. Юшманов², А. Н. Бадмаева³

¹ Клиника DMG. 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ленина, д. 5

² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова.
191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

³ Ортодонтическая клиника «Конфиденция». 191187, Россия, Санкт-Петербург, ул. Чайковского, д. 5/10

Введение. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) является широко распространенным, сложным многофакторным заболеванием, которое традиционно лечится ортодонтическими методами, но не всегда с положительным эффектом.

Цель исследования — изучение влияния остеопатической коррекции на фоне ортодонтического лечения на состояние ВНЧС и остеопатический статус пациентов с его дисфункцией.

Материалы и методы. В исследование были включены 40 пациенток с диагнозом дисфункции ВНЧС без выраженной соматической патологии, получающих ортодонтическое лечение (твердые и мягкие шины и капы, брекет-система, упражнения). Пациентки были разделены на основную и контрольную группы, средний возраст ($\pm SD$) — $27,5 \pm 5,3$ и $29,2 \pm 5,7$ года соответственно. В обеих группах произведена оценка остеопатического и ортодонтического статуса. Пациентки заполняли опросник FAI, отвечая на вопросы об имеющихся симптомах дисфункции ВНЧС. В основной группе описанные ортодонтические методы лечения были дополнены остеопатической коррекцией.

Результаты. Исследование продемонстрировало уменьшение числа соматических дисфункций, объективных симптомов и субъективных ощущений, возникающих у пациентов при дисфункции ВНЧС. Результаты показали большую эффективность сочетанной остеопатической коррекции и ортодонтического лечения по сравнению с только ортодонтическим. В основной группе было выявлено уменьшение встречаемости всех выявленных до лечения дисфункций, при этом наиболее выраженным оказалось снижение частоты региональных дисфункций головы и шеи, а также локальных дисфункций ВНЧС.

Заключение. Необходимо дальнейшее изучение клинической эффективности остеопатической коррекции в комбинации с ортодонтическим лечением у пациентов с дисфункцией ВНЧС.

Ключевые слова: дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, остеопатия, ортодонтия

Для корреспонденции:

Юрий Александрович Милутка,

врач-osteopat, невролог

Адрес: Клиника DMG.

197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ленина, д. 5

E-mail: milutka.osteopathy2gmail.com

For correspondence:

Yurii A. Milutka,

osteopathic physician, neurologist

Address: DMG-clinic.

5 Ul. Lenina, St. Petersburg, Russia 197101

E-mail: milutka.osteopathy2gmail.com

Для цитирования: Милутка Ю. А., Юшманов И. Г., Бадмаева А. Н. Возможности остеопатической коррекции в комплексной терапии дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 43–50.

For citation: Milutka Yu. A., Yushmanov I. G., Badmaeva A. N. Possibilities of osteopathic correction in complex therapy of temporomandibular joint dysfunction. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 43–50.

UDC 615.828+611.715.3+611.724+616-008
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-43-50>

© Yu. A. Milutka, I. G. Yushmanov,
A. N. Badmaeva, 2019

Possibilities of osteopathic correction in complex therapy of temporomandibular joint dysfunction

Yu. A. Milutka¹, I. G. Yushmanov², A. N. Badmaeva³

¹ DMG-clinic. 5 ul. Lenina, St. Petersburg, Russia 197101

² Mechnikov North-Western State University. 41 ul. Kirochnaya, St. Petersburg, Russia 191015

³ Orthodontic clinic «Confidencia». 5/10 ul. Chajkovskogo, St. Petersburg, Russia 191187

Introduction. Dysfunction of the temporo-mandibular joint is a frequent, complex, multifactorial disease that is traditionally treated by orthodontic methods, but not always with a positive result.

Goal of research — to assess the effect of osteopathic treatment combined with orthodontic treatment on the temporo-mandibular joint dysfunction and osteopathic status of patients with TMJ dysfunction.

Materials and methods. The study included 40 patients with the temporo-mandibular joint dysfunction receiving orthodontic treatment (hard and soft splints, brace system, exercises). All patients were women without severe somatic pathology divided into 2 groups: treatment group and control group. The mean ($\pm SD$) age of participants was $27,5 \pm 5,3$ and $29,2 \pm 5,7$ years, respectively. In both groups, osteopathic, orthodontic status have been evaluated, patients completed a questionnaire on the status of the temporo-mandibular joint. In the main group, the described orthodontic methods of treatment were supplemented by osteopathic correction.

Results. The study showed a decrease in the number of somatic dysfunctions, objective symptoms and subjective sensations arising from dysfunction of the temporo-mandibular joint. The analysis showed a greater efficacy of combined osteopathic and orthodontic treatment in comparison with exclusively orthodontic treatment.

Conclusion. The obtained results provide possibility of further research of the effectiveness of osteopathic correction in combination with orthodontic treatment of the temporomandibular joint dysfunction.

Key words: temporomandibular joint dysfunction, osteopathy, orthodontics

Введение

Жалобы на нарушение функции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) предъявляют 28–76 % пациентов, обращающихся к стоматологу [1]. Это сложное и многофакторное состояние, которое поражает ВНЧС и жевательные мышцы, что приводит к боли и снижению жевательной функции [2]. У женщин данная патология встречается чаще [3]. В настоящее время ее лечением занимаются специалисты разных профилей (стоматологи, неврологи, мануальные терапевты, физиотерапевты, остеопаты, хирурги). Методы, используемые для лечения дисфункции ВНЧС, можно разделить на две группы — консервативные и оперативные. К хирургическим методам прибегают чаще всего на фоне отсутствия положительного эффекта от консервативного лечения. Среди методов консервативной терапии наиболее распространенными являются: ортодонтический (нормализация окклюзионных соотношений зубных рядов и использование брекет-систем, твердых шин, расслабление жевательных мышц с помощью мягких сплент-систем), физиотерапевтический (лазертерапия, электростимуляция, тренировки с обратной биологической связью, упражнения для жевательной мускулатуры, массаж жевательных мышц), неврологический (введение ботулотоксина в жевательные и крыловидные мышцы), остеопатический. Согласно данным научной литературы, для уменьшения боли и улучшения функции сустава наибольшей эффективностью среди физических методов лечения обладают мобилизация без трастов и высокоскоростная низкоамплитудная артикуляция (траст) в области ВНЧС и/или верхних шейных позвонков, которые прямо или косвенно нацелены на капсулу сустава [4]. Также необходимо отметить эффективность комбинации данного метода с упражнениями для ВНЧС и сплент-терапии [5–7]. Таким образом, комбинацию ортодонтических методов лечения с остеопатическими можно считать одним из пер-

спективных консервативных методов, направленных на лечение и улучшение функционального состояния ВНЧС.

Цель исследования — изучение влияния остеопатической коррекции на фоне ортодонтического лечения на состояние ВНЧС и остеопатический статус пациентов с его дисфункцией.

Материалы и методы

Обследование проведено на базе клиник «Конфиденция» и «DMG» (Санкт-Петербург) в период 2014–2018 гг. Критерием включения в исследование был установленный диагноз дисфункции ВНЧС. Все пациенты получали ортодонтическое лечение разного характера (шины, капы, брекет-система, упражнения для нижней челюсти) в соответствии с рекомендациями, однако на фоне лечения у них сохранялись жалобы, характерные для данной патологии.

Критерии исключения: острые и хронические заболевания в стадии обострения, протезирование зубов, наличие других болей области рта и лица (невралгия, тризм), постоянный прием противовоспалительных и обезболивающих препаратов, миорелаксантов, получение других видов лечения ВНЧС, помимо ортодонтического и остеопатического (физиотерапия, введение ботулотоксина в жевательные мышцы, хирургические вмешательства в ВНЧС), системные заболевания суставов (ревматоидный артрит), нервно-мышечные заболевания (миастения).

В исследование были включены 40 пациенток с диагнозом дисфункции ВНЧС без выраженной соматической патологии, получающих ортодонтическое лечение (твердые и мягкие шины и капы, брекет-система, упражнения). Пациентки были разделены на две группы — основную ($n=20$) и контрольную ($n=20$), средний возраст ($\pm SD$) $27,5 \pm 5,3$ и $29,2 \pm 5,7$ соответственно ($p \geq 0,05$). В основную группу включали при согласии пациентки на остеопатическую коррекцию, а в контрольную — при отказе от нее. Рандомизацию пациентов не проводили.

При сравнении исходного состояния у пациенток основной и контрольной групп различий в сопутствующей соматической патологии установлено не было ($p \geq 0,05$), табл. 1.

Пациенткам обеих групп до начала лечения была проведена остеопатическая и ортодонтическая диагностика. Остеопатическую диагностику выполнял врач-osteopat по протоколу остеопатического обследования в соответствии с клиническими рекомендациями [1]. Выявляли доминирующую, глобальные, региональные и локальные соматические дисфункции.

Ортодонтическую диагностику выполнял врач-ортодонт по мануальному функциональному анализу (МФА) ВНЧС, по которому измеряли ширину открывания рта, смещение челюсти в перед-

Таблица 1

Распределение пациенток обеих групп по сопутствующей соматической патологии, абс. число (%)

Table 1

Distribution of patients of both groups in accordance with concomitant somatic pathologies, abs. number (%)

Патология	Основная группа, $n=20$	Контрольная группа, $n=20$
Опорно-двигательного аппарата	10 (50)	5 (20)
ЛОР-органов	4 (25)	0
Желудочно-кишечного тракта	4 (25)	2 (10)
Мочеполовой системы	0	2 (10)
Дыхательной системы	1 (5)	0
Органа зрения	1 (5)	1 (5)

незаднем и боковых направлениях относительно срединной линии с помощью штангенциркуля с тонкими щечками. Кроме того, оценивали болезненность при пальпации биламинарной зоны, капсулы и связок сустава; тонус мышц, влияющих на ВНЧС; движения нижней челюсти при открытии рта — девиацию, дефлексию, щелчки в суставе. Все параметры данного теста оценивали по принципу: 1 — наличие симптома, 0 — отсутствие.

Ортодонтическую диагностику дополняли субъективной оценкой состояния ВНЧС, сделанной самими пациентками. Для этого использовали опросник FAI, обладающий высокой чувствительностью к выявлению дисфункции ВНЧС [8], а также дифференциации степени диагностической выраженности [9]. В данном опроснике пациентка отвечает на вопросы об имеющихся симптомах дисфункции ВНЧС, а также их выраженности: 0 баллов — полное отсутствие симптома, 5 баллов — периодическое появление, 10 баллов — постоянное наличие симптома. Из этих баллов складывается сумма, интерпретируемая по следующему принципу: 0–15 — отсутствие дисфункции ВНЧС, 20–45 — легкая степень, 50–65 — средняя степень, 70–100 баллов — тяжелая степень. Оценивали изменение суммы баллов до и после лечения.

В основной группе пациентки получали остеопатическую коррекцию вместе с ортодонтическим лечением: использование мягких шин и кап (системы аквасплит, аквалайзер), использование твердых шин и кап, брекет-система, упражнения (для более гармоничных движений нижней челюсти). Для улучшения координации движений в ВНЧС и выравнивания тонуса жевательных мышц пациенткам назначали упражнения. Курс остеопатической коррекции состоял из трех сеансов с периодичностью 1 раз в 3–4 нед. По результатам осмотра составляли остеопатическое заключение, на основе которого определяли индивидуальную тактику остеопатической коррекции на данном сеансе. На каждом сеансе выявляли доминирующую соматическую дисфункцию и в первую очередь осуществляли ее коррекцию с последующим тестированием.

Поскольку при лечении с использованием шин и кап положительный эффект развивается через 3 мес, для исследовательской работы был выбран именно этот промежуток времени. Пациентки контрольной группы за это время успевали в достаточном объеме выполнить курс упражнений и получить эффект от ношения ортодонтических аппаратов. Сбор данных проводили до начала лечения и через 3 мес после остеопатической коррекции.

Статистический анализ результатов проводили с помощью редактора электронных таблиц MS Excel 2010 и программы Statistica 8. На первом этапе данные были проанализированы на нормальность распределения с использованием критерия Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. При нормальном виде распределения данных применяли методы параметрической статистики — *t*-критерий Стьюдента. При ненормальном виде распределения данных применяли методы непараметрической статистики: *G*-критерий знаков — для сравнения двух зависимых выборок, *U*-критерий Манна–Уитни — для сравнения двух независимых выборок. За критический уровень достоверности нулевой гипотезы принимали $p \leq 0,05$ (95 % уровень значимости).

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

Результаты и обсуждение

Результаты остеопатической диагностики в динамике лечения представлены в табл. 2. Как видно из данных табл. 2, локальная соматическая дисфункция ВНЧС является характерной для данного страдания и встречалась у всех больных. Второй по частоте встречаемости была региональная соматическая дисфункция головы. Частой была региональная соматическая дисфункция шеи. Остальные соматические дисфункции встречались не более чем у 35 % больных. Исклю-

Таблица 2

**Распределение пациенток обеих групп по наличию
соматических дисфункций до и после лечения, абс. число (%)**

Table 2

**Distribution of patients of both groups in accordance with the presence of
somatic dysfunctions before and after the treatment, abs. number (%)**

Соматическая дисфункция	Основная группа, n=20		Контрольная группа, n=20	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Региональная головы	17 (85)	3 (15)*	19 (95)	8 (40)
шеи	12 (60)	6 (30)	13 (65)	13 (65)
грудного отдела	14 (70)	9 (45)	9 (45)	9 (45)
поясницы	6 (30)	3 (15)	11 (55)	12 (60)
таза	7 (35)	2 (10)	6 (30)	6 (30)
Локальная швов черепа	4 (20)	2 (10)	7 (35)	7 (35)
ВНЧС	20 (100)	4 (20)*	20 (100)	15 (45)**

* $p \leq 0,0001$; ** $p = 0,0471$

чением оказалась региональная соматическая дисфункция грудного отдела, которая была определена у 70 % больных основной группы и у 45 % — контрольной. Тем не менее, статистически значимых различий в характеристиках остеопатического статуса больных до лечения установлено не было. После лечения статистически значимые изменения отмечены в основной группе при оценке частоты соматической дисфункции региона головы (выявлена только у 3 (15 %) пациенток при исходной встречаемости у 17 (85 %), $p < 0,0001$), чего не было установлено в контрольной группе. Статистически значительно снизилось число больных с локальной дисфункцией ВНЧС в основной группе, чего также не произошло в контрольной. При общей тенденции к снижению числа больных, у которых были установлены те или иные соматические дисфункции, в основной группе статистически значимых изменений установлено не было. При этом необходимо отметить, что в группе больных, которые не получали остеопатической коррекции, установлено только снижение числа больных с региональной соматической дисфункцией головы, однако данные изменения не были статистически значимы.

Наличие симптомов дисфункции ВНЧС у пациенток основной и контрольной групп в динамике лечения по тесту МФА представлено в табл. 3. Как видно из данных табл. 3, чаще всего до лечения у пациенток наблюдали щелчок и боли при открывании рта и недостаточную ширину открывания рта. Остальные симптомы дисфункции ВНЧС по тесту МФА встречались не более чем у 35 % больных. Исключение составил симптом девиации, который наблюдали у 65 % пациентов контрольной группы. Однако как по распространенности данного симптома, так и по другим симптомам дисфункции ВНЧС группы не имели статистически значимых различий.

Через 3 мес после лечения в основной группе установлено статистически значимое снижение числа больных, у которых определяли бруксизм и ограничение открывания рта ($p \leq 0,05$). Число больных, имеющих другие симптомы дисфункции ВНЧС, снизилось в 2–4 раза, однако данные изменения не были статистически значимы. В контрольной группе также произошло снижение числа больных, у которых определяли те или иные симптомы дисфункции ВНЧС, однако оно не было так значительно, как в основной. Статистически значимые различия были получены между

Таблица 3

**Распределение пациенток обеих групп по наличию симптомов дисфункции
ВНЧС до и после лечения, по тесту МФА, абс. число (%)**

Table 3

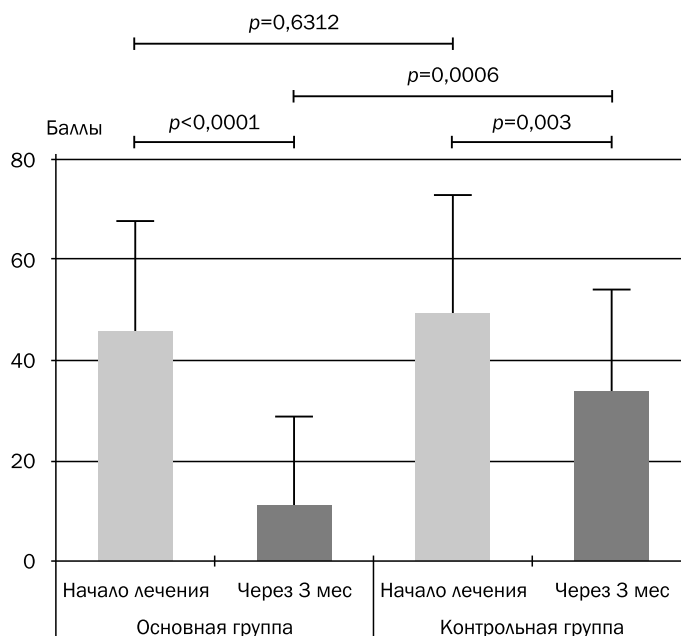
**Distribution of patients of both groups in accordance with the presence of symptoms of the TMJ
dysfunctions before and after the treatment, with the use of the MFA test, abs. number (%)**

Симптом	Основная группа, n=20		p-value	Контрольная группа, n=20		p-value
	до лечения	после лечения		до лечения	после лечения	
Щелчок	18 (90)	8 (40)	0,0022	19 (95)	15 (35)	0,1818
Боль при открывании рта	8 (40)	2 (10)	0,0648	11 (55)	6 (30)	0,2003
Девияция нижней челюсти	4 (20)	1 (5)	0,3416	13 (65)	6 (30)	0,0562
Бруксизм	7 (35)*	1 (5)	0,0436	6 (30)	5 (25)	>0,9999
Ограничение открывания рта	12 (60)*	1 (5)	0,0004	7 (35)	4 (20)	0,4801

* Статистически значимые различия до и после лечения $p \leq 0,05$

числом больных с симптомом щелчка, болью при открывании рта и девиацией нижней челюсти ($p \leq 0,05$).

Анализ динамики субъективных показателей дисфункции ВНЧС позволил установить, что на этапе включения средний балл ($\pm SD$) по опроснику FAI у пациенток обеих групп значимо не отличался: в основной — $45,75 \pm 22,02$, в контрольной — $49,25 \pm 23,09$, $p = 0,6312$ по t -критерию Стьюдента. Через 3 мес при повторном анкетировании отмечено значимое снижение среднего балла в обеих группах: в основной — $11,25 \pm 17,46$, $p < 0,0001$, что говорит о снижении данного по-



Показатели у пациенток обеих групп в начале и через 3 мес терапии, по опроснику FAI

Indices in patients of both groups before the beginning of the therapy and in three months after the beginning of the therapy, in accordance with the FAI questionnaire

казателя с высокой степенью вероятности; в контрольной — $33,75 \pm 20,25$, $p=0,003$. В основной группе отмечено более выраженное снижение среднего балла по опроснику FAI, которое значимо отличалось от такового в контрольной группе (рисунок).

В результате сравнения значений до и через 3 мес терапии выявлено положительное воздействие лечения дисфункции ВНЧС как комбинацией ортодонтических и остеопатических методов, так и отдельно ортодонтических. Однако только в основной группе в остеопатическом статусе было выявлено уменьшение встречаемости всех выявленных до лечения дисфункций, при этом наиболее выраженным оказалось снижение частоты региональных дисфункций головы и шеи, а также локальных дисфункций ВНЧС. По результатам тестов МФА и FAI через 3 мес после лечения выявлено снижение всех пяти показателей дисфункции ВНЧС, достигшее значимой разницы в основной группе. Пациентки, получавшие остеопатическую коррекцию совместно с ортодонтическим лечением, демонстрировали значимое объективное уменьшение симптомов дисфункции ВНЧС. Положительная динамика в тесте FAI демонстрирует также субъективное улучшение состояния ВНЧС у пациенток обеих групп, более выраженное в основной. Результаты исследования показывают, что участие двух специалистов (ортодонт и остеопат) обеспечивает более выраженный лечебный эффект, чем только ортодонтическое лечение.

Выводы

Результаты исследования демонстрируют снижение числа соматических дисфункций, объективных нарушений и субъективных ощущений дисфункции ВНЧС. Анализ результатов показал большую эффективность сочетания остеопатической коррекции и ортодонтического лечения по сравнению с только ортодонтическим. Требуются дальнейшие исследования по оценке долгосрочной эффективности предложенной методики на большей выборке пациентов.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Тактика врача-osteopata при диагностике дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: Клинические рекомендации. Общероссийская общественная организация «Российская остеопатическая ассоциация». 2015. Ссылка активна на 19.03.2019 [*Taktika vracha-osteopata pri diagnostike disfunkcii visochno-nizhnechelyustnogo sustava: Klinicheskie rekomendacii. Obshherossiyskaya obshhestvennaya organizaciya «Rossijskaya osteopaticheskaya associaciya»*. 2015. Accessed March 19, 2019]. http://www.osteopathy-official.ru/netcat_files/File/VNCHS.pdf.
2. Arij Y., Nakayama M., Nishiyama W., Ogi N., Sakuma S., Katsumata A., Kurita K. and Arij E. Potential clinical application of masseter and temporal muscle massage treatment using an oral rehabilitation robot in temporomandibular disorder patients with myofascial pain. *Cranio: journal of craniomandibular & Sleep practice*. 2015; 33: 256–262. <https://doi.org/10.1179/2151090314Y.0000000030>.
3. Гажва С. И., Зызов Д. М., Шестопалов С. И., Касумов Н. С. Распространённость патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с частичной потерей зубов. Современные проблемы науки и образования. 2015; 6. Ссылка активна на 20.03.2019. [Gazhva S. I., Zyzov D. M., Shestopalov S. I., Kasumov N. S. *Rasprostranyonnost' patologii visochno-nizhnechelyustnogo sustava u pacientov s chastichnoj poterej zubov. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; 6. Accessed March 20, 2019 (in russ.)]. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23529>.
4. Zhang F. Y., Wang X. G., Dong J., Zhang J. F., Lu Y. L. Effect of occlusal splints for the management of patients with myofascial pain: a randomized, controlled, double-blind study. *Chin Med J*. 2013; 126: 2270–2275.
5. Nagata K., Maruyama H., Mizuhashi R., Morita S., Hori S., Yokoe T., Sugawara Y. Efficacy of stabilisation splint therapy combined with nonsplint multimodal therapy for treating RDC/TMD axis I patients: a randomised controlled trial. *J Oral Rehab*. 2015; 42: 890–899. <https://doi.org/10.1111/joor.12332>.
6. Gomes C. A., Politti F., Andrade D. V., De Sousa D. F., Herpich C. M., Dibai-Filho A. V. et al. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on mandibular range of motion in individuals with temporomandibular disorders: a randomized clinical trial. *J Manip Physiol Ther*. 2014; 37: 164–169. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2013.12.007>.
7. Butts R., Dunning J. R., Pavkovich R., Mettelle J. Conservative management of temporomandibular dysfunction: A literature review with implications for clinical practice guidelines (Narrative review part 2). *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jul 1; 21 (3): 541–548.

8. Berni K.C., Dibai-Filho A.V., Rodrigues-Bigaton D. Accuracy of the Fonseca anamnestic index in the identification of myogenous temporomandibular disorder in female community cases. *J Bodyw Mov Ther.* 2015; 19 (3): 404–409. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.08.001>.
9. Pastore G. P., Goulart D. R., Pastore P. R., Prati A. J., De Moraes M. Comparison of instruments used to select and classify patients with temporomandibular disorder. *Acta odontol. latinoamer. Buenos Aires abr.* 2018; 31 (1).

Поступила в редакцию 20.12.2018

После доработки 24.01.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

И. Г. Юшманов, врач-остеопат,
ассистент кафедры остеопатии

А. Н. Бадмаева, врач-ортодонт

Information about co-authors:

I. G. Yushmanov, osteopathic physician,
assistant of the department of osteopathy

A. N. Badmaeva, orthodontic dentist

УДК 615.828+612.13+617.51+615.362+612.76

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-51-63>

© Ю. Е. Москаленко, Т. И. Кравченко,

Ю. В. Новожилова, 2019

Количественная оценка медленных колебаний объема жидкой среды внутри черепа

Ю. Е. Москаленко¹, Т. И. Кравченко², Ю. В. Новожилова¹¹ Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН.

194223, Россия, Санкт-Петербург, пр. М. Тореца, д. 44

² Медицинская академия остеопатического образования.

199106, Россия, Санкт-Петербург, ул. Гаванская, д. 4, к. 2

Введение. Медленные периодические изменения объема жидкостей, заполняющих полость черепа, характеризуются постоянным колебанием амплитуды и частоты. Хотя они привлекают внимание ученых уже более 100 лет, проблема их происхождения и физиологического значения, а также использования на практике не является очевидным и неоспоримым. Причина этого — отсутствие адекватных методов их количественного описания и анализа, что обусловлено нерегулярностью статистических исследований. Тем не менее, была продемонстрирована связь между ними и активностью мозга, что позволяет использовать эти колебания в качестве индикатора для исследования во время контролируемых космических полетов, а также остеопатического воздействия.

Цель исследования — возможность использования спектрального анализа для количественного определения медленного изменения объема жидкой среды внутри полости черепа на основе микроэлектроники и компьютерной техники.

Материалы и методы. Был спроектирован специальный инструментальный комплекс для исследования медленных колебаний объема внутричерепных жидкостей, который используют в качестве преобразователя изменений физиологических данных в электрические единицы на реографе RG-01 (компания «Мицар», Россия) для записи на ПК через аналоговый цифровой преобразователь («ADInstrument», Австралия). Последний имеет программное обеспечение для спектрального анализа. Исследования были проведены на 80 добровольцах трех возрастных групп, использован метод РЭГ, а также записи ЭКГ и дыхания.

Результаты. Установлено, что спектральные диаграммы медленных изменений объема и давления жидкостей внутри закрытого черепа характеризуются постоянными колебаниями частоты и амплитуды. Наиболее информативными и ценными являются колебания в 0,1–0,3 Гц. Было показано, что для записи спектральных данных оптимально использовать частоту тока 100 или 200 кГц и частоту квантования 80–100 кГц. Структура такой диаграммы состоит из 4–7 пиков с амплитудой 0,4–0,7 единицы. Они зависят от возраста и характеризуются полушарной асимметрией. Спектральные диаграммы медленных изменений объема

Для корреспонденции:**Юрий Евгеньевич Москаленко,**докт. биол. наук, профессор, засл. деят. науки,
почетный доктор остеопатии (Канада), член-кор. РАЕН

Адрес: 194223, Россия, Санкт-Петербург,

пр. М. Тореца, д. 44

E-mail: yurimos@mail.ru

For correspondence:**Yurii E. Moskalenko,**Ph. D. (Biol.), D. Sc. (Biol), professor, honored scientist,
honored doctor of osteopathy (Canada), corresponding

member of the Russian Academy of Natural Sciences

Address: 44 prospect M. Toreza, Saint-Petersburg,

Russia 194223

E-mail: yurimos@mail.ru

Для цитирования: Москаленко Ю. Е., Кравченко Т. И., Новожилова Ю. В. Количественная оценка медленных колебаний объема жидкой среды внутри черепа. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 51–63.

For citation: Moskalenko Yu. E., Kravchenko T. I., Novozhilova Yu. V. Quantitative evaluations of slow fluctuations of liquids inside cranial cavity. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 51–63.

жидкостей внутри черепа отражают физиологическое состояние. Они не связаны общим происхождением с сердечной деятельностью и дыханием. По своей природе они связаны с мозговой деятельностью и первичным дыхательным механизмом.

Заключение. Медленноволновые изменения объема жидкой среды внутри полости черепа могут быть информативны для врача-osteопата при диагностике и оценке общего состояния пациента, а также для оценки (изучения) механизма действия некоторых приемов в остеопатии.

Ключевые слова: сосудистая система мозга, ликвородинамика, медленноволновые колебания

UDC 615.828+612.13+617.51+615.362+612.76
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-51-63>

© Yu. E. Moskalenko, T. I. Kravchenko,
Yu. V. Novozhilova, 2019

Quantitative evaluation of slow fluctuations of the volume of liquids inside cranial cavity

Yu. E. Moskalenko¹, T. I. Kravchenko², Yu. V. Novozhilova¹

¹ Sechenov Institute of Evolutionary Physiology and Biochemistry of RAS.
44 prospect M. Toreza, St-Petersburg, Russia 194223

² Medical Academy of Osteopathic Education. 4–2 ul. Gavanskaya, St-Petersburg, Russia 199106

Introduction. Slow fluctuations in the volume and pressure of liquids in the cranial cavity have been known for a long time and have been studied for more than 100 years. However, their quantitative indicators and their practical significance remain unclear until now due to the difficulties of research. Nevertheless, it was found that they were connected with the brain activity, which made it possible to use them as one of the physiological indicators in studying the problems of manned space flights.

Goal of research — to study the possibility of using spectral analysis of slow fluctuations of the volume of liquids inside the cranium in order to realize the quantitative assessment of their indicators with the use of modern microelectronics and computer technology.

Materials and methods. In order to solve this problem we created a complex, in which rheoencephalograph-RG-01 («Mizar») was used as a converter-modulator of physiological signals into electrical oscillations. The device was connected with the ADC (Firm «ADInstrument»), Its software allows to calculate the spectrogram with a sampling rate of 128 kHz. Studies were conducted on volunteers of younger, middle and older age groups. The respiratory rate and the electrocardiography were registered together with the rheoencephalography. Electrodes were fixed on the volunteers' fronto-mastoid area.

Results. Slow fluctuations the cranium represent an independent physiological phenomenon. The most considerable and valuable were fluctuations in 0,1–0,3 Hz. It was found that current frequency of 100 or 200 kHz and frequency for quantization of 80–100 kHz was optimal for performing their spectrograms. The structure of such diagram consists of 4–7 peaks with amplitude of 0,4–0,7 units compared with REG pulse amplitude. They depend on age and are characterized by hemispheric asymmetry. Spectral diagrams of slow fluctuation inside cranium are representing independent physiological phenomenon. These fluctuations are not connected by common origin, with heart activity and respiration. They are connected by nature with brain activity and PRM.

Conclusion. Can be an informative method for diagnostic and assessment of general status of osteopathic patients well as for the assessment of mechanisms of action of some osteopathic techniques.

Key words: brain vascular system, CSF-mobility, slow fluctuations inside cranial cavity

Введение

Медленные изменения объема жидкостей, заполняющих полость черепа, характеризуются постоянным колебанием амплитуды и частоты. Несмотря на то, что они более 100 лет привлекают

внимание физиологов, их происхождение и физиологическая значимость, а также использование для практических целей остаются невыясненными. Причиной этому было отсутствие адекватных методов исследования, которые, вследствие изменчивости амплитуды и частоты, требуют для объективизации интегрально выявлять их количественные показатели. Создание таких методик стало возможно лишь в конце XX в. при использовании вычислительной техники, что открыло перспективу для количественного анализа этих волн [1–3].

Вместе с тем, со 2-й половины XX в. интерес к медленным изменениям физиологических показателей в организме человека возрос. Методом корреляционного анализа [4–6] в сочетании с визуальным анализом [7] было выяснено, что подобные изменения связаны с регуляторными процессами на тканевом, органном и межсистемном уровнях. Особый интерес они представляют для остеопатической медицины, являясь одним из компонентов ее методологии, в частности первичного дыхательного механизма (ПДМ), основные показатели которого — средняя частота колебаний в минуту и интенсивность — до настоящего времени определяют путем пальпации [8, 9]. Поэтому данные о средней частоте существенно разнятся [10]. Однако ниже будет показано, что этому феномену может быть и другое объяснение.

Проблеме внутричерепной гемодинамики и подвижности спинномозговой жидкости (СМЖ) посвящены лишь отдельные исследования, например выполненное на базе спектрального анализа изменений кровотока крупных артерий мозга методом транскраниальной доплерографии для изучения ауторегуляции мозгового кровообращения [11], а также объективизации влияния остеопатических техник на внутричерепную гемодинамику и подвижность СМЖ [2, 3]. Настоящая статья посвящена анализу количественных показателей медленноволновых колебаний объема крови СМЖ в черепе у здоровых добровольцев разных возрастных групп, полученных на базе микроэлектроники и вычислительной техники, и решению вопроса о их возможной информативности при решении проблем краниальной остеопатии.

Материалы и методы

Количественные исследования внутричерепных медленных колебаний производили путем спектрального анализа результата их преобразования в подобные колебания электрического сопротивления методом реоэнцефалографии (РЭГ). Данный метод при использовании тока высокой частоты (80–120 кГц) линейно отражает колебания объема крови и СМЖ в черепе [12, 13]. Поэтому изменения импеданса или величины, его составляющей — электрической проводимости полости черепа, определяют объемным соотношением крови и спинномозговой жидкости, электропроводность которых существенно выше электропроводности ткани мозга. Следовательно, изменения суммарной электропроводности между пластиночными электродами, наложенными на голову человека, будут соответствовать изменениям кровенаполнения полости черепа [12–14]. Для преобразования колебаний объема жидкостей в черепе в изменения электропроводности между электродами был использован реоэнцефалограф РГ-01 (ОП «Мицар», РФ), соединенный посредством аналогового цифрового преобразователя (PowerLab-8, «ADInstrument», Австралия) с ПК (ОС Windows-10). Вместе с РЭГ одновременно регистрировали ЭКГ и дыхательные движения грудной клетки. Спектральные диаграммы всех регистрируемых процессов вычисляли и строили с помощью программного обеспечения Chart-5 и Canvas-11, модифицированных с учетом решения задач исследования [15]. Для построения спектральных диаграмм выбирали трехминутные фрагменты записей РЭГ. Дисковые электроды диаметром 1,5 см располагали на голове испытуемого бифронтотастоидально. Протокол исследования состоял из регистрации показателей в течение 6–7 мин для того, чтобы была возможность выбрать фрагмент для анализа с минимумом артефактов. Построение спектрограмм производили по завершении каждого исследования. Всего были обследованы 80 добровольцев трех возрастных групп: 1-я — 20–30 лет ($n=19$); 2-я — 40–50 лет ($n=14$); 3-я — 55 лет и старше ($n=13$).

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

Результаты и обсуждение

Обзорная диаграмма фрагментов записей РЭГ показывает, что спектральные линии медленных волн располагаются группами, занимая участок диапазона частотой 0,05...3–5 Гц. В этом диапазоне частот четко выражены группы спектральных линий, отражающих деятельность сердца и дыхания, а также группы линий более низких частот — 6–12 циклов/мин, которые связаны с активностью сосудистой системы мозга, ликвородинамикой, а также, возможно, и с метаболизмом мозга (рис. 1).

Из данных рис. 1 следует, что каждая из групп спектральных линий несет самостоятельную информационную нагрузку. Так, можно сделать предварительное заключение, что пики спектральных линий связаны с разными физиологическими процессами. Пик 1 — внутричерепные процессы,

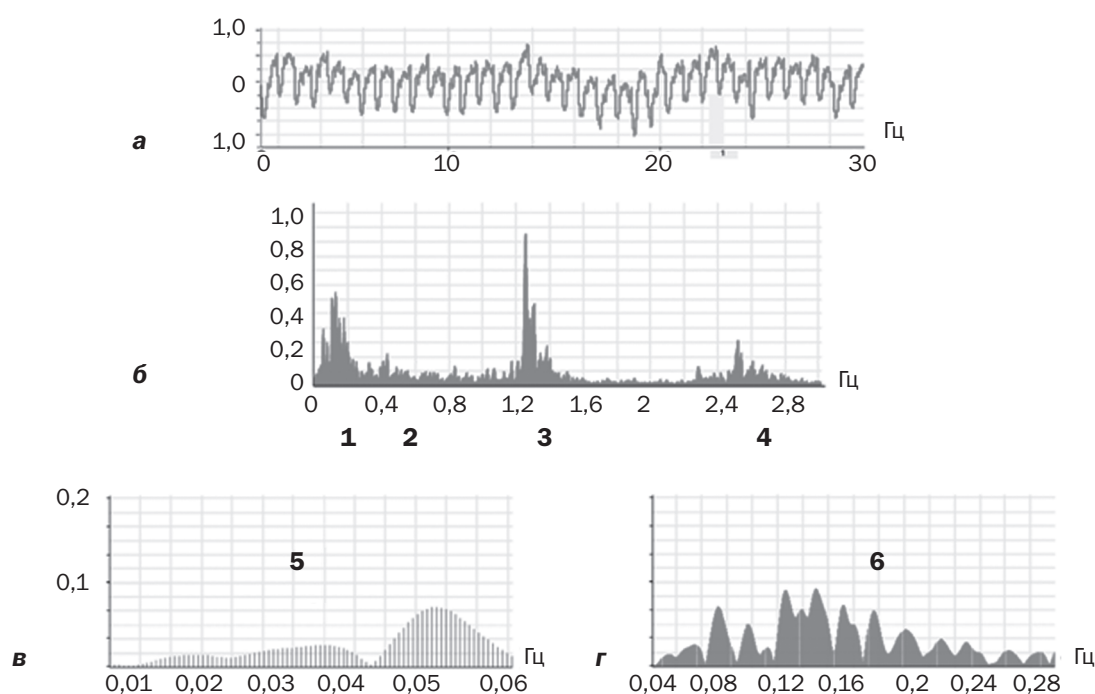


Рис. 1. Оригинальная кривая записи РЭГ (а); б — её обзорная спектрограмма, на которой отмечены зоны пиков спектра 0,01–0,10 Гц, спектры сверхнизких частот, инициированные волнами системного артериального давления, — зона 1; в — их развернутая спектральная диаграмма (зона 5); зона медленных волновых процессов (входит в обзорную диаграмму, зона 1); г — в развернутом виде (зона 6); также на обзорной спектрограмме показаны зоны дыхания (2), пульса (3) и 2-й гармоники пульса — зона 4

Fig. 1. Original recording REG curve (а); б — review of its spectrogram, on which the spectrum peak area of 0,01–0,10 Hz, ultralow frequency spectra initiated waves systemic blood pressure, — the zone 1; в — and the spectral chart deployed (zone 5); slow wave propagation area (included in the overview diagram, zone 1); г — the unfolded state (zone 6); breathing zone — 2, 3 and pulse, 2nd harmonics on the viewing spectrogram zone 4 are also shown

связанные с поддержанием физико-химического гомеостаза внешней среды мозга и ликвородинамикой. Пик 2 — дыхательные движения грудной клетки. Пик 3 отражает деятельность центральных отделов гемодинамики. Пик 4 — 2-я гармоника пульса, отношение максимальной высоты которой к максимальной спектральной линии пульса составляет величину 0,3. Этот показатель отражает, как предполагается, податливость черепа и связан с внутричерепным давлением. Однако верификация этих положений требует статистического анализа, но для этого первоначально следует выяснить оптимальные условия регистрации спектра 5 (см. рис. 1), а именно — выбора длительности непрерывной записи и частоты квантования, которая определяет продолжительность интервала между спектральными линиями, что и будет рассмотрено ниже.

Для определения оптимальных условий регистрации спектров в диапазоне медленноволновых колебаний в полости черепа и их количественной оценки были рассмотрены спектрограммы при фиксированном квантовании (60 Гц). Анализ проводили при различных длительностях фрагмента записи, с одной стороны, и при неизменной продолжительности регистрируемого фрагмента записи, но вариациях числа квантования — с другой (рис. 2).

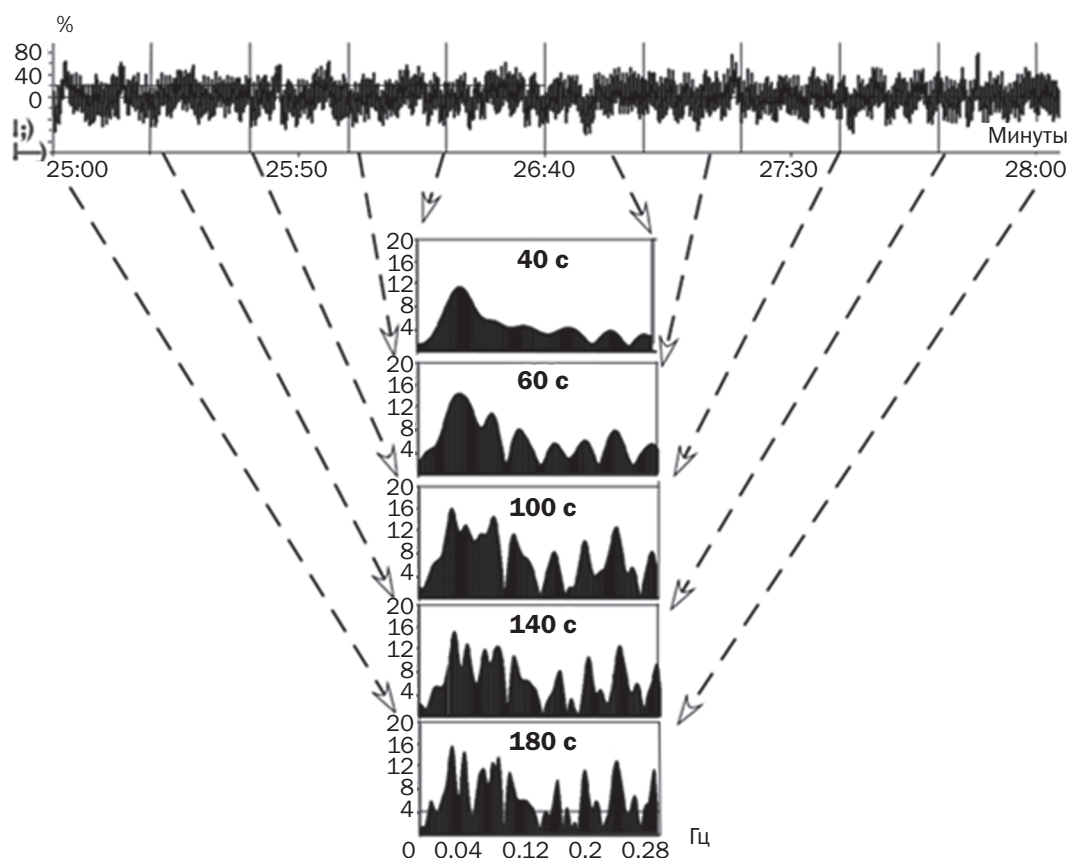


Рис. 2. Выбор оптимальных условий для вычисления и анализа спектрограмм внутричерепных медленных колебаний объема жидкостей. Выяснение оптимальной длительности фрагмента медленных волн по данным РЭГ: вверху фрагмент колебаний РЭГ, записанный у спокойно лежащего добровольца

Fig. 2. Selection of optimal conditions for calculating and analyzing the spectrograms of slow intracranial oscillations of the volume of liquids. Finding out the optimal duration of slow wave fragment according REG: above the fragment of REG oscillations registered in calmly lying volunteer

Из данных рис. 2 следует, что наиболее четкие спектрограммы регистрируются в средней части выбранного частотного диапазона — 0,1–0,3 Гц (6–15 циклов/мин). Они наблюдаются при частотах квантования 60–80 Гц и при продолжительности регистрации РЭГ не менее 2 мин. Меньшие по продолжительности фрагменты записей уже не могут отразить спектрограмму в полном виде, как это показано на рис. 2. Этот частотный диапазон наиболее интересен для исследования, поскольку обладает сложной структурой, и большинство исследователей изучали именно его. Это связано с тем, что, по всей вероятности, он отражает и привлекающий специалистов в области остеопатии феномен — ПДМ. Для удобства количественной оценки спектрограмм при использовании в качестве несущей частоты РЭГ 100 кГц, амплитуду отдельных спектральных линий следует выражать в относительных единицах, сравнительно с максимальной величиной спектральной линии пульса. Выбор частоты квантования определяется визуально по качеству спектрограммы. Так, если последняя менее полно, чем это определяется задачей исследования, отражает исследуемый процесс и расстояние между отдельными спектральными линиями не позволяет получить цельную картину спектра, число квантования следует увеличить. Опыт показывает, что для анализа наиболее интересного участка спектра 6–15 циклов/мин оптимальными являются частоты квантования 60–80 Гц. Таким образом, указанные выше величины можно считать оптимальными для регистрации медленных колебаний объема внутричерепных жидкостей. Оценка выраженности спектра зависит от величины исследуемого колебания и составляет 0,3–0,7 сравнительных единиц. Как следует из данных рис. 1, для других частот следует подбирать свою частоту квантования и продолжительность непрерывной записи. Например, для инфрамедленных периодических колебаний, частота которых ниже 0,1 Гц, частота квантования должна быть увеличена, чтобы выявить нюансы данного вида периодических колебаний.

Указанные выше группы спектральных линий (см. рис. 1) связаны с разными физиологическими процессами и, следовательно, их информационная значимость неодинакова. Для того, чтобы выяснить этот вопрос, были усреднены обзорные спектры у 10 добровольцев 20–30 лет (рис. 3). Из данных рис. 3 следует, что выраженность пиков медленноволновых спектральных линий при их усреднении существенно изменяется у разных лиц и укладывается в диапазон 6–15 циклов/мин, что увеличивает его выраженность по сравнению со спектрами других процессов. Такие группы пиков, отражающих деятельность сердца и дыхания, наиболее существенно изменяются как по амплитуде, так по и их положению на оси частот. В результате, при суммировании пики спектральных линий, отражающие деятельность сердца и дыхания, уменьшаются по амплитуде, расширяются по оси частот. Это связано с вариабельностью ритмов сердца и дыхания у разных людей, которые и отражаются на спектрограмме. Наиболее выраженной остается группа линий с ритмом 6–15 циклов/мин, она существенно увеличивается по амплитуде и незначительно по частоте, что подтверждает ранее высказанное положение о том, что медленные ритмы не связаны по происхождению с системой кровообращения и дыханием, хотя последние косвенно отражаются на спектрограммах.

Таким образом, выявлены (см. рис. 3) три основных ритма, два из которых связаны с деятельностью сердца и дыханием, а третий занимает сравнительно постоянное положение на оси частот, но их суммированная амплитуда по отношению к одиночным спектрограммам существенно выше. Последнее указывает на то, что подобные спектральные диаграммы заслуживают специального внимания для выяснения их механизма, например процессов, входящих в понятие ПДМ [16, 17].

Вариабельность данных, полученных у здоровых лиц трех возрастных групп, показывает, что выраженность групп пиков спектральных линий специфична для каждой возрастной группы. Это показывает значение возрастного фактора в формировании медленноволновых процессов, что подтверждают материалы, полученные при сравнении статистически обработанных данных

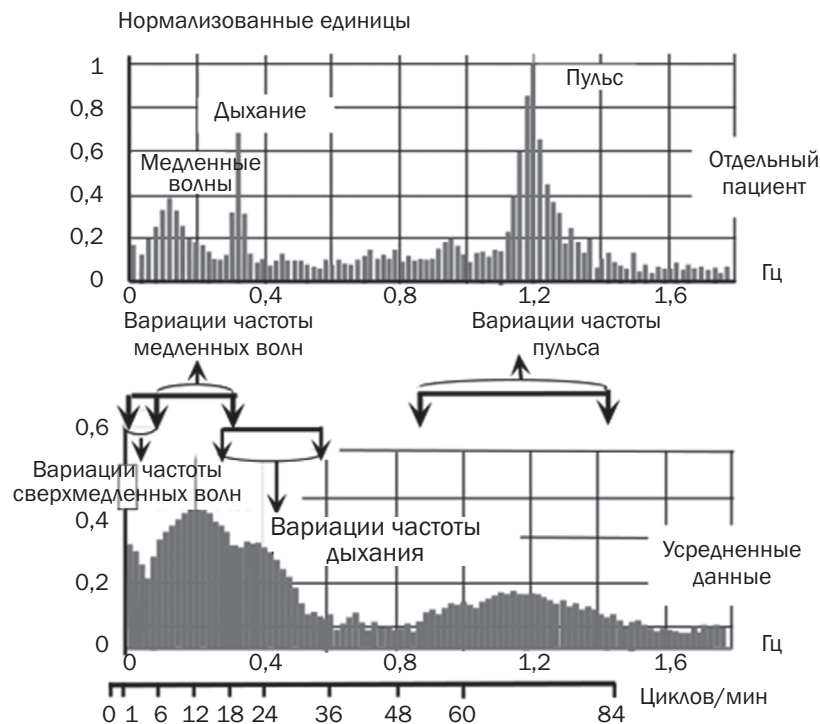


Рис. 3. Результат суммирования десяти отдельных обзорных спектрограмм, зарегистрированных у здоровых добровольцев. Группы спектральных линий, отражающие пульс и дыхание, рассредоточиваются по частотному диапазону и их амплитуда резко уменьшается. Величина спектральных линий, отражающих медленные волны, наоборот, возрастает, что свидетельствует о независимости происхождения

Fig. 3. The result of summing up of ten separate survey spectrograms recorded in healthy volunteers. It is noticeable that in summing up the spectrograms, groups of spectral lines, reflecting pulse and respiration, are dispersed over the frequency range and their amplitude decreases dramatically. On the contrary, the size of the spectral lines reflecting slow waves, increases, which indicates the independence of their origin

(рис. 4). При этом наблюдается полушарная асимметрия медленноволновых процессов, которая также зависит от возраста. Из данных рис. 4 видно, что возраст существенно влияет на формирование спектрограмм. Так, в 1-й возрастной группе (20–30 лет) наиболее выраженные пики спектральных линий формируются в левой (высокочастотной) зоне диаграммы, причем наблюдаются выраженные различия правого и левого полушарий. У лиц 40–50 лет спектральные линии выражены четче всего в середине диаграммы, а у лиц 55 лет и старше — в ее правой части. Спектральные диаграммы у всех возрастных групп имеют существенные полушарные различия (которые наиболее выражены при сравнении паттернов диаграмм), чем расположение на диаграммах отдельных пиков спектральных линий. Обращает на себя внимание и тот факт, что величина разброса данных в каждой из спектральных диаграмм зависит от максимальной величины, так же как и выраженность спектров.

На рис. 5 показаны спектрограммы, построенные для одного обследуемого лица с разными частотами квантования, для выяснения структуры спектральной диаграммы РЭГ указанного выше диапазона частот, которая имеет несколько пиков. Важно отметить, что ряд пиков на сум-



Рис. 4. Статистически обработанные данные спектральных диаграмм по трем возрастным группам, слева — число спектров по каждой возрастной группе. Записи сделаны при несущей частоте 100 кГц

Fig. 4. Statistically processed data of the spectral diagrams in three age groups, the number of spectra for each age group is shown on the left. Recordings are made at a carrier frequency of 100 kHz

марной спектральной диаграмме совпадает у здоровых добровольцев с пиками единичного лица. Это, в свою очередь, дает основание полагать, что структура спектральных диаграмм информативна для диагностики. Так, безусловно, она имеет спектральные пики, характерные для ПДМ.

Однако информационная значимость спектрального анализа как метода диагностики в области остеопатической медицины нуждается еще в специальном изучении. Это положение относится к уточнению как несущей частоты, так и частоты кантования. Действительно, например, при низкой несущей частоте разрешающая способность спектрограмм падает, поэтому результаты, получаемые на частотах 100 и 200 кГц (несущая частота), демонстрируют, в отличие от низкой несущей частоты (20 кГц), незначительные различия кривых и более выраженную полушарную асимметрию. Таким образом, приведенные материалы показывают, что медленноволновые колебания можно количественно оценивать с помощью спектрального анализа в пределах заданного фрагмента записи РЭГ. Это, в свою очередь, открывает возможность количественно выявлять их частотную структуру и сравнивать ее изменения при разных состояниях организма,

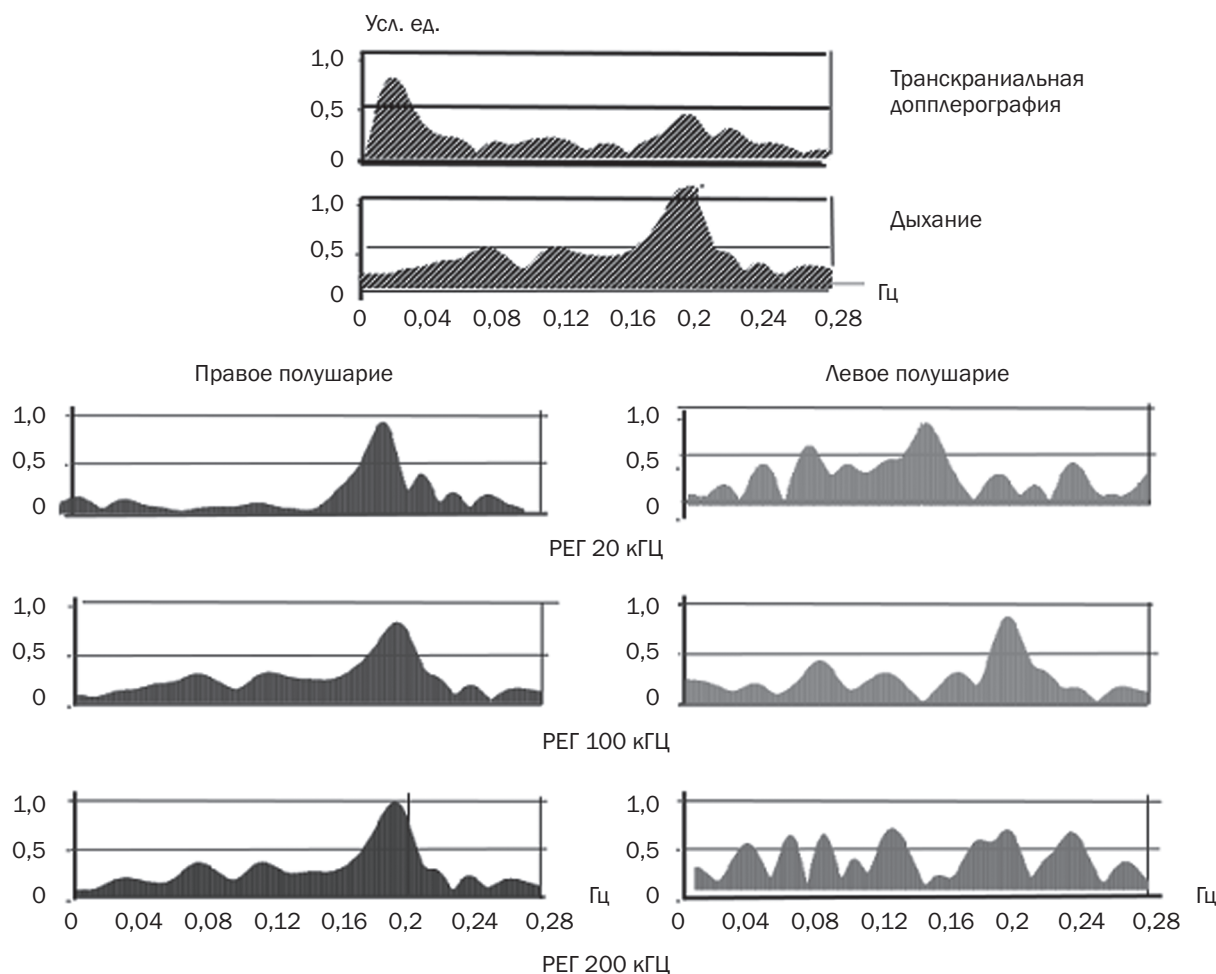


Рис. 5. Структура медленных волн внутричерепного происхождения трехминутного фрагмента регистрации РЭГ, транскраниальной доплерографии и дыхательных движений грудной клетки. РЭГ зарегистрирована на трех несущих частотах 20, 100 и 200 кГц, видна полушарная асимметрия. Наиболее информативен фрагмент записи 100 кГц, поскольку на более высоких частотах проявляется влияние сближения величин электропроводности жидкой среды черепа, левая гемисфера более отражает дыхательные волны

Fig. 5. Structure of slow waves of intracranial origin recorded in a 3 min fragment of registration of REG, TCD and respiratory movements of the thorax. REG was registered on 3 carrier frequencies: 20, 100 and 200 kHz. Hemispheric asymmetry is visible. The most informative fragment of the record is 100 kHz, since at higher frequencies, the effect of the convergence of the electrical conductivity values of the cranial liquids is manifested. The left hemisphere reflects the respiratory waves to a greater degree

выявлять особенности межполушарной асимметрии и оценивать возрастные особенности их формирования.

Итак, был выявлен диапазон частот, который специфичен для данного вида колебательных процессов. Правда, было выявлено ограничение, которое несколько сужает его высоко- и низкочастотные границы. Это было сделано в связи с тем, что правая граница частотного диапазона «перекрывается» дыхательными волнами, а левая — сверхмедленными колебаниями кровенаполнения черепа (см. рис. 3, 5) в связи с медленными волнами артериального давления, которые связаны

с внутричерепным давлением [16], хотя кровоток в крупных артериях мозга, по данным доплерографии, меняется мало.

Прежде всего, следует отметить, что количественный анализ медленноволновых колебаний объема жидкой среды внутри полости черепа показывает, что они представляют собой самостоятельный физиологический феномен, который следует считать установленным. Эти колебания связаны с деятельностью сердца и дыханием, но не являются их следствием, а имеют собственную физиологическую основу. В пользу этого суждения свидетельствует как ряд приведенных выше фактов, так и некоторые публикации [16]. Сюда относится также факт независимости медленноволновой периодики от деятельности системы кровообращения и дыхания и ее независимость от показателей внутричерепного давления, периодичность колебаний которого ниже, чем объемные колебания, регистрируемые методом РЭГ (рис. 6, две средние записи). Таким образом, все приведенные выше данные указывают на самостоятельную информационную значимость медленноволновых внутричерепных колебаний объема. Обязательным условием этих колебаний является взаимодействие как минимум двух сил [2, 17], которые при анализе конкретных ситуаций следует выяснить для понимания их механизмов, как это было сделано для ПДМ.

В целом информативность анализа медленных волн внутричерепной природы, как уже отмечалось, оказалась выше, чем это ожидалось при постановке задачи и на начальных этапах исследования их количественной оценки. В ходе изучения были определены границы наиболее перспективного их частотного диапазона — 6–15 циклов/мин. Это конкретизирует известные данные, полученные ранее методом пальпации. В процессе изучения количественного анализа медленных внутричерепных колебаний объема, вместе с анализом цитированных выше наших данных, были выявлены новые, в целом неизвестные до последнего времени факты. Сюда относятся подтверждение факта полушарной асимметрии медленных волн, гетерогенность их показателей в близких по расположению, но различных по функциональной роли зон мозга, возрастные особенности медленных колебаний в черепе. Указанные результаты согласуются с ранее известными данными, подтверждают их связь с механизмами поддержания гомеостаза среды, омывающей головной и спинной мозг. Естественно, каждый из отмеченных выше новых фактов нуждается в дальнейшем детальном изучении.

Настоящее исследование позволило установить критерии для количественного выражения медленноволновых колебаний внутричерепного происхождения, которые связаны с функциональной активностью и механизмами гомеостаза внутренней среды краниоспинального пространства. Адекватным методическим подходом к их изучению является анализ спектральных диаграмм медленных волн, зарегистрированных методом РЭГ с несущей частотой 100 кГц. При этом длительность анализируемого фрагмента записи РЭГ должна быть не менее 2 мин. Поскольку метод спектрального анализа и его модификации основаны на статистической базе, важно выбирать такие фрагменты для анализа, во время регистрации которых обследуемый объект не получал бы никаких внешних воздействий. Оценка величины колебаний внутреннего объема полости черепа следует осуществлять в относительных единицах по сравнению с максимальной величиной пульсовой волны; вторая гармоника пульса может быть использована для оценки податливости черепа.

Было установлено, что медленноволновые колебания объема жидкой среды внутри полости черепа не являются результатом деятельности сердца, дыхания и сверхмедленными колебаниями внутричерепного давления, что следует из данных, приведенных на рис. 6. Структура медленных волн состоит из 5–7 пиков спектральных линий, величиной 0,5–0,8 по сравнению с пульсом в диапазоне частот медленноволновых процессов при усредненном уровне 0,2–0,5 по сравнению с пульсом. Статистический разброс данных зависит от величин спектральных линий и увеличивается в 3–5 раз в зоне спектральных пиков. Возрастные изменения выра-

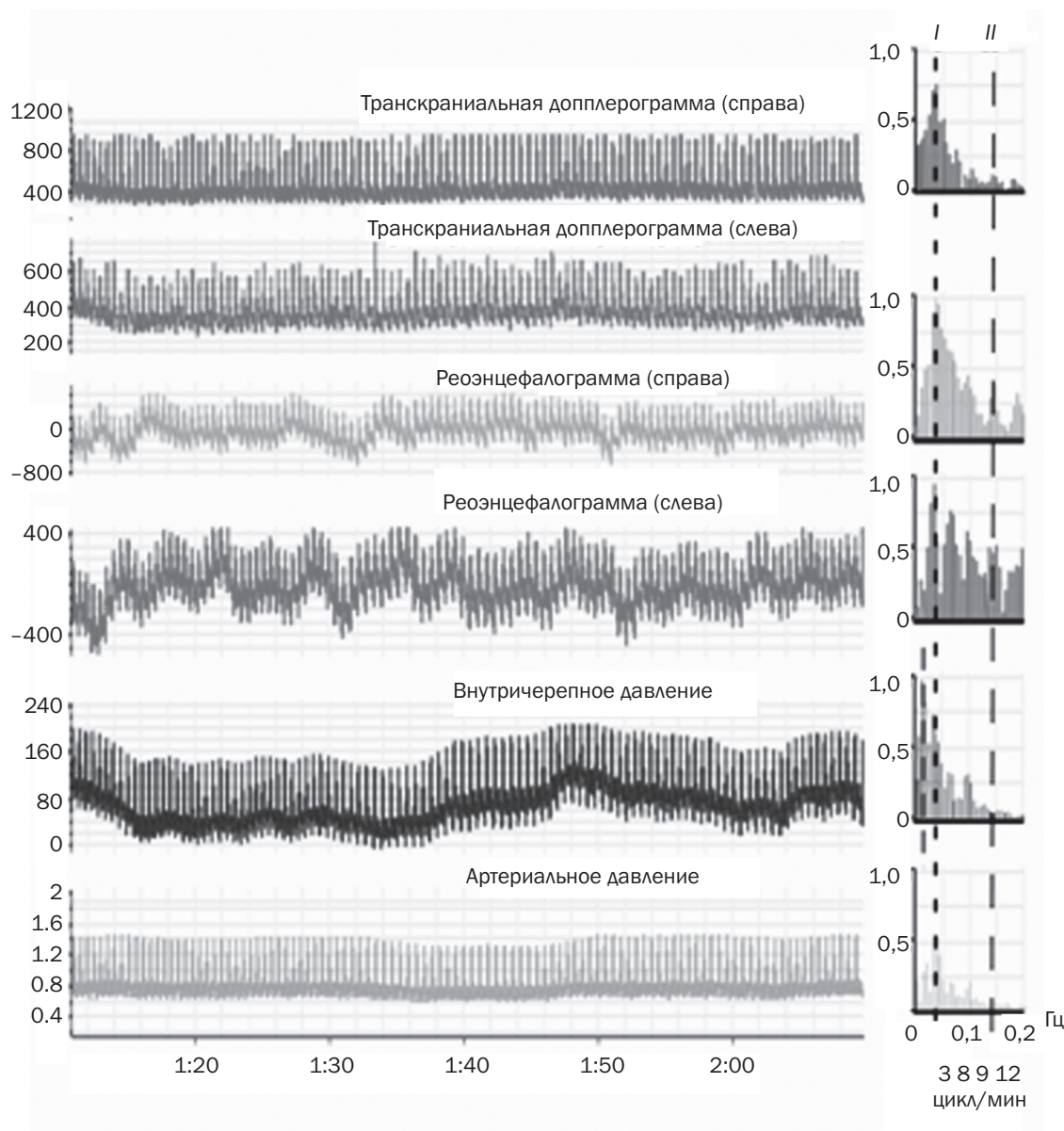


Рис. 6. Фрагмент записей нескольких показателей у выздоравливающего нейрохирургического больного. Видно, что каждая из записей обладает собственным паттерном. Это отражается также на их спектрограммах, которые приведены справа. Внутричерепное давление записано мини-инвазивной технологией (датчик Годмана). Вертикальными линиями справа показаны границы медленноволновых колебаний объема жидкостей в черепе

Fig. 6. A fragment of records of several indicators in a recovering neurosurgical patient for their comparison. It is seen that each of the records has its own pattern. This is also reflected in their spectrograms, which are shown on the right. Intracranial pressure was recorded by minimally invasive technology (Godman sensor). The vertical lines on the right show the boundaries of the slow-wave oscillations of the volume of fluid in the skull

жаются в сдвиге максимальных значений спектральных линий вправо, в направлении более высоких частот.

Заключение

Мониторинг и анализ медленных колебаний объема внутричерепных жидкостей, регистрируемых с помощью РЭГ или внутричерепного давления, могут иметь широкое применение в медицинской практике, в первую очередь в остеопатии, для оценки изменений в системе внутричерепной гемо- и ликвородинамики, при оценке воздействия на организм факторов внешней среды. Это объективный и оперативный метод слежения за процессом восстановления и поддержания гомеостаза мозга при различных видах патологии. Это относится к восстановлению гомеостаза внутренней среды мозга после черепно-мозговой травмы, а также при оценке эффективности остеопатического воздействия при разных неврологических нарушениях.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Москаленко Ю.Е., Кравченко Т.Н. Фрайман В.А., Вайнштейн Г.Б. Фундаментальные основы краниальной остеопатии. СПб.: Сириус; 2002 [Moskalenko Yu. E., Kravchenko T. N., Frajman V. A., Vajnshtejn G. B. *Fundamentalnye osnovy kranialnoj osteopatii*. St. Petersburg: Sirius; 2002 (in russ.)].
2. Москаленко Ю.Е., Кравченко Т.И., Андреева Ю.В., Сабиров М.А. Количественные показатели медленных периодических объемных колебаний в черепе. *Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова*. 2015; 101 (7): 851–861 [Moskalenko Yu. E., Kravchenko T. I., Andreeva J. V., Sabirov M. A. Quantitative indexes of slow periodical volume fluctuations inside crania-spinal spaces. *Sechenov Russian Physiological Journal* 2015; 101 (7): 851–861 (in russ.)].
3. Moskalenko Yu. E., Kravchenko T. I. Wave Phenomena in Movements of Intracranial Liquid Media and Primary Respiratory Mechanism. *AAO Journal* 2004; 14 (2): 29–40.
4. Moskalenko Yu., Demchenko I., Weinstein G. *Biophysical aspects of cerebral circulation*. Oxford: Pergamon Press; 1980.
5. Москаленко Ю.Е., Хилько В.А. Принципы изучения сосудистой системы головного мозга человека. Л.: Наука; 1986 [Moskalenko Yu. E., Xilko V. A. *Principy izucheniya sosudistoj sistemy golovnogo mozga cheloveka*. L.: Nauka; 1986 (in russ.)].
6. Демченко И.Т. Кровоснабжение бодрствующего мозга. Л.: Наука; 1983 [Demchenko I. T. *Krovosnabzhenie boдрst-vuyushhego mozga*. L.: Nauka; 1983 (in russ.)].
7. Касьян И.И., Вайнштейн Г.Б. Мозговое кровообращение. Исследования на космической станции «Салют». *Изв. АН СССР (серия Биологическая)*. 1976; 2: 165–173 [Kasyan I. I., Weinstein G. B. Cerebral blood circulation. Investigations at the Salyut space station. *Izv. USSR Academy of Sciences (series Biologicheskaya)*. 1976; 2: 165–173 (in russ.)].
8. Sutherland W. G. The cranial bowl. *A treatise relating to cranial mobility, cranial articular lesions and cranial technique*. Ed. 1. Free Press Co. Mankato, MN; 1939.
9. Adams T., Heisel R. S., Smith V. C., Briner J. Parietal bone mobility in the anesthetized cat. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 1992; 92 (5): 599–611.
10. Chaitow L. *Cranial manipulation: theory and practice*. Churchill-Livingstone, London; 1999.
11. Семенютин В.Б., Алиев В.А., Никифорова А.А., Свистов Д.В., Савелло А.В., Панунцев Г.К. Роль ауторегуляции мозгового кровотока в хирургии стенозов внутренних сонных артерий. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова* 2018; 177 (6): 81–86. [Semeniutin V. B., Aliev V. A., Nikiforova A. A., Svistov D. V., Savello A. V., Panuntsev G. K. Role of cerebral blood flow autoregulation in internal carotid artery stenosis surgery. *Grekov's Bulletin of Surgery* 2018; 177 (6): 81–86. doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-81-86 (in russ.)].
12. Moskalenko Yu., Weinstein G., Masalov I., Ryabchikova N., Halvorson P., Semernia V., Andreeva Yu., Panov A. Multi-frequency REG: Fundamental background, informational meaning and ways of data analyzing. *Amer. J. Biomed. Engineering* 2012; 2 (4): 163–174. doi: 10.5923/j.ajbe.20120204.03.
13. Jenkner F. L. *Nervenblockaden auf pharmakologischem und auf elektrischem Weg*. 1980.
14. Сабиров М.А., Кравченко Т.И., Углова Н.Н., Панов А.А. Количественный анализ медленноволновых внутричерепных объемных колебаний: Сборник статей о новейших достижениях науки. Киев, 2016 [Sabirov M. A., Kravchenko T. I., Uglova N. N., Panov A. A. *Kolichestvennyj analiz medlenovolnovyx vnutricherepnyx obemnyx kolebanij: Sbornik statej o novejsix dostizheniyax nauki*. Kiev, 2016 (in russ.)].
15. Miakava K. Mechanism of blood pressure waves of third order. *Mechanisms of Blood Pressure Waves*. Japan Sci. Press, Springer-Verlag; 1984: 85–117.

16. Москаленко Ю.Е., Кравченко Т.И. Краниальная остеопатия: Фундаментальные основы. СПб.: Юпитер; 2017 [Moskalenko Yu.E., Kravchenko T.I. *Kranialnaya osteopatiya: Fundamentalnye osnovy*. St. Petersburg: Yupiter; 2017 (in russ.)].
17. Moskalenko Y.E., Ryabchikova N.A., Weinstein G.B., Halvorson P., Vardy T. Changes of circulatory-metabolic indices and skull biomechanics with brain activity during aging. *J. Integrative Neurosci.* 2011; 10 (2): 131–160.

Поступила в редакцию 27.02.2019

После доработки 27.02.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:**Т. И. Кравченко**, докт. биол. мед. наук, врач-osteopat**Ю. В. Новожилова**, канд. биол. наук**Information about co-authors:****T. I. Kravchenko**, M. D., Ph. D. D. Sc. (Biol),
osteopathic physician**Yu. V. Novozhilova**, Ph. D. (Biol)

УДК 615.828+612.014

© А. Е. Черникова, Ю. П. Потехина, 2019

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-64-71>

Влияние остеопатической коррекции на частоту различных ритмов организма

А. Е. Черникова¹, Ю. П. Потехина²

¹ 129347, Россия, Москва, ул. Палехская, д. 133, кв. 118

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

Введение. При остеопатическом обследовании определяют частоту, амплитуду и силу основных ритмов — сердечного, дыхательного и краниального. Однако в доступной литературе сравнительно мало исследований, посвященных влиянию остеопатической коррекции (ОК) на характеристики этих ритмов.

Цель исследования — изучение влияния ОК на частотные характеристики различных ритмов организма человека.

Материалы и методы. Были обследованы 88 пациентов 18–81 года, из них 30 мужчин и 58 женщин. Всем пациентам проводили остеопатическую диагностику, определяли частоту краниального ритма (ЧКР), частоту дыхания (ЧД) и сердечных сокращений (ЧСС), подвижность нервных процессов (ПНП) и подвижность соединительной ткани (ПСТ) до и после сеанса ОК.

Результаты. Так как в обследуемой группе возраст сильно варьировал, то был проведен корреляционный анализ возрастных изменений исследуемых ритмов. Только PST статистически значимо коррелировала с возрастом ($r=-0,28$; $p<0,05$). Ранговый дисперсионный анализ Краскелла–Уоллиса также показал статистически значимые различия между возрастными группами по этому показателю ($p=0,043$). С возрастом PST закономерно снижается. После ОК PST статистически значимо возросла ($p<0,0001$). ЧКР в обследуемой группе варьировала от 5 до 12 циклов/мин, что укладывалось в значения нормы. После ОК ЧКР статистически значимо увеличивалась ($p<0,0001$), также возросла ПНП ($p<0,0001$). Исходная ЧСС у обследуемых варьировала от 56 до 94 уд/мин и у 15 % превышала норму. После ОК у всех пациентов ЧСС соответствовала норме. ЧСС и ЧД после ОК статистически значимо уменьшились ($p<0,0001$).

Заключение. ОК вызывает увеличение ЧКР и ПНП. ЧСС и ЧД после сеанса ОК уменьшаются и возвращаются к значениям нормы, что может свидетельствовать об улучшении нервной регуляции и нормализации вегетативного баланса. ОК носит общий характер и независимо от используемых техник положительно влияет на регуляцию изученных нами ритмов организма, что доказывает ее саногенетическое влияние. После ОК показатель PST увеличивается, что подтверждает ее способность улучшать биомеханические свойства тканей

Для корреспонденции:

Юлия Павловна Потехина, профессор,
докт. мед. наук, профессор кафедры нормальной
физиологии им. Н. Ю. Беленкова
Scopus Author ID: 55318321700;
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633
Адрес: 603005, Россия, Нижний Новгород,
пл. Минина и Пожарского, д. 10/1
e-mail: newtmed@gmail.com

For correspondence:

Yulia P. Potekhina, professor, Ph.D., M.D., D.Sc. (Med),
professor of Belenkov Department of Normal Physiology
Scopus Author ID: 55318321700;
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633
Address: 10/1 pl. Minina i Pozharskogo,
Nizhny Novgorod, Russia 603005
e-mail: newtmed@gmail.com

Для цитирования: Черникова А. Е., Потехина Ю. П. Влияние остеопатической коррекции на частоту различных ритмов организма. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 64–71.

For citation: Chernikova A. E., Potekhina Yu. P. The influence of osteopathic correction on the rate of various rhythms of the body. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 64–71.

тела и увеличивать их подвижность. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку индексов на основе анализа нескольких ритмов для оценки эффективности ОК.

Ключевые слова: остеопатическая коррекция, частота краниального ритма, частота дыхания, частота сердечных сокращений, подвижность нервных процессов, подвижность соединительной ткани

UDC 615.828+612.014

© А. Е. Черникова, Ю. П. Потехина, 2019

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-64-71>

The influence of osteopathic correction on the rate of various rhythms of the body

A. E. Chernikova¹, Yu. P. Potekhina²

¹ 133–118 ul. Palekhskaya, Moscow, Russia 129347

² Privolzhsky Research Medical University. 10/1 pl. Minina i Pozharskogo, Nizhny Novgorod, Russia 603005

Introduction. An osteopathic examination determines the rate, the amplitude and the strength of the main rhythms (cardiac, respiratory and cranial). However, there are relatively few studies in the available literature dedicated to the influence of osteopathic correction (OC) on the characteristics of these rhythms.

Goal of research — to study the influence of OC on the rate characteristics of various rhythms of the human body.

Materials and methods. 88 adult osteopathic patients aged from 18 to 81 years were examined, among them 30 men and 58 women. All patients received general osteopathic examination. The rate of the cranial rhythm (RCR), respiratory rate (RR) heart rate (HR), the mobility of the nervous processes (MNP) and the connective tissue mobility (CTM) were assessed before and after the OC session.

Results. Since age varied greatly in the examined group, a correlation analysis of age-related changes of the assessed rhythms was carried out. Only the CTM correlated with age ($r=-0,28$; $p<0,05$) in a statistically significant way. The rank dispersion analysis of Kruskal–Wallis also showed statistically significant difference in this indicator in different age groups ($p=0,043$). With the increase of years, the CTM decreases gradually. After the OC, the CTM, increased in a statistically significant way ($p<0,0001$). The RCR varied from 5 to 12 cycles/min in the examined group, which corresponded to the norm. After the OC, the RCR has increased in a statistically significant way ($p<0,0001$), the MNP has also increased ($p<0,0001$). The initial heart rate in the subjects varied from 56 to 94 beats/min, and in 15 % it exceeded the norm. After the OC the heart rate corresponded to the norm in all patients. The heart rate and the respiratory rate significantly decreased after the OC ($p<0,0001$).

Conclusion. The described biorhythm changes after the OC session may be indicative of the improvement of the nervous regulation, of the normalization of the autonomic balance, of the improvement of the biomechanical properties of body tissues and of the increase of their mobility. The assessed parameters can be measured quickly without any additional equipment and can be used in order to study the results of the OC.

Key words: osteopathic correction, cranial rhythm frequency, respiration rate, heart rate, mobility of nervous processes, mobility of connective tissue

Введение

Биологические процессы в организме протекают с определенной ритмичностью, волнообразно. Биоритмы — это периодические изменения интенсивности и характера биологических процессов. В остеопатии выделяют ритмогенную составляющую соматических дисфункций. При остеопатическом обследовании определяют частоту, амплитуду и силу основных ритмов — сердечного, дыхательного и краниального [1]. Однако в доступной литературе сравнительно мало исследований, посвященных влиянию остеопатической коррекции (ОК) на характеристики этих ритмов.

Влияние ОК на вариабельность сердечного ритма достаточно хорошо изучена [2–4], информации о влиянии на характеристики краниального ритма очень мало. С помощью КВЧ-биорадиолокатора

при обследовании 20 добровольцев было показано, что после техники компрессии IV желудочка мозга, суммарная амплитуда колебаний увеличивалась у всех обследуемых. Оценка изменений частоты краниального ритма была затруднена из-за присутствия нескольких гармоник [5]. По данным электроэнцефалографии, после ОК наблюдали уменьшение дезорганизации корковой ритмики, нарастание амплитудных значений, повышение абсолютной мощности α -ритма [6–8]. Данных о влиянии ОК на дыхательный ритм в доступной литературе не найдено.

Цель исследования — изучение влияния ОК на частотные характеристики различных ритмов организма человека.

Материалы и методы

Исследование носило проспективный характер, проводилось с сентября по декабрь 2018 г. Производили сплошную выборку — обследовали всех взрослых пациентов, пришедших на прием к остеопату за период исследования. Были обследованы 88 пациентов 18–81 года, из них 30 мужчин и 58 женщин. Произвольно были выделены четыре возрастные группы [9]: 18–21 год — 14 человек; 22–34 года — 19; 36–55 лет — 42; 57–80 лет — 13 человек.

Критерии включения: отсутствие противопоказаний к ОК, возраст ≥ 18 лет.

Критерии исключения: наличие органической патологии, перенесенные инфаркт и инсульт.

Всем пациентам проводили остеопатическую диагностику согласно клиническим рекомендациям [1] до и после сеанса ОК. Оценка частоты краниального ритма (ЧКР): врач сидит со стороны головы пациента, производит захват черепа по Сатерленду, синхронизируется с ритмом первичного дыхательного механизма. Считается, что в норме ЧКР — 6–12/мин [10]. По данным D. Woods, у здоровых испытуемых средняя ЧКР — 12,47 цикла/мин [11]. В исследованиях J. M. Norton и соавт. средняя частота для здоровых людей находилась в диапазоне 3–7 циклов/мин [12].

Оценка дыхательного ритмического импульса: врач стоит сбоку лицом к пациенту, руки устанавливает на переднебоковые поверхности грудной клетки справа и слева таким образом, что первые пальцы располагаются параллельно грудины, а среднеключичная линия приходится на первый межпальцевый промежуток. В норме частота дыхания (ЧД) — 12–16 циклов/мин [13].

Оценку кардиального ритмического импульса проводили путем пальпации лучевой артерии, в норме — 60–80 уд/мин [13].

Подвижность соединительной ткани (ПСТ) — это способность тканей человека возвращаться в исходное положение от исходного смещения. Оценка PST: пациент лежит на животе, врач стоит слева от пациента, правую руку размещает на крестце пациента, левую — на спине, производит качательные движения в ритме тканей пациента и подсчитывает число смещений и возвратов за 1 мин. Нормальных значений для данного показателя в доступной литературе найдено не было.

Экспресс-диагностика подвижности нервных процессов (ПНП) по психомоторным показателям (теппинг-тест): в течение 30 с в бланке из шести квадратов пациент наносил карандашом точки с максимальной быстротой. Врач с секундомером давал команды «начали», «дальше», «стоп». По сигналу врача пациент в первом квадрате бланка наносил точки в течение 5 с. По истечении каждых последующих 5 с испытуемый по сигналу врача не прерывая процесса, наносил точки в очередных квадратах бланка. Далее врач подсчитывал число точек в каждом из шести квадратов бланка и суммировал их во всех квадратах. Подвижность нервной системы: меньше 170 — низкая, 170–190 — средняя, больше 190 — высокая [14].

Проводили ОК по индивидуальному плану с учетом выявленных соматических дисфункций (один сеанс длительностью 1 ч). При обработке результатов не принимали во внимание используемые остеопатические техники, так как целью было изучение общих закономерностей воздействия ОК на частоту изучаемых ритмов.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием непараметрических методов с помощью программы Statistica 10.0. Для описания выборок использовали ме-

диану (Me), верхний (Q_1) и нижний квартили (Q_2), минимальные и максимальные значения. Оценку статистической значимости различий связанных групп до и после лечения проводили по критерию Вилкоксона. Выбранный уровень статистической значимости составлял 5% ($p < 0,05$). Коэффициент корреляции вычисляли методом Спирмена [15].

Исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) и одобрено этическим комитетом Приволжского исследовательского медицинского университета. От каждого участника исследования получено информированное согласие.

Результаты и обсуждение

Так как в данной группе возраст сильно варьировал, то был проведен корреляционный анализ возрастных изменений исследуемых ритмов. Только ПСТ статистически значимо коррелировала с возрастом ($r = -0,28$; $p < 0,05$). Ранговый дисперсионный анализ Краскелла–Уоллиса также выявил статистически значимые различия между возрастными группами по этому показателю ($p = 0,043$). На рис. 1 видно, что с возрастом ПСТ закономерно снижается.

По-видимому, этот тест показывает биомеханические свойства мышечно-фасциального каркаса тела. При старении наблюдается уменьшение массы мышц, увеличение в них липидов и уменьшение воды. Мышечные клетки уменьшаются в размере, часть их гибнет. Масса мышц уменьшается при одновременном увеличении жировой ткани [16]. В соединительнотканых структурах уменьшается количество эластина и увеличивается — коллагена [17]. Кроме того, повышается жесткость последнего вследствие увеличения количества поперечных сшивок и уменьшения извилистости волокон [18, 19]. Общими возрастными изменениями, которые свойственны всем видам соединительной ткани, являются уменьшение содержания воды и отношения основное вещество/волокна. Показатель этого соотношения уменьшается как за счет нарастания содержания коллагена, так и в результате снижения концентрации гликозаминогликанов. В первую очередь, значительно снижается содержание гиалуроновой кислоты [20]. С возрастом уменьшается подвижность суставов [21, 22]. Выявленное нами уменьшение ПСТ является проявлением закономерных возрастных изменений соединительнотканых структур и мышц.

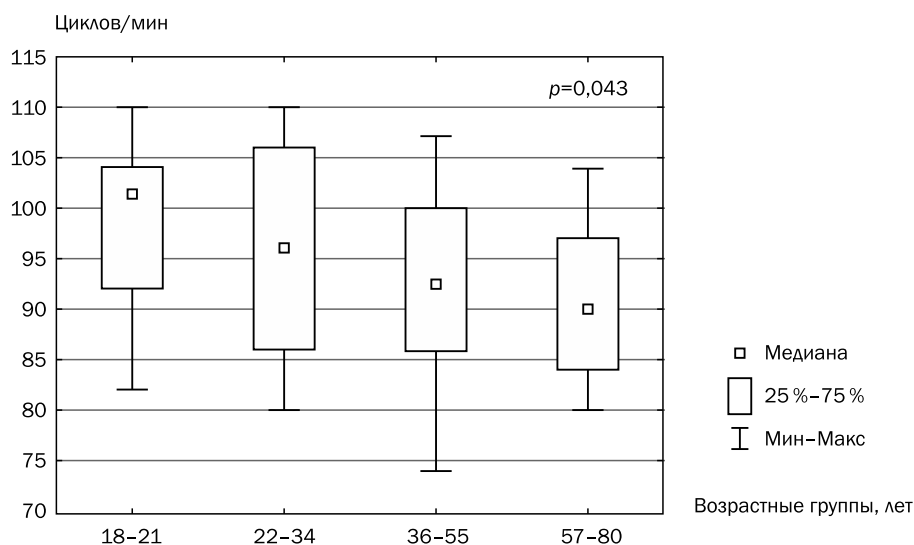


Рис. 1. Подвижность соединительной ткани в обследованных возрастных группах

Fig. 1. Mobility of connective tissue in examined age groups

После ОК ПСТ статистически значимо возросла ($p < 0,0001$), рис. 2. Такой эффект может быть обусловлен уменьшением тонуса скелетных мышц, улучшением микроциркуляции и изменением состояния миофибробластов в составе фасций [23, 24].

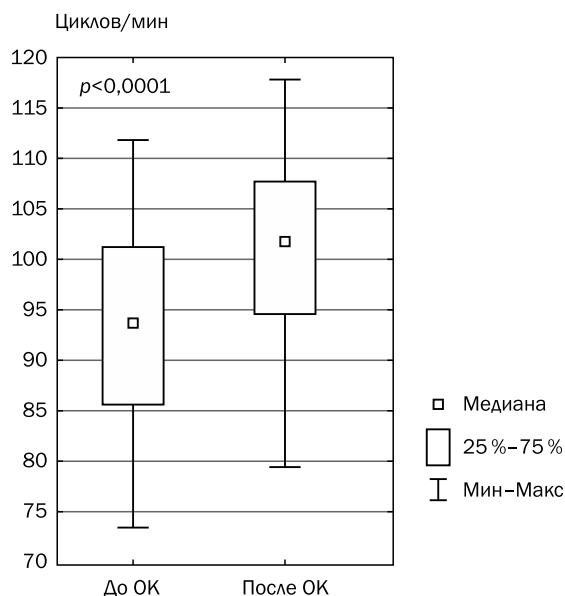


Рис. 2. Подвижность соединительной ткани у обследованных пациентов до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 2. Mobility of connective tissue in examined patients before and after osteopathic correction (OC)

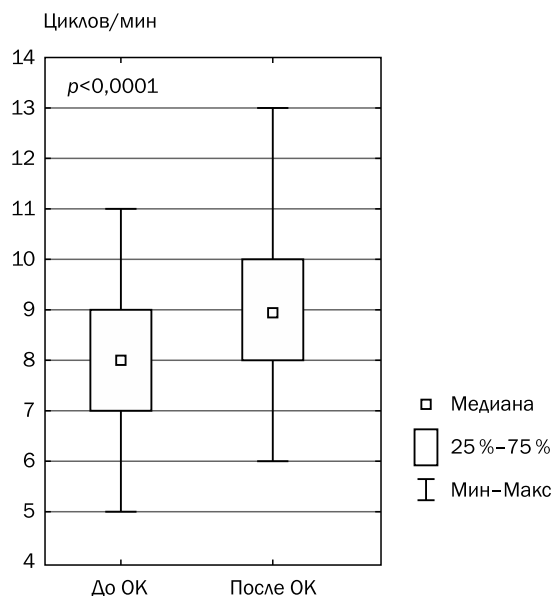


Рис. 3. Частота краниального ритма у обследованных пациентов до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 3. Frequency of cranial rhythm in examined patients before and after osteopathic correction (OC)

ЧКР в обследуемой группе варьировала от 5 до 12 циклов/мин, что укладывалось в значения нормы. После ОК ЧКР статистически значимо увеличивалась ($p < 0,0001$), рис. 3. Краниальный ритм имеет сложный и не до конца понятный генез [25]. Полученные результаты могут быть объяснены как увеличением подвижности соединительнотканых структур, так и улучшением нервной регуляции и состояния центральной нервной системы (ЦНС).

Об улучшении состояния ЦНС после ОК свидетельствует статистически значимое увеличение ПНП ($p < 0,0001$), рис. 4. Состояние ЦНС можно оценить по двум характеристикам — подвижность и лабильность. Подвижность ЦНС в узком смысле по Б. М. Теплову — это легкость переделки сигнала значения раздражителей (положительного на отрицательный и наоборот). В ситуациях, когда надо по-разному реагировать на различные стимулы (например, на положительные — реагировать, на отрицательные — затормаживать возникающую реакцию), скорость реагирования зависит именно от подвижности нервных процессов, то есть от того, насколько долго следы от предыдущих реакций сохраняются и оказывают влияние на последующие. Лабильность ЦНС — это скоростные характеристики возникновения и прекращения нервных процессов, функциональная подвижность, скорость протекания элементарных циклов возбуждения в нервной и мышечной тканях. Лабильность отражает время, в течение которого ткань восстанавливает работоспособность после очередного цикла возбуждения. Это величина непостоянная, может изменяться. Угнетение жизнедеятельности нервных клеток (например, холодом, наркотиками) уменьшает лабильность, так как при этом замедляются процессы восстановления и удлиняется рефрактерный период [26]. Показано, что ОК улучшает кровоснабжение головного мозга [27], что может быть одним из факторов, увеличивающих ПНП.

Исходная ЧСС у обследуемых варьировала от 56 до 94 уд/мин, у 15 % обследуемых превышала норму. После ОК у всех пациентов ЧСС соответствовала норме. ЧСС и ЧД после ОК статистически значимо уменьшились ($p < 0,0001$), рис. 5, 6, что может свидетельствовать об уменьшении симпатических влияний и увеличении активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы [13].

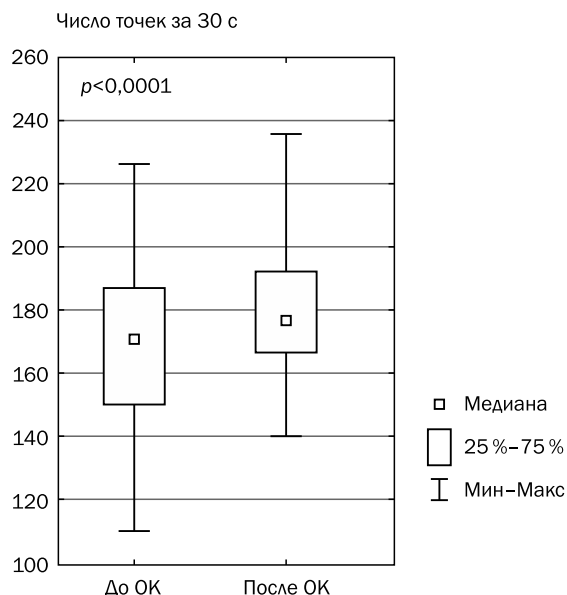


Рис. 4. Подвижность нервных процессов у обследованных пациентов до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 4. Mobility of the nervous processes in examined patients before and after osteopathic correction (OC)

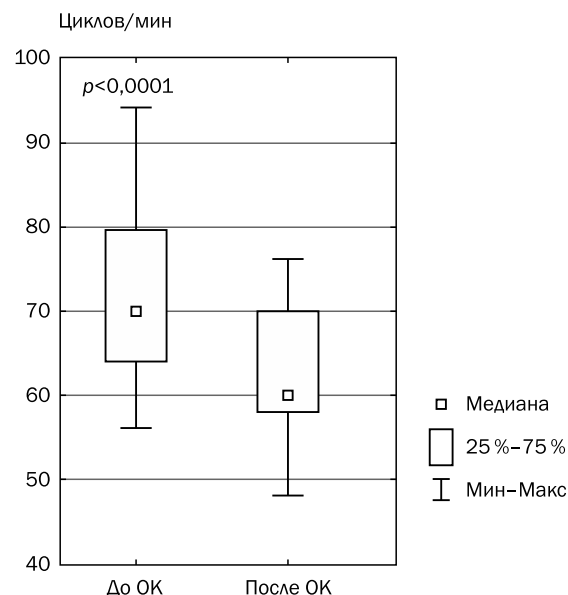
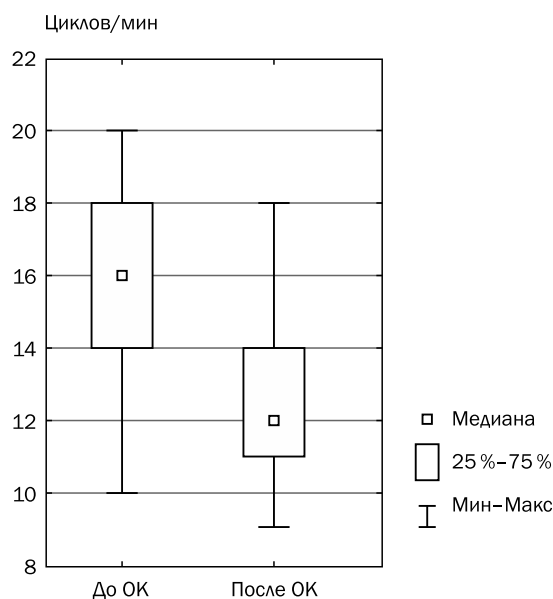


Рис. 5. Частота сердечных сокращений у обследованных пациентов до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 5. Heart rate in examined patients before and after osteopathic correction (OC)

Рис. 6. Частота дыхания у обследованных пациентов до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 6. Respiratory rate in examined patients before and after osteopathic correction (OC)



Заключение

Результаты исследования показали, что остеопатическая коррекция вызывает увеличение ЧКР и ПНП. ЧСС и ЧД после сеанса остеопатической коррекции уменьшаются и возвращаются к значениям нормы, что может свидетельствовать об улучшении нервной регуляции и нормализации вегетативного баланса. Остеопатическое воздействие носит общий характер и независимо от используемых техник положительно влияет на регуляцию изученных нами ритмов организма, что доказывает его саногенетический эффект. Также было установлено, что ПСТ с возрастом закономерно уменьшается. После остеопатической коррекции этот показатель увеличивается, что подтверждает ее способность улучшать биомеханические свойства тканей тела и увеличивать их подвижность. Исследуемые показатели можно быстро измерить без дополнительного оборудования и использовать в комплексе для изучения результатов остеопатического воздействия. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку индексов на основе анализа нескольких ритмов для оценки эффективности данного вида терапии.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. 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 [Mokhov D. E., Belash V. O., Kuzmina Ju. O., Lebedev D. S., Miroshnichenko D. B., Tregubova E. S., Shirjaeva E. E., Yushmanov I. G. *Osteopaticheskaja diagnostika somaticheskikh disfunkcij: Klinicheskie rekomendacii*. St. Petersburg: Nevskij rakurs; 2015 (in russ.)]
2. Ruffini N., D'Alessandro G., Mariani N., Pollastrelli A., Cardinali L., Cerritelli F. Variations of high frequency parameter of heart rate variability following osteopathic manipulative treatment in healthy subjects compared to control group and sham therapy: randomized controlled trial. *Front Neurosci*. 2015; 9: 260–265.
3. Giles P. D., Hensel K. L., Pacchia C. F., Smith M. L. Suboccipital decompression enhances heart rate variability indices of cardiac control in healthy subjects. *J Altern Complement Med*. 2013; 19: 92–96.
4. Кальюранд М. Т., Логинова Е. В., Потехина Ю. П. Динамика функционального состояния организма у детей с задержкой психического развития под влиянием остеопатического лечения (по спектральным показателям вариабельности сердечного ритма). Российский остеопатический журнал. 2016; 3–4 (34–35): 69–76 [Kalyurand M. T., Loginova E. V., Potekhina Yu. P. Dynamics of the Functional State of the Body in Children Presenting Psychic Retardation Under the Influence of Osteopathic Correction (According to the Spectral Index of the Heart Rate Variability). *Russian Osteopathic Journal*. 2016; 3–4 (34–35): 69–76 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2016-3-4-69-76>.
5. Потехина Ю. П., Канакон В. А., Иконников В. Н., Мохов Д. Е., Кантинов А. Е., Стариков С. М. Возможности инструментальной регистрации количественных характеристик краниального ритма. Российский остеопатический журнал. 2017; 1–2 (36–37): 37–46 [Potekhina Yu. P., Kanakov V. A., Ikonnikov V. N., Mokhov D. E., Kantinov A. E., Starikov S. M. Possibilities of Instrumental Recording of Quantitative Characteristics of the Cranial Rhythm. *Russian Osteopathic Journal*. 2017; 1–2 (36–37): 37–46 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-1-2-37-46>.
6. Miana L., Hugo do Vale Bastos V., Machado S., Arias-Carrión O., Nardi A. E., Almeida L., Ribeiro P., Machado D., King H., Silva J. G. Changes in alpha band activity associated with application of the compression of fourth ventricular (CV-4) osteopathic procedure: a qEEG pilot study. *J. Bodywork Movem. Ther*. 2013; 17 (3): 291–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.10.002>
7. Martins W. R., Diniz L. R., Blasczyk J. C., Lagoa K. F., Thomaz S., Rodrigues M. E., De Oliveira R. J., Bonini-Rocha A. C. Immediate changes in electroencephalography activity in individuals with nonspecific chronic low back pain after cranial osteopathic manipulative treatment: Study protocol of a randomized, controlled crossover trial. *BMC Complement. Alternative Med*. 2015; 15 (1): 223. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0732-2>.
8. Лютина Т. И., Кузнецова Е. А. Эффективность остеопатического лечения гипертензионно-гидроцефального синдрома у детей раннего возраста. Российский остеопатический журнал. 2015; 1–2 (28–29): 7–14 [Lyutina T. Efficiency of Osteopathic Treatment of Hypertensive-Hydrocephalic Syndrome in Young Children. *Russian Osteopathic Journal*. 2015; 1–2 (28–29): 7–14 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-7-14>.
9. Покровский В. И. Малая медицинская энциклопедия. В 6-ти т. Т. 1: А — Грудной ребенок. М.: Сов. энцикл., 1991. [Pokrovskij V. I. *Malaya medicinskaya enciklopediya*. In 6 t. T. 1: A — Grudnoj rebenok. M.; 1991 (in russ.)].
10. Sutherland W. G. *The cranial bowl*. Mankato; MN; 1939 (Reprinted by the Osteopathic Cranial Association, Meridian; IDJ 1948).
11. Woods D. *Treatment of facial sinus dysfunction, an osteopathic approach*. AAO Yearbook; 1973.
12. Norton J. M. Challenge to the concept of craniosacral interaction. *Amer. Acad. Osteopath. J*. 1996; 6 (4): 15–21.

13. Агаджанян Н. А., Тель Л. З., Циркин В. И., Чеснокова С. А. Физиология человека. М.: Мед. книга; Н/Новгород: НГМА; 2001; 526 с. [Agadzhanian N. A., Tel L. Z., Cirkin V. I., Chesnokova S. A. *Fiziologiya cheloveka*. M.: Med. kniga; N/Novgorod: NGMA; 2001; 526 p. (in russ.)].
14. Физиология с основами анатомии: Учебно-методическое пособие для практических занятий / Под ред. Ю. П. Потехиной, И. В. Мухиной. Н/Новгород: НижГМА; 2017; 104 с. [Fiziologiya s osnovami anatomii: uchebno-metodicheskoe posobie dlya prakticheskikh zanyatij / Pod red. Yu. P. Potexinoj, I. V. Muxinoj. N/Novgorod: NizhGMA; 2017; 104 p. (in russ.)].
15. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера; 2002; 312 с. [Rebrova O. Yu. *Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA*. M.: MediaSfera; 2002; 312 p. (in russ.)].
16. Шевцов В. И., Свешников А. А., Овчинников Е. Н., Буровцева А. И., Репина И. В. Возрастные изменения массы мышечной, соединительной и жировой тканей у здоровых людей. Гений ортопедии. 2005; 1: 58–66 [Shevtsov V. I., Sveshnikov A. A., Ovchinnikov E. N., Bourovtseva A. I., Repina I. V. The age changes of muscular, connective and fatty tissue mass in normal humans. *Genij ortopedii*. 2005; 1: 58–66 (in russ.)].
17. Головченко Ю. И. Нейроморфологические особенности старения нервных стволов. Журнал невропатологии и психиатрии. 1975; 75 (12): 1824–1828 [Golovchenko Yu. I. *Nejromorfologicheskie osobennosti stareniya nervnyh stvolov. Zhurnal nevropatologii i psixiatrii*. 1975; 75 (12): 1824–1828 (in russ.)].
18. Перский Е. Э., Утевская Л. А. О возрастных изменениях физико-химических свойств коллагеновых волокон. Онтогенез. 1971; 2 (2): 188–192 [Perskij E. E., Utevskaia L. A. *O vozrastnykh izmeneniyakh fiziko-khimicheskikh svoystv kollagenovykh volokon. Ontogenez*. 1971; 2 (2): 188–192 (in russ.)].
19. Слуцкий Л. И. Биохимия нормальной и патологически измененной соединительной ткани. Л.: Медицина; 1969; 376 с. [Sluczkij L. I. *Bioximiya normalnoj i patologicheskii izmenennoj soedinitelnoj tkani*. L.: Medicina; 1969; 376 p. (in russ.)].
20. Хисматулина З. Н. Биохимические изменения соединительной ткани при старении и других патологических процессах. Вестник Казанского технологического университета; 2012; 15 (8): 237–243 [Xismatullina Z. N. *Bioximicheskie izmeneniya soedinitelnoj tkani pri starenii i drugix patologicheskix processax. Vestnik Kazanskogo texnologicheskogo universiteta*; 2012; 15 (8): 237–243 (in russ.)].
21. Деревцова С. Н., Штейндердт С. В., Ачкасов Е. Е. Сравнительная характеристика гониометрических исследований суставов конечностей мужчин и женщин различных соматотипов. Спортивная медицина: наука и практика. 2013; 4: 50–55 [Derevczova S. N., Shtejnderdt S. V., Achkasov E. E. *Sravnitelnaya xarakteristika goniometricheskix issledovanij sustavov konechnostej muzhchin i zhenshhin razlichnyx somatotipov. Sportivnaya medicina: nauka i praktika*. 2013; 4: 50–55 (in russ.)].
22. Medeiros H. B., De Araújo D. S., De Araújo C. G. Age-related mobility loss is joint-specific: an analysis from 6,000 Flexitest results. *Age (Dordr)*. 2013; 35 (6): 2399–2407.
23. Потехина Ю. П., Тиманин Е. М., Кантинов А. Е. Вязкоупругие характеристики тканей и их изменения после остеопатической коррекции. Российский остеопатический журнал. 2018; 1–2 (40–41): 38–45 [Potekhina Yu. P., Timanin E. M., Kantinov A. E. *Viscoelastic properties of tissues and changes in them after osteopathic correction. Russian Osteopathic Journal*. 2018; 1–2 (40–41): 38–45 (in russ.)].
24. Bordoni B., Zanier E. Clinical and symptomatological reflections: the fascial system. *J. Multidisciplinary Hlth care*. 2014; 2014 (7): 401–411. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S68308>.
25. Потехина Ю. П., Мохов Д. Е., Трегубова Е. С. Физиологическое обоснование краниального ритма (аналитический обзор). Ч. 2. Мануальная терапия. 2016; 1 (61): 38–44 [Potekhina Yu. P., Moxov D. E., Tregubova E. S. *Fiziologicheskoe obosnovanie kranialnogo ritma (analiticheskij obzor). Ch. 2. Manualnaya terapiya*. 2016; 1 (61): 38–44 (in russ.)].
26. Айзман Р. И., Лебедев А. В., Иашвили М. В., Айзман Н. И. Медико-биологические основы обучения и воспитания детей с ограниченными возможностями здоровья: Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт; 2018; 224 с. [Ajzman R. I., Lebedev A. V., Iashvili M. V., Ajzman N. I. *Mediko-biologicheskie osnovy obucheniya i vospitaniya detej s ogranichenny`mi vozmozhnostyami zdorovya: Uchebnoe posobie dlya SPO*. M.: Yurajt; 2018; 224 p. (in russ.)].
27. Дудин А. В., Туева И. Д., Белаш В. О. Оценка эффективности остеопатических методов коррекции в комплексной терапии псевдобульбарной дизартрии у детей дошкольного возраста. Российский остеопатический журнал. 2017; 1–2 (36–37): 53–60 [Dudin A. V., Tueva I. D., Belash V. O. *Evaluation of the effectiveness of osteopathic methods of correction in combined therapy of pseudobulbar dysarthria in children of preschool age. Russian Osteopathic Journal*. 2017; 1–2 (36–37): 53–60 (in russ.)].

Поступила в редакцию 16.01.2019

После доработки 21.01.2019

Принята к публикации 19.02.2019

Сведения о соавторах:

А. Е. Черникова, врач-osteopat

Information about co-authors:

A. E. Chernikova, osteopathic physician

УДК 615.828+611.018.21

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-72-84>

© И. А. Аптекарь, Е. Г. Костоломова,
Ю. Г. Суховей, 2019

Изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии

И. А. Аптекарь¹, Е. Г. Костоломова², Ю. Г. Суховей³

¹ Тюменский институт мануальной медицины. 625048, Россия, Тюмень, ул. Попова, д. 7-А

² Тюменский государственный медицинский университет. 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

³ Тюменский филиал Института клинической иммунологии. 625027, Россия, Тюмень, ул. Котовского, д. 5/2

Введение. В генезе формирования соматической дисфункции ведущую роль отводят реакциям со стороны организма в целом и соединительной ткани в частности. Основными клетками соединительной ткани являются фибробласты, обладающие в полной мере основными свойствами клеток организма.

Цель исследования — изучение изменения функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии.

Материалы и методы. В условиях эксперимента *in vitro* проводили моделирование компрессии, гиперкапнии и гипоксии в культуре фибробластов человека.

Результаты. В ответ на моделируемые изменения условий окружающей среды фибробласты изменяют локальную среду обитания (межклеточное вещество) за счет изменения соотношения эластина и коллагена и адаптируются морфологически (меняя форму). Компрессия и гиперкапния оказывают наиболее повреждающее действие на основные клетки соединительной ткани.

Заключение. Установление зависимости реакции фибробластов на повреждающие воздействия может быть обоснованием последовательности методов устранения нарушений соединительной ткани в процессе остеопатической коррекции (декомпрессия, устранения отёка и гипоксии).

Ключевые слова: фибробласты, адаптационные реакции, соматическая дисфункция, соединительная ткань, остеопатическая коррекция

UDC 615.828+611.018.21

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-72-84>

© A. I. Aptekar, E. G. Kostolomova,
Y. G. Sukhovey, 2019

Change in the functional activity of fibroblasts in the process of modelling of compression, hypercapnia and hypoxia

A. I. Aptekar¹, E. G. Kostolomova², Y. G. Sukhovey³

Для корреспонденции:

Игорь Александрович Аптекарь, канд. мед. наук,
врач-остеопат, директор Тюменского института
мануальной медицины
Адрес: 625048, Россия, Тюмень, ул. Попова, д. 7-ф
E-mail: aptekar72@mail.ru

For correspondence:

Igor A. Aptekar, M. D., D. O., Ph. D. (Med),
osteopathic physician, director of Tyumen Institute
of Manual Medicine
Address: 7-f ul. Popova, Tyumen, Russia 625048
E-mail: aptekar72@mail.ru

Для цитирования: Аптекарь И. А., Костоломова Е. Г., Суховей Ю. Г. Изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 72–84.

For citation: Aptekar A. I., Kostolomov E. G., Sukhovey Y. G. Change in the functional activity of fibroblasts in the process of modeling of compression, hypercapnia and hypoxia. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 72–84.

¹ Tyumen Institute of Manual Medicine. 7-A ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

² Tyumen State Medical University. 54 ul. Odesskaya, Tyumen, Russia 625023

³ Tyumen Branch of the Institute of Clinical Immunology. 5/2 ul. Kotovskogo, Tyumen, Russia 625027

Introduction. In the genesis of the formation of somatic dysfunction, the leading role belongs to the reactions of the organism in the whole and of the connective tissue in particular. The main connective tissue cells are fibroblasts, possessing the full basic properties of cells.

Goal of research — to examine changes in the functional activity of fibroblasts in the process of modelling of compression, hypercapnia and hypoxia.

Materials and methods. During the experiment (in vitro), simulation of compression, hypercapnia and hypoxia in human fibroblast culture was carried out.

Results. In response to simulated changes in environmental conditions, fibroblasts changed their local habitat (intercellular substance) by changing the balance of elastin and collagen, and adapted morphologically (by changing their shape). Compression and hypercapnia had the most damaging effect on the main cells of the connective tissue

Conclusion. Determining of the dependence of the reaction of fibroblasts on damaging effects can form the basis for justifying the sequence of the use of methods aimed to eliminate connective tissue disorders in the process of osteopathic correction (decompression, reduction of edema and hypoxia).

Key words: *fibroblasts, adaptive reactions, somatic dysfunction, connective tissue, osteopathic correction*

Введение

Среди этиологических факторов соматической дисфункции наиболее значимы различные виды травматических воздействий с патогенетическим механизмом, приводящим к компрессии, гипоксии и избытку CO₂. Адаптация к воздействию травматических факторов выражается целостным ответом организма, в том числе адаптационными изменениями, инициированными основными клетками соединительной ткани — фибробластами.

В настоящее время в отношении фибробластов накоплен большой опыт во многих медико-биологических исследованиях, что обусловлено не только легкостью их культивирования, но и тем, что соединительная ткань, главным элементом которой являются фибробласты, составляет весьма значительную часть массы тела. Кроме того, фибробласты, составляя строу многих органов, являются важными участниками их морфогенеза и создают условия микроокружения, необходимые для дифференцировки и функционирования специализированных клеток [1]. Важно отметить, что фибробласты представляют *in vitro* 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 практически беспредельно, что позволяет оценивать не только морфологические и биохимические изменения, но и таковые поведения клеток, их реакцию на различные агенты, в том числе и лекарственные воздействия.

При рассмотрении вопроса о возможности и пределах экстраполяции данных, полученных на культивируемых фибробластах, на условия *in vivo* было показано, что:

- фибробласты *in vitro* сохраняют важнейшие черты, свойственные этим клеткам в организме; более того, они сохраняют онтогенетические и индивидуально-генотипические свойства организма-донора;
- не существует другого типа клеток, который в полной мере мог бы представлять свойства клеток организма;
- изменения, которые возникают при введении фибробластов в культуру, можно легко контролировать и свести к минимуму путем создания соответствующих условий.

Поэтому представляет несомненный интерес исследование функциональной активности фибробластов при моделировании *in vitro* компрессии, гиперкапнии и гипоксии.

В качестве гипотезы рассматривали утверждение, что локальные адаптационные реакции соединительной ткани формируются за счет изменения состояния фибробластов и их приспособления к изменяющимся условиям окружающей среды, и качественное изменение характеристик соединительной ткани является, в первую очередь, следствием адаптации фибробластов.

Цель исследования — изучение изменения функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии.

Материалы и методы

Исследование проводили на базе Тюменского филиала Института клинической иммунологии в период с июня по октябрь 2018 г. В процессе исследования использовали следующее оборудование: проточный цитофлуориметр «CytoFLEX» («Beckman Coulter», США), CO₂-инкубатор («Sanyo», Япония), герметичная камера («StemCell Technologies», США), мультигазовый инкубатор 5 % O₂ («Sanyo», Япония), инвертированный микроскоп «СКХ-41» («Olympus», Япония).

Первичную культуру дермальных фибробластов получали из биоптатов кожи путем механической дезагрегации и последующей ферментативной обработки. Стандартное культивирование проводили при 37 °C в атмосфере 5 % CO₂ с использованием CO₂-инкубатора. Для создания пониженного содержания кислорода в среде использовали мультигазовый инкубатор (5 % O₂) и герметичную камеру, модифицированную датчиками давления и концентрации O₂, которую продували газовой смесью (95 % N₂, 5 % CO₂) до установления 0 % концентрации кислорода.

В работе использовали клетки 4–6-го пассажа. Каждый эксперимент воспроизводили 15 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». Жизнеспособность клеток после каждого пассажа оценивали микроскопированием по окрашиванию их трипановым синим.

Контролировали процессы апоптоза и некроза, оценивая количество апоптотических и некротических клеток методом проточной цитофлуориметрии «CytoFLEX» с помощью набора «Annexin V-APC» («Becton Coulter», США) согласно инструкции производителя.

Иммунофенотипирование культивируемых фибробластов проводили на проточном цитофлуориметре «CytoFLEX» с помощью моноклональных антител к CD29, CD44, CD90, CD105, специфичных для мезенхимальных стволовых клеток, и CD34, CD45 — маркеров гемопоэтических клеток [2, 3]. Пролиферативную активность изучали по времени удвоения популяции клеток и состоянию их клеточного цикла [4].

Способность фибробластов к продукции эластина, коллагена 1-го типа (COL1) и растворимого CD44var (v6) определяли в супернатанте после каждого пассажа методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем («ELISA», США) по методике производителя. В процессе подготовки фибробластов к условиям эксперимента обращали внимание на тот факт, что скорость роста и свойства фибробластов в культуре зависят от следующих факторов: число пассажей, способ культивирования, тип используемых сред и сывороток, возраст донора, область проведения биопсии [5].

Для определения пролиферативного потенциала клеточной культуры используют понятие эффективности клонирования, которая представляет 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.

Полученная клеточная популяция в процессе эксперимента была гетерогенна, так как выделенные фибробласты находятся 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 находится в G0-фазе, 9,5–19% культуры постоянно делится, что соответствует характеристике дифференцированных фибробластов. Индекс ДНК в среднем составил 1,96, что характеризует нормально развивающуюся культуру. Субпопуляционный состав культуры фибробластов характеризуется экспрессией мезенхимных (CD29, CD44, CD90, CD105) и отсутствием эпителиальных, гемопоэтических и лейкоцитарных маркеров (CD31, CD34, CD45, HLA-DR), рис. 1.

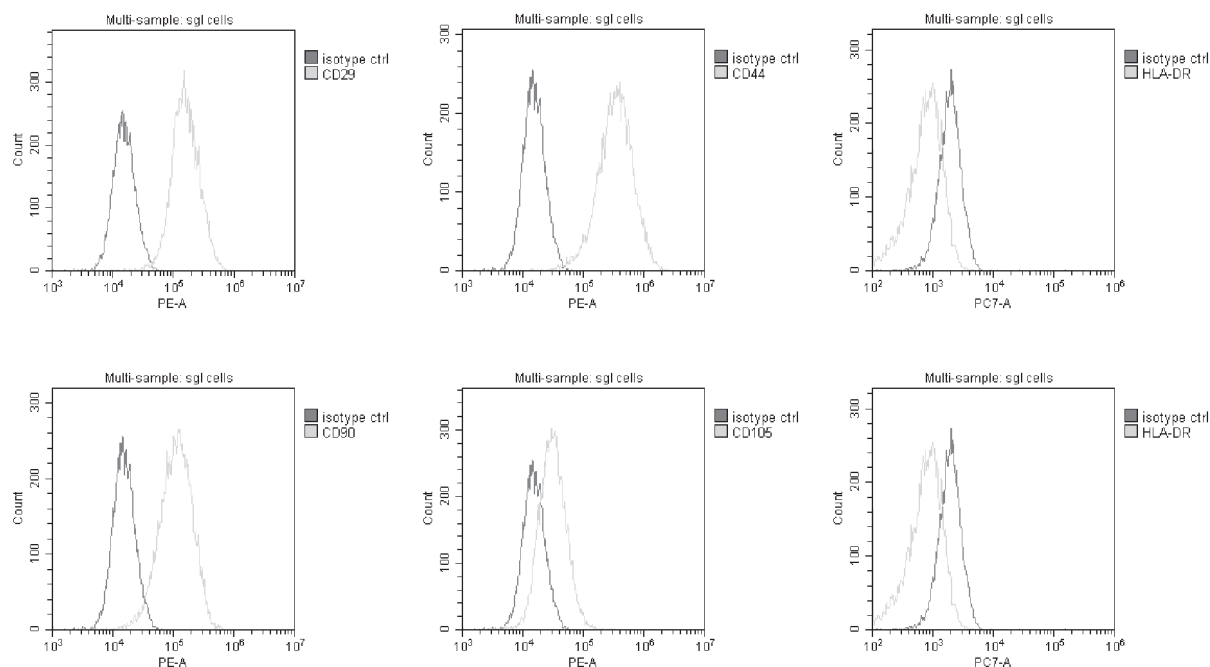


Рис. 1. Экспрессия поверхностных маркеров в культуре фибробластов

Fig. 1. Expression of surface markers in fibroblast culture

Важным свойством, характеризующим функциональное состояние клеточной популяции, является синтез коллагена и эластина фибробластами. Известно, что при длительном культивировании фибробласты теряют способность синтезировать белки внеклеточного матрикса, возникает риск накопления в клетках хромосомных аномалий [7]. В этой связи, по нашим наблюдениям, наиболее актуальными для исследования являются фибробласты, находящиеся в процессе культивирования на более ранних пассажах (обычно 4–6-м). Данное заключение подтверждается проведенным исследованием. В контрольной группе максимальное содержание коллагена и эластина в супернатанте определялось после 6-го пассажа и составило 1984 пг/мл и 295 нг/мл соответственно (рис. 2).

Морфологически после 5–6-го пассажа фибробласты формируют сплошной монослой, в клетках появляются более крупные вакуоли. Очевидно, при этом увеличивается и секреторная активность клеток, так как в среде культуры клеток увеличивается концентрация коллагена и эластина.

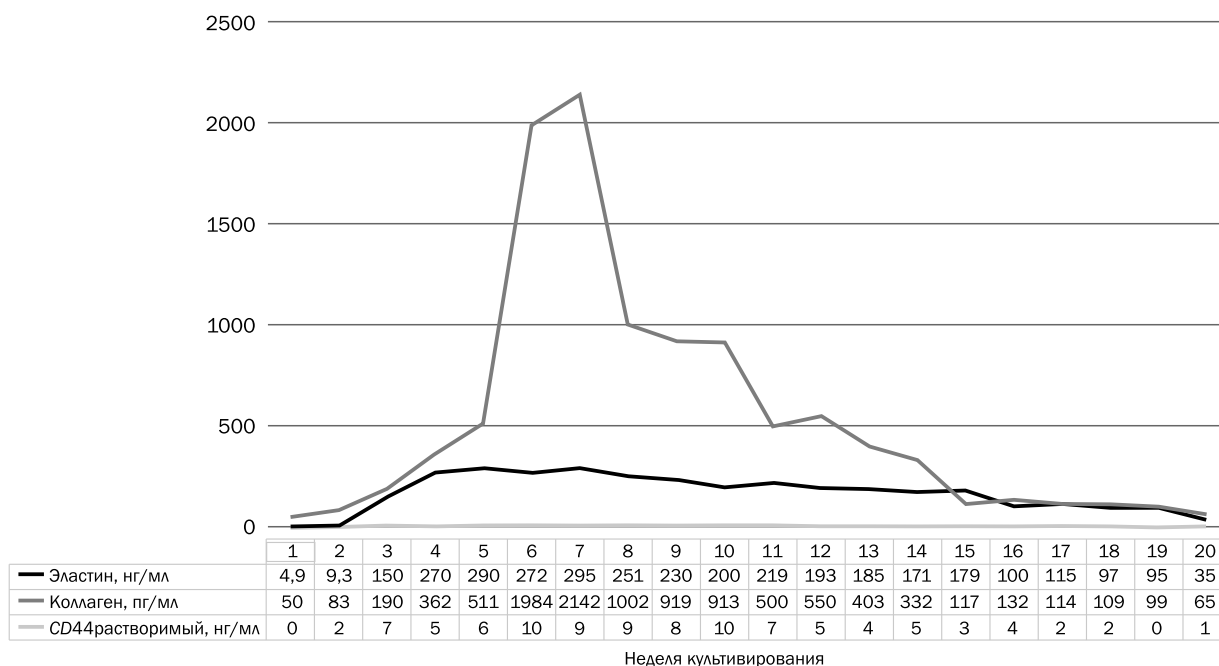


Рис. 2. Продукция коллагена (COL1), эластина, растворимого CD44var (v6) фибробластами в зависимости от продолжительности культивирования

Fig. 2. Production of collagen (COL1), elastin, soluble CD44var (v6) by fibroblasts, depending on the time of cultivation

Дизайн эксперимента:

- моделирование гипоксии достигали снижением содержания кислорода до 0% в замкнутой системе; экспозицию фибробластов в среде с измененным газовым составом 0% концентрации кислорода осуществляли однократно в течение 1, 12 и 24 ч, затем клетки культивировали в стандартных условиях при 37 °C в атмосфере 5% CO₂ с использованием CO₂-инкубатора;
- моделирование венозного стаза за счет повышения количества CO₂ в 4 раза (5–20%);
- моделирование условий компрессии за счет повышения давления в замкнутой системе: флаконы с культурой клеток помещали в эксикатор, где с помощью насоса создавали условия повышенного давления;
- моделирование условий гипоксии и компрессии за счёт снижения количества кислорода до 0% и повышения давления в замкнутой системе;
- экспозицию фибробластов в среде с моделируемым повреждающим фактором осуществляли однократно в течение 1, 12 и 24 ч, затем клетки культивировали в стандартных условиях при 37 °C в атмосфере 5% CO₂ с использованием CO₂-инкубатора;
- исследование контрольной группы — культуры фибробластов, не подвергавшейся воздействию.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ Excel и Statistica 7.0. В качестве характеристик полученных выборок использовали среднее, стандартное отклонение, стандартную ошибку среднего, объем выборки. Статистическую достоверность различий между двумя группами данных оценивали с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни при выбранном уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Моделирование гипоксии. Изменение содержания кислорода в окружающей среде формирует комплекс ответных реакций клетки, запускающий процесс адаптации. Культивирование фибробластов в условиях гипоксии приводит к снижению их морфологической гетерогенности, повышению пролиферативной активности, в том числе колониеобразующей способности и жизнеспособности клеток, с сохранением их иммунофенотипа.

После помещения культуры клеток в нормоксические условия (95 % воздуха + 5 % CO₂) было отмечено снижение уровня экспрессии CD44+ (рецептор гиалуроновой кислоты), после культивирования фибробластов в условиях гипоксемии в течение 12 и 24 ч — в 1,5–2 раза соответственно и восстановление до первоначального уровня экспрессии CD44 на мембране клеток через 48 ч. Результаты исследования показали, что наименее повреждающее действие на клетки оказывает гипоксия в течение 1 ч. Пониженное содержание кислорода вызывает в клетках слабый окислительный стресс, адаптация к которому, вероятно, приводит к повышению устойчивости клеток.

При культивировании фибробластов в условиях гипоксии в течение 1 ч по сравнению с нормоксией наблюдали значительный прирост клеток — 91±5 и 77±4 % в контрольной группе соответственно. Кроме того, в условиях гипоксии наблюдали антиапоптозный и антинекротический эффекты, что проявляется в повышении числа жизнеспособных фибробластов. Изменяется состав межклеточного вещества (МкВ) за счет выработки культурой фибробластов эластина, коллагена и растворимого CD44 (БВ) в условиях снижения количества O₂ в системе (до 0 %).

Кратковременная (1 ч) гипоксия не оказывает значимого влияния на продукцию фибробластами коллагена и эластина в сравнении с контрольной группой. Однако после помещения культуры в условия нормоксемии (37 °C в атмосфере 5 % CO₂) наблюдали резкое угнетение синтеза данных веществ с восстановлением их продукции до нормальных единиц после 48 ч культивирования (табл. 1). Полученные данные указывают на высокую устойчивость культивируемых фибробластов к кратковременному действию гипоксии.

Таблица 1

Функциональная активность фибробластов при отсутствии O₂ в течение 1 ч

Table 1

Functional activity of fibroblasts during 1-hour absence of O₂

Состав МкВ	Контрольная группа	Отсутствие O ₂	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °C, 5 % CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	262±25	164±35	191±27	196±30	210±25	190±15
Коллаген, пг/мл	364±25	200±16	59±17*	194±19*	185±24*	280±29	200±16
CD44, нг/мл	5±0,4	7±0,5	8±0,3	7±0,9	7±0,3	6±0,4	5±0,9

Примечание. Здесь и в табл. 2–12: * достоверные отличия, $p < 0,05$ ($n=15$)

В культуре клеток, которые находились в условиях 12-часовой гипоксии, наблюдали значительное угнетение синтеза как коллагена, так и эластина фибробластами (табл. 2). Последующее культивирование в нормальных условиях (95 % воздуха + 5 % CO₂) приводило лишь к умеренному восстановлению продукции фибробластами данных веществ.

После нахождения культуры фибробластов в условиях гипоксии в течение 24 ч происходит практически полное угнетение синтеза коллагена и эластина (табл. 3) с последующим незначительным восстановлением продукции эластина и полным угнетением синтеза коллагена при культивировании в условиях нормоксемии.

Таблица 2

Функциональная активность фибробластов при отсутствии O_2 в течение 12 ч

Table 2

Functional activity of fibroblasts during 12-hour absence of O_2

Состав МкВ	Контрольная группа	Отсутствие O_2	Нормальные условия (CO_2 -инкубатор, 37 °C, 5 % CO_2)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	8±0,4*	6±0,2*	24±0,9*	69±12*	100±38*	99±11*
Коллаген, пг/мл	364±25	19±1,5*	10±0,2*	12±0,9*	19±1,2*	34±12*	40±13*
CD44, нг/мл	5±0,4	10±0,1*	10±,1*	9±0,1*	8±0,7*	8±1,3*	4±0,2*

Таблица 3

Функциональная активность фибробластов при отсутствии O_2 в течение 24 ч

Table 3

Functional activity of fibroblasts during 24-hour absence of O_2

Состав МкВ	Контрольная группа	Отсутствие O_2	Нормальные условия (CO_2 -инкубатор, 37 °C, 5 % CO_2)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	1±0,2*	0,7±0,1*	19±0,1*	30±17*	13±10*	18±0,5*
Коллаген, пг/мл	364±25	0,7±0,3*	0	0	0	0	0
CD44, нг/мл	5±0,4	10±0,4*	9±0,3*	9±0,2*	8±0,5*	0	0

Результаты показали, что наименее повреждающее действие на клетки оказывает кратковременное (1 ч) культивирование клеток в условиях гипоксии. В результате воздействия происходит повышение устойчивости клеток к моделируемому стрессу, поскольку данные условия способствуют повышению активности ферментов антиоксидантной системы. Более длительная (12 и 24 ч) гипоксия вызывает в клетках необратимые процессы.

Культивирование в условиях отсутствия кислорода в системе приводит к изменению скорости роста, способности к дифференцировке и продукции синтезируемых веществ, при этом их основные морфологические и фенотипические особенности сохраняются.

Адаптивные «мероприятия» антиоксидантного характера [8] позволяют не только избежать окислительной дегенерации, но и создать условия для стимуляции пролиферативного процесса, снизив первоначально высокий «цитотоксический» внутриклеточный дисбаланс до уровня, необходимого для окислительного митогенеза. Однако и эта стадия в жизни первичной культуры ограничивается непрерывно угнетающей ее гипероксической средой.

Таким образом, исследование демонстрирует роль кислорода не только как фактора, моделирующего свойства фибробластов, но и как важного компонента микроокружения клеток, позволяющего понять принципы их функционирования.

Моделирование повышенного содержания CO_2 в атмосфере (гиперкапния). Культивирование фибробластов в условиях гиперкапнии приводит к снижению их морфологической гетерогенности, изменению пролиферативной активности и жизнеспособности клеток.

По морфологии фибробласты после кратковременного (1 ч) действия повышенного парциального давления CO_2 значительно отличались от клеток, культивируемых в нормальных условиях. Клетки находились как во взвешенном состоянии, так и при распластывании на дне культового флакона. В контрольной группе выявилась гетерогенность: наблюдали небольшие вер-

теновидные активно делящиеся клетки-предшественники, более крупные веретеновидные созревающие клетки, а также крупные плащевидные зрелые фиброциты.

Клетки во взвешенном состоянии являются погибшими. Количество жизнеспособных клеток в опытном образце и в контрольном составило 48 ± 9 и $90 \pm 3\%$ соответственно. При более длительной (12 и 24 ч) инкубации фибробластов в условиях гипоксии все клетки в культуре находились во взвешенном состоянии, наблюдали 100 % гибель фибробластов.

Индекс пролиферации возрастал после 1 ч культивирования в условиях гиперкапнии до $2,67 \pm 0,24$ (в контрольной группе — $0,75 \pm 0,15$). При дальнейшем культивировании (12 и 24 ч) индекс пролиферации снижался до 0. Это связано с тем, что pCO_2 достигает критического уровня, при котором клетки уже не могут нормально существовать.

Кратковременная (1 ч) гиперкапния приводит к активации продукции фибробластами как коллагена, так и эластина в сравнении с контрольной группой. Однако после помещения культуры в условия нормоксемии (37°C в атмосфере 5 % CO_2) после часовой инкубации наблюдали резкое угнетение синтеза данных веществ, приводящее лишь к умеренному восстановлению в течение последующей инкубации (12, 24, 48 и 72 ч соответственно), табл. 4.

Таблица 4

**Функциональная активность фибробластов
при повышении содержания CO_2 в течение 1 ч**

Table 4

Functional activity of fibroblasts during 1-hour increase of CO_2 level

Состав МкВ	Контрольная группа	Повышение CO_2	Нормальные условия (CO_2 -инкубатор, 37°C , 5 % CO_2)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270 ± 19	395 ± 30	$90 \pm 17^*$	$62 \pm 19^*$	$100 \pm 25^*$	$102 \pm 21^*$	$99 \pm 29^*$
Коллаген, пг/мл	364 ± 25	400 ± 19	$62 \pm 24^*$	$48 \pm 13^*$	$54 \pm 10^*$	$67 \pm 24^*$	$73 \pm 25^*$
CD44, нг/мл	$5 \pm 0,4$	$10 \pm 2,5^*$	$9 \pm 2,2^*$	$10 \pm 2^*$	$9 \pm 2,1^*$	$8 \pm 1,1^*$	$5 \pm 0,2$

После нахождения культуры фибробластов в условиях более длительной (в течение 12 и 24 ч) гиперкапнии происходит полное угнетение синтеза коллагена и эластина (табл. 5, 6) вследствие гибели культуры клеток. Высокий индекс пролиферации, как и усиленную продукцию компонентов внеклеточного матрикса, предположительно можно объяснить механизмами адаптации клеток к условиям гиперкапнии.

Таблица 5

**Функциональная активность фибробластов
при повышении CO_2 в течение 12 ч**

Table 5

Functional activity of fibroblasts during 12-hour increase of CO_2 level

Состав МкВ	Контрольная группа	Повышение CO_2	Нормальные условия (CO_2 -инкубатор, 37°C , 5 % CO_2)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270 ± 19	0	0	0	0	0	0
Коллаген, пг/мл	364 ± 25	0	0	0	0	0	0
CD44, нг/мл	$5 \pm 0,4$	$10 \pm 1,4^*$	$5 \pm 0,4$	$4 \pm 0,1$	$3 \pm 0,5$	0	0

Таблица 6

**Функциональная активность фибробластов
при повышении содержания CO₂ в течение 24 ч**

Table 6

Functional activity of fibroblasts during 24-hour increase of CO₂ level

Состав МкВ	Контрольная группа	Повышение CO ₂	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °С, 5% CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	0	0	0	0	0	0
Коллаген, пг/мл	364±25	0	0	0	0	0	0
CD44, нг/мл	5±0,4	6±0,3*	3±0,5	3±0,1	0	0	0

При высоком уровне CO₂ в атмосфере в первую очередь, возможно, повреждаются митохондрии. Неспособность адаптивных механизмов клетки к быстрой и полной нейтрализации внезапно возникшей гиперкапнии, с одной стороны, и высокая уязвимость митохондриального звена при пероксидативных стрессах, с другой, определяют необратимый процесс дегенерации клеток после возникновения в них «критического уровня» повреждений. Необходимо отметить, что деструктивные изменения именно в митохондриях (основных потребителей O₂ и в этом смысле — главной антикислородной ступени защиты в антиоксидантной системе клетки) не оставляют вариантов выживания для большинства клеток в условиях *in vitro*.

Моделирование условий высокого давления. В процессе эксперимента установлено, что культивирование фибробластов в условиях повышенного давления приводит к снижению их морфологической гетерогенности, повышению пролиферативной активности и жизнеспособности клеток с сохранением их иммунофенотипа.

После помещения культуры клеток в нормоксические условия (37 °С в атмосфере 5 % CO₂) было отмечено снижение, как и в условиях гипоксии, уровня клеток, экспрессирующих маркер CD44, после культивирования фибробластов в условиях гипоксемии в течение 12 ч — 61±13 и 90±7 % в контрольной группе и 24 ч — 50±11 и 90±7 % в контрольной группе. Восстановление до первоначального уровня экспрессии на поверхности происходит через 72 ч.

Особый интерес представляет изменение морфологии фибробластов при воздействии высокого давления на клетки при культивировании. Так, морфология клеток после кратковременного (1 ч) воздействия отличалась от контрольной группы, наряду с распластанными веретеновидными клетками появлялись фибробласты с крупными вакуолями в цитоплазме и округлые клетки с радиальными «лучистыми» нитями вокруг. При более длительном (12 и 24 ч) воздействии наблюдали в суспензии открепленные и округлившиеся клетки, вокруг которых появлялся «ореол» из тонких нитей, идущих в виде лучей от тела клетки, а также клетки шаровидной формы, прикрепленные нитями к дну флакона. Дополнительно были отмечены мелкие округлые глыбчатые образования, расположенные на поверхности клеток и на дне флакона. Вероятно, эти нити являлись остатками вещества (возможно, белково-гликопротеидной природы), с помощью которого клетки прикреплялись к дну флакона. Очевидно, что эти явления — части одного процесса взаимодействия поверхности клеток с подлежащим стеклом или пластиком дна культового флакона.

Изучение изменения состава МкВ за счет выработки культурой фибробластов эластина, коллагена и растворимого CD44 (БВВ) в условиях повышения давления в системе показало, что кратковременное (1 ч) высокое давление, оказываемое на систему, приводит к активации синтеза фибробластами компонентов внеклеточного матрикса как коллагена, так и эластина в сравнении с контрольной группой. После прекращения данного действия на культуру клеток наблюдали угне-

Таблица 7

Функциональная активность фибробластов при повышении давления в течение 1 ч

Table 7

Functional activity of fibroblasts during 1-hour increase of pressure

Состав МкВ	Контрольная группа	Повышение давления	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °С, 5 % CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	350±24	163±19*	296±61	250±13	259±19	276±16
Коллаген, пг/мл	364±25	496±33	182±21*	290±35	299±21	304±31	350±11
CD44, нг/мл	5±0,4	6±0,3	5±0,3	5±0,2*	4±0,3	4±0,9	4±0,3

тение синтеза данных веществ после 1 ч инкубации в нормальных условиях (37 °С в атмосфере 5 % CO₂) с восстановлением их продукции до нормальных единиц после 12 ч культивирования (табл. 7).

Данный феномен можно объяснить процессами, которые наблюдают при изменении морфологии клеток. После формирования сплошного монослоя в клетках начинали накапливаться более крупные вакуоли. Очевидно, при этом увеличивалась секреторная активность клеток, так как в среде культуры клеток повышалась концентрация коллагена и эластина. Возможно, это и является механизмом адаптации в ответ на оказываемое повышенное давление.

В исследуемой культуре фибробластов, где повышенное давление на систему оказывалось в течение 12 ч, наблюдали значительное угнетение синтеза как коллагена, так и эластина. Культивирование в нормальных условиях (37 °С в атмосфере 5 % CO₂) приводило к постепенному полному восстановлению продукции фибробластами данных веществ (табл. 8).

После нахождения культуры фибробластов в условиях повышенного давления в течение 24 ч происходило практически полное угнетение синтеза коллагена и эластина. Последующее культивирование в нормальных условиях приводило к постепенному восстановлению продукции коллагена до контрольных цифр и умеренному восстановлению синтеза эластина (табл. 9).

Если повреждающий фактор присутствует постоянно, как при воздействии хронических физических, токсических, метаболических и аутоиммунных факторов, регенеративный ответ идет безостановочно и приводит к хроническому процессу, также известному как фиброз. Таким образом, тканевой фиброз можно рассматривать как повреждение, которое тормозит процесс восстановления из-за постоянной активации механизмов регенерации (адаптации). Частично это регулируется эпигенетическими механизмами в активированных фибробластах, что усиливает активность антиапоптозных сигнальных путей и пролиферацию клеток, приводящую к генерации гиперактивированных фибробластов.

Таблица 8

Функциональная активность фибробластов при повышении давления в течение 12 ч

Table 8

Functional activity of fibroblasts during 12-hour increase of pressure

Состав МкВ	Контрольная группа	Повышение давления	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °С, 5 % CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	17±2,9*	29±3,4*	63±19*	199±25*	233±24	260±20
Коллаген, пг/мл	364±25	89±13*	74±12*	200±40	255±20	290±17	284±18
CD44, нг/мл	5±0,4	9±0,7*	7±0,9	5±0,4	5±0,3	5±0,3	4±0,1

Таблица 9

Функциональная активность фибробластов при повышении давления в течение 24 ч

Table 9

Functional activity of fibroblasts during 24-hour increase of pressure

Состав МкВ	Контрольная группа	Повышение давления	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °С, 5 % CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	4,9±1,3*	4±0,2*	9,7±0,3*	101±15*	115±17*	240±36
Коллаген, пг/мл	364±25	39±1,2*	29±0,9*	41±5,4*	90±11*	102±10*	104±19*
CD44, нг/мл	5±0,4	8±0,3*	9±0,1*	6±0,2	5±0,5	4±0,2	4±0,2

Моделирование комбинированного воздействия факторов компрессии и гипоксии (1, 12 и 24 ч). При воздействии на систему этих повреждающих факторов происходило значительное угнетение синтеза как коллагена, так и эластина фибробластами после экспозиции в течение 1 ч. Последующее культивирование в нормальных условиях (37 °С, 95 % воздуха + 5 % CO₂) приводило лишь к умеренному восстановлению продукции фибробластами данных веществ (табл. 10).

Таблица 10

Функциональная активность фибробластов при комбинированном воздействии компрессии и гипоксии в течение 1 ч

Table 10

Functional activity of fibroblasts during 1-hour effect of combined compression and hypoxia

Состав МкВ	Контрольная группа	Компрессия и гипоксия	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °С, 5 % CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	300±42	72±20*	109±31*	95±27*	119±14*	93±24*
Коллаген, пг/мл	364±25	400±28	24±10*	42±17*	30±10*	34±9,2*	40±5,4*
CD44, нг/мл	5±0,4	10±1,1*	9±0,4*	7±1,1	6±2,1	7±1,7	5±2,7

Более длительная (в течение 12 и 24 ч) экспозиция приводила к тотальной гибели клеток (табл. 11, 12).

Таблица 11

Функциональная активность фибробластов при комбинированном воздействии компрессии и гипоксии в течение 12 ч

Table 11

Functional activity of fibroblasts during 12-hour effect of combined compression and hypoxia

Состав МкВ	Контрольная группа	Компрессия и гипоксия	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37 °С, 5 % CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	9±1,9*	0	0	0	0	0
Коллаген, пг/мл	364±25	11±2,4*	0	0	0	0	0
CD44, нг/мл	5±0,4	10±0,9*	9±2,2*	0	0	0	0

Таблица 12

**Функциональная активность фибробластов при комбинированном
воздействии компрессии и гипоксии в течение 24 ч**

Table 12

Functional activity of fibroblasts during 24-hour effect of combined compression and hypoxia

Состав МкВ	Контрольная группа	Компрессия и гипоксия	Нормальные условия (CO ₂ -инкубатор, 37°C, 5% CO ₂)				
			1 ч	12 ч	24 ч	48 ч	72 ч
Эластин, нг/мл	270±19	0	0	0	0	0	0
Коллаген, пг/мл	364±25	0	0	0	0	0	0
CD44, нг/мл	5±0,4	10±0,3*	9±3,4*	0	0	0	0

Данный эксперимент установил, что приоритетность повреждающего влияния на фибробласты, их жизнеспособность и формирование межклеточного вещества выражается последовательностью по степени убывания: компрессия–гиперкапния–гипоксия. Более повреждающим действием на основные клетки соединительной ткани обладают компрессия и гиперкапния.

Таким образом, в остеопатической практике возможная модель коррекции функциональных нарушений соединительной ткани может быть выражена следующей последовательностью: декомпрессия–устранение отека и гиперкапнии–восстановление артериального кровообращения. Это требует дальнейших экспериментальных исследований. Клинические исследования, проведенные за период 2015–2019 гг. на базе АНО «ТИММ. Клиника семейной остеопатии», в ходе которых была использована приведенная выше последовательность остеопатической коррекции [9] (декомпрессия, устранение гиперкапнии и гипоксии), подтверждают правильность данного подхода.

Заключение

Подводя итоги исследования, перечислим основные характеристики поведения фибробластов при воздействии факторов внешней среды.

- Основная реакция фибробластов на воздействие формируется в течение 48 ч.
- Основным этапом восстановления после устранения внешнего фактора (компрессия, гипоксия, гиперкапния) 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.
- Фибробласты прекращают контакт с внешней средой за счет «сбрасывания» рецепторов CD44+ и на определенном этапе адаптации завершают жизнедеятельность, что особенно важно, процессом апоптоза.

В результате исследования выявлено, что приоритетность повреждающего влияния на фибробласты, их жизнеспособность и формирование межклеточного вещества выражается последовательностью по степени убывания: компрессия–гиперкапния–гипоксия.

Полученные результаты могут лечь в обоснование модели коррекции функциональных нарушений соединительной ткани, которая соответственно может быть выражена следующей последовательностью: декомпрессия–устранение отека и гиперкапнии–восстановление артериального кровообращения.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Омеляненко Н. П., Слущкий Л. И. Соединительная ткань (гистофизиология и биохимия). В 2-х т. М.: Известия, 2008; 2 [Omelyanenko N. P., Sluczkii L. I. *Soedinitel'naya tkan (gistofiziologiya i bioximiya)*. V 2-x t. M.: Izvestiya, 2008; 2 (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. *Fibroblast — specializirovannaya kletka ili funktsionalnoe sostoyanie kletok mezenximnogo proisxozhdeniya?* *Citologiya* 2010; 52 (2): 99–109 (in russ.)].
3. Sorrell M., Caplan A. I. Fibroblasts — a diverse population at the center of it all. *Int. Rev. Cell. Molec. Biol.* 2009; 276: 161–214.
4. 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. Российский иммунологический журнал 2012; 6 (14), (3–1): 21–40 [Kudryavcev I. V., Hajdukov S. V., Zurochka A. V., Chereshev V. A. *Primenenie metoda protochnoj citofluorimetrii dlya ocenki proliferativnoj aktivnosti kletok v mediko-biologicheskix issledovaniyax*. *Rossiiskij immunologicheskij zhurnal* 2012; 6 (14), (3–1): 21–40 (in russ.)].
5. Адамс Р. Методы культуры клеток для биохимиков. М.: Мир; 1983 [Adams R. *Metody kultury kletok dlya bioximikov*. M.: Mir; 1983 (in russ.)].
6. Аптекарь И. А. Тромбоцитарное звено и постоянное внутрисосудистое свёртывание крови при активации и угнетении липопероксидации: Дис. канд. мед. наук. Тюмен. ГУ. Тюмень, 2003 [Aptekar I. A. *Trombocitarnoe zveno i postoyannoe vnutrisosudistoe svortyvanie krovi pri aktivatsii i ugnetenii lipoperoksidatsii*. *Dic. kand. med. nauk*. Tyumen. GU. Tyumen, 2003 (in russ.)].
7. Бочков Н. П. Цитогенетический контроль безопасности стволовых клеток: Тезисы конф. «Стволовые клетки: законодательство, исследования и инновации. Международные перспективы сотрудничества». М.; 2007 [Bochkov N. P. *Citogeneticheskij kontrol bezopasnosti stvolovykh kletok: Tezisy konf. «Stvolovye kletki: zakonodatel'stvo, issledovaniya i innovatsii. Mezhdunarodnye perspektivy sotrudnichestva»*. M.; 2007 (in russ.)].
8. Бышевский А. Ш., Галян С. Л., Шаповалов П. Я. Механизмы связи гемостаза и перекисного окисления липидов. Тромбозы, геморрагии, ДВС-синдром. Проблемы лечения. М.; 2000: 52–53 [Byshevskij A. Sh., Galyan S. L., Shapovalov P. Ya. *Mekhanizmy svyazi gemostaza i perekisnogo okisleniya lipidov. Trombozy, gemorragii, DVS-sindrom. Problemy lecheniya*. M.; 2000: 52–53 (in russ.)].
9. Боброва Е. А., Абрамова Е. В., Долгова И. Г., Аптекарь И. А., Малишевская Т. Н., Дунаевская А. В. Остеопатическая коррекция миопии слабой степени у детей 7–10 лет. Российский остеопатический журнал 2015; 1–2 (28–29): 43–49 [Bobrova E., Aptekar I., Abramova E., Osteopathic Correction of Mild Myopia in 7–10 Years Old Children. *Russian Osteopathic Journal* 2015; 1–2 (28–29): 43–49 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2015-1-2-43-49>.

Поступила в редакцию 20.02.2019

После доработки 20.02.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

Е. Г. Костоломова, канд. биол. наук,
кафедра патологической физиологии

Ю. Г. Суховей, докт. мед. наук, профессор, директор

Information about co-authors:

E. G. Kostolomova, M. D., Ph. D. (Bio),
Pathological Physiology Department

Y. G. Sukhovoy, Professor, M. D., Ph. D. (Med),
D.Sc. (Med), Director

УДК 615.828+611.77+612.79
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-85-92>

© Ю. О. Новиков, А. Р. Шаяхметов,
Г. М. Мусина, 2019

Изменение электрической активности кожи во время остеопатического воздействия с применением биодинамического подхода

Ю. О. Новиков^{1,2}, А. Р. Шаяхметов², Г. М. Мусина²

¹ Башкирский государственный медицинский университет. 450008, Россия, Уфа, ул. Ленина, д. 3

² Клиника семейной остеопатии профессора Новикова. 450074, Россия, Уфа, ул. Софьи Перовской, д. 36

Введение. В связи с широким внедрением в практическую медицину остеопатии появляются новые факты ее эффективности, что нуждается в физиологическом обосновании. Биодинамический подход в остеопатии является наименее изученным и мало обоснованным. В литературе имеются лишь единичные работы о благоприятном его влиянии на вегетативную нервную систему на основе оценки вариабельности сердечного ритма. Одним из наиболее чувствительных индикаторов изменения состояния организма является электрическая активность кожи (ЭАК), которую широко используют в современных полиграфных устройствах.

Цель исследования — изучение ЭАК у врача и пациента в ходе лечебной процедуры.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 32 пациента, которые случайным образом были поделены на две группы — контрольную ($n=10$) и основную ($n=22$). В контрольной группе было 8 женщин и 2 мужчин 20–65 лет (средний возраст 42 ± 20 лет); в основной — 16 женщин и 6 мужчин 18–68 лет (средний возраст 40 ± 16 лет). Использовали два профессиональных сертифицированных компьютерных полиграфа «Крис», одновременно регистрирующих показатели ЭАК у врача и пациента. В основной группе сначала велась запись фоновых показателей (10 мин), затем — во время процедуры краниосакральной биодинамики (20 мин), в контрольной регистрировали только показатели ЭАК, при этом пациенты находились в тех же условиях, что и в основной группе.

Результаты. Во время проведения краниосакральной биодинамики существенно менялось состояние как врача ($p<0,001$), так и пациента ($p<0,001$). При этом тенденция изменений индивидуальных показателей ЭАК у пациентов в ходе лечения являлась закономерной. Изменённое состояние врача практически не зависело от его исходного уровня ($p>0,05$). Однако между состоянием врача во время контактного и бесконтактного лечения имела высокая связь (коэффициент корреляции 0,80, $p<0,001$). Исходное состояние

Для корреспонденции:

Юрий Олегович Новиков, профессор, докт. мед. наук, профессор кафедры медицинской реабилитации с курсом нейрохирургии и рефлексотерапии ИДПО Башкирского государственного медицинского университета, главный врач клиники
Scopus Author ID: 7202658565;
ORCID ID: 0000-0002-6282-7658
Адрес: 450008, Россия, Уфа, ул. Ленина, д. 3
E-mail: rectorat@bashgmu.ru

For correspondence:

Yurii O. Novikov, professor, M. D., Ph. D. (Med), D. Sc. (Med), professor of Medical Rehabilitation Department with the Course of Neurosurgery and Reflexotherapy IDPO of Bashkir State Medical University, chief physician of the clinic
Scopus Author ID: 7202658565;
ORCID ID: 0000-0002-6282-7658
Address: 3 ul. Lenina, Ufa, Russia 450008
E-mail: rectorat@bashgmu.ru

Для цитирования: Новиков Ю. О., Шаяхметов А. Р., Мусина Г. М. Изменение электрической активности кожи во время остеопатического воздействия с применением биодинамического подхода. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 85–92.

For citation: Novikov Yu. O., Shaiakhmetov A. R., Musina G. M. Change of skin electrical activity during osteopathic correction with the use of biodynamical approach. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 85–92.

пациента имело среднюю, статистически значимую связь с его состоянием во время лечебного воздействия ($p < 0,001$). С момента начала краниосакральной биодинамики состояние пациента практически не менялось. При этом бесконтактное воздействие на организм пациента было сопоставимо с контактным (коэффициент корреляции 0,97, $p < 0,001$). Между состоянием врача и пациента до начала лечения не было никакой значимой связи (коэффициент корреляции 0,18, $p > 0,05$). Однако в процессе краниосакральной биодинамики между ними формировалась статистически значимая связь с коэффициентом корреляции 0,49 ($p < 0,01$) при бесконтактном воздействии, 0,34 ($p < 0,05$) — при контактном. Биодинамическое лечение статистически значимо улучшало состояние вегетативной нервной системы.

Заключение. Электрическая активность кожи при краниосакральной биодинамике является высокоинформативным показателем, позволяющим в ходе лечения верифицировать и количественно оценивать изменения организма, происходящие у пациента и врача.

Ключевые слова: остеопатия, биодинамический подход, электрическая активность кожи, вегетативная нервная система

UDC 615.828+611.77+612.79

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-85-92>

© Yu. O. Novikov, A. R. Shaiakhmetov,
G. M. Musina, 2019

Change of skin electrical activity during osteopathic correction with the use of biodynamical approach

Yu. O. Novikov^{1,2}, A. R. Shaiakhmetov², G. M. Musina²

¹ Bashkir State Medical University. 3 ul. Lenina, Ufa, Russia 450008

² Prof. Novikov's Family Osteopathy Clinic. 36 ul. Sofii Perovskoi, Ufa, Russia 450074

Introduction. In connection with the widespread introduction of osteopathy into practical medicine, new facts confirming its effectiveness are appearing. These facts need theoretical justification. The biodynamic approach is the least studied and scientifically proven approach in osteopathy. There are only a few works describing the beneficial effects of this type of treatment on the autonomic nervous system based on an assessment of heart rate variability. One of the most sensitive indicators of changes in the state of the body is the electrical activity of the skin (EAS), which is widely used in modern polygraphic devices.

Goal of research — to investigate the EAS in the physician and in the patient during the session of craniosacral biodynamics (CSB).

Materials and methods. The study involved 32 patients who were randomly divided into 2 groups — control group (10 patients) and main group (22 patients). In the control group there were 8 women and 2 men aged from 20 to 65 years (mean age 42 ± 20 years). In the main group, 16 women and 6 men aged from 18 to 68 years (mean age 40 ± 16 years) were examined. Two professional certified computerized polygraphs «Chris» were used, simultaneously recording the EAS values of the doctor and the patient. In the main group, the background indicators were recorded at the first stage (10 minutes), then the procedure of the CSB, which lasted 20 minutes, was recorded. The control group was used only for registration of EAS. At the same time, patients were in the same conditions as in the main group.

Results. During the CSB, the state of both the doctor ($p < 0,001$) and the patient ($p < 0,001$) has changed significantly. At the same time, the tendency of changes in individual indicators of EAS in patients during treatment was logical. The altered state of the physician practically did not depend on its original level ($p > 0,05$). However, there was a high relationship between the states of the doctor during contact and non-contact treatment (correlation coefficient 0,80, $p < 0,001$). The patient's initial condition had a moderate, statistically significant relationship with his condition during the treatment ($p < 0,001$). Since the beginning of the craniosacral biodynamics, the patient's condition has hardly changed. At the same time, the contactless impact on the patient's body was comparable with the contact effect (correlation coefficient 0,97, $p < 0,001$). There was no significant relationship

between the states of the physician and the patient before the beginning of the treatment (correlation coefficient 0,18, $p>0,05$). However, in the process of craniosacral biodynamics, a statistically significant relationship was formed between them with a correlation coefficient for non-contact exposure equal to 0,49 ($p<0,01$) and for contact exposure — 0,34 ($p<0,05$). Biodynamic treatment statistically significantly improved the state of the autonomic nervous system.

Conclusion. The study of the electrical activity of the skin in craniosacral biodynamics is a highly informative method, which allows to verify and quantify the changes occurring in the patient and in the physician during the treatment.

Key words: osteopathy, craniosacral biodynamics, electrical activity of the skin, autonomic nervous system

Введение

Несмотря на трудности признания остеопатии официальной медициной, она продолжает успешно развиваться и признана в России как отдельная медицинская специальность. В связи с широким внедрением в практическую медицину остеопатии появляются новые факты ее эффективности, что нуждается в физиологическом обосновании.

Ещё в 1947 г. Ирвин Корр писал, что ответ на наиболее важные теоретические и практические вопросы остеопатии объясняются неврологическими феноменами возбуждения и ингибции нервных клеток [1]. Большой вклад в сайентификацию остеопатии внесли российские ученые Н. П. Ерофеев, Д. Е. Мохов и другие, которые с помощью лазерной доплеровской флоуметрии выявили изменения медленных ритмов подкожного кровотока на разных участках тела человека частотой 3,5–12/мин [2]. Остеопатическое воздействие у детей с задержкой психоречевого развития перинатального гипоксически-ишемического генеза продемонстрировало универсальность и соизмеримость амплитудно-временных параметров сверхмедленных биопотенциалов, регистрируемых в головном мозге и регулируемых мозгом системами и органах. Это обеспечило выбор взаимодополняющих интегральных психологических и физиологических параметров, позволяющих изучать сопряженность механизмов уровня бодрствования и приспособительного поведения при ведущей роли центральной и вегетативной нервной системы [3]. Необходимо отметить, что основная часть работ посвящена оценке эффективности остеопатии с использованием клинко-инструментальных методов для регистрации и контроля процессов, происходящих при этом в организме человека, а также научные обзоры, посвященные лечению заболеваний [4, 5].

Пожалуй, наименее изученным и мало обоснованным в остеопатии является биодинамический подход¹. В основе биодинамики лежит концепция эмбриодинамических полей, разработанная немецким анатомом Эрихом Блешмидтом. Он предположил, что в жидкостях эмбриона присутствует сила, организующая его развитие посредством создания матрицы всеобщей целостности. Форма и функционирование зародыша и человеческого тела в целом ориентированы на «спокойствие», находящееся в клетках по средней линии эмбриона [6]. Краниосакральная биодинамика, как указывают многие специалисты, является уникальным искусством лечения, которое обеспечивает связь врача с сущностью жизни и внутренней способностью к излечению человека [7–9]. Тем не менее, многие термины, такие как нейтральность, уровень спокойствия, срединная линия, трансмутация, отчасти являются умозрительными и базируются лишь на пальпаторном навыке, поэтому нередко вызывают скепсис не только у специалистов официальной медицины, но и у части остеопатов.

Обычно для оценки эффективности биодинамического подхода остеопаты прибегают лишь к описательным методам, используя многочисленные опросники [10, 11]. Нормализацию дыхания и сердцебиения, окраску кожных покровов, потоотделение в области стоп и ладоней, общее расслабление пациента (в некоторых случаях погружение его в дремотное состояние), происходящие

¹ Дефиниция, рекомендованная Институтом остеопатии Санкт-Петербурга. В отечественной и зарубежной литературе используют также термины «биодинамика», «краниосакральная биодинамика» и др.

у пациента во время процедуры, можно расценивать как восстановление баланса вегетативной нервной системы. В литературе имеются лишь единичные работы, описывающие благоприятное влияние на вегетативную нервную систему на основе оценки вариабельности сердечного ритма по Фурье [12, 13]. Вегетативная нервная система представляет большой интерес и для психофизиологов как индикатор стабильности внутренней среды организма при постоянно изменяющихся внешних факторах [14, 15].

Электрическая активность кожи (ЭАК) зависит от физического и психофизиологического состояния организма: при расслаблении человека она возрастает, при стрессе — снижается [16, 17]. Хьюго Д. Кричли с кафедры психиатрии Медицинской школы Брайтона и Сассекса утверждает, что ЭАК — это чувствительный психофизиологический индикатор активности вегетативной нервной системы, связанный с эмоциональными и когнитивными состояниями [18]. В настоящее время в Европе проводится многоцентровое исследование под руководством исследовательской компании «Emotra» при сотрудничестве с Европейской психиатрической ассоциацией (EPASS) по оценке ЭАК в качестве возможного критерия повышенного риска совершения суицида у пациентов с депрессией [19].

Таким образом, показатели ЭАК широко используют для изучения активности вегетативной нервной системы, определения особенностей психофизиологических реакций и уровня нейропсихического напряжения. Эту процедуру можно широко применять в психофизиологических, физиологических и клинко-физиологических исследованиях в качестве высокочувствительного и технически простого метода, позволяющего приблизиться к пониманию бессознательных процессов и показать психологическую значимость внешнего воздействия, к которому мы в нашем экспериментальном исследовании отнесли биодинамический подход.

Цель исследования — изучение ЭАК у врача и пациента во время остеопатического воздействия с применением биодинамического подхода.

Материалы и методы

В эксперименте участвовали 32 пациента, которые случайным образом были поделены на две группы — контрольную ($n=10$) и основную ($n=22$). В контрольной группе было 8 женщин и 2 мужчин 20–65 лет (средний возраст 42 ± 20 лет); в основной — 16 женщин и 6 мужчин 18–68 лет (средний возраст 40 ± 16 лет).

Для оценки ЭАК использовали два профессиональных сертифицированных компьютерных полиграфа «Крис» (Санитарно-эпидемиологическое заключение № 50.РА.02.425.П.000545.07.09, сертификат соответствия ГОСТу Р МЭК 60950-1-2005 № РОСС RU.МЛ13.В04236). Для удобства применяли только датчики считывания величины и амплитуды ЭАК, которые также являются наиболее чувствительными и информативными при оценке функционального состояния организма человека. Датчики крепили на второй фаланге II и IV пальцев левой руки пациента. У врача использовали аналогичные датчики и ту же последовательность крепления с выходом на второй полиграф. Таким образом, получали шкалы оценки психофизиологического состояния врача и пациента, запись которых велась параллельно в реальном масштабе времени. Измеряли фазическое и тоническое электрическое сопротивление каждые 40 с. Тоническая составляющая ЭАК характеризуется продолжительным изменением показателей. Фазическая составляющая длится всего несколько секунд и вызывается конкретным раздражителем. Способ измерения — по Ферре, тип датчика — электроды, имеющие специальное покрытие для исключения эффекта поляризации покрова, ток в цепи измерения — 2 мкА, рабочий диапазон — 1–2048 кОм. Сверхточный съём информации достигался фильтрацией сигналов непосредственно в сенсорном блоке самого прибора, а не программными методами в персональном компьютере.

Пациента укладывали на кушетку, врач садился у его головы. Врач и пациент во время эксперимента находились в состоянии бодрствования. В контрольной и основной группах запись пока-

зателей велась в течение 30 мин. В основной группе вначале велась запись фоновых показателей (10 мин), затем — во время процедуры краниосакральной биодинамики (20 мин); в контрольной регистрировали только показатели ЭАК, при этом пациенты находились в тех же условиях, что и в основной группе.

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

Результаты и обсуждение

В контрольной группе в течение 30 мин показания ЭАК у пациентов значимо не менялись: в первые 10 мин — $151,50 \pm 9,58$ кОм, затем — $169,9 \pm 10,92$ кОм, в конце сеанса — $172,60 \pm 10,61$ кОм. Изменения показателей ЭАК у врача и пациентов основной группы представлены в таблице.

Средние показатели электрической активности кожи у врача и пациентов основной группы
Mean value of skin electrical activity in the physician and in patients of the main group

Объект	Показатель, кОм ($M \pm m$)	При бесконтактном лечении	При контактном лечении
Пациенты	$195,27 \pm 12,20$	$663,55 \pm 102,87$	$655,82 \pm 98,13$
Врач	$211,73 \pm 6,61$	$423,91 \pm 14,00$	$450,05 \pm 16,36$

Отношения показателя асимметрии к его ошибке и показателя эксцесса к его ошибке значений ЭАК у пациентов во время лечения (бесконтактном и контактном) были больше трёх, что указывает на несимметричное распределение признака. Во всех остальных случаях эти показатели не превысили в 3 раза свою собственную ошибку репрезентативности, из чего можно заключить, что распределение соответствовало нормальному.

Для оценки значимости различий значений ЭАК у врача в ходе лечения был применён однофакторный дисперсионный анализ для повторных измерений ($\alpha=0,001$). Эмпирическое значение F -критерия составило 105,78. Критическое значение F -критерия было 7,72, то есть влияние лечения на показания ЭАК у врача было существенным ($p<0,001$).

Для оценки значимости различий значений ЭАК у пациентов в ходе лечения использовали критерий Фридмана. Эмпирическое значение χ^2 составило 33,09, что соответствует уровню значимости 0,001. Таким образом, между значениями ЭАК у пациентов в ходе лечения имелись высоко достоверные различия ($p<0,001$).

Чтобы определить тенденцию различий, установленных на основании критерия Фридмана, был применён L -критерий тенденций Пейджа. Имеющиеся таблицы критических значений данного критерия рассчитаны только на небольшую выборку ($n<12$), поэтому пациенты были разбиты на две группы по 11 человек — с нечётными и чётными порядковыми номерами в исследовании. Эмпирическое значение L в нечётной группе составило 150 ($p<0,001$), в чётной — 149 ($p<0,001$). Тенденция увеличения индивидуальных показателей ЭАК у пациентов от первого этапа (фоновое значения) к третьему этапу (контактное лечение) эксперимента не является случайной ($p<0,001$).

Таким образом, во время проведения краниосакральной биодинамики существенно меняется состояние как врача ($p<0,001$), так и пациента ($p<0,001$). При этом тенденция изменений индивидуальных показателей ЭАК у пациентов в ходе лечения является закономерной.

Для определения у врача связи между значениями ЭАК до и во время проведения краниосакральной биодинамики был использован коэффициент корреляции Пирсона (r). Между исходным состоянием и бесконтактным лечением он продемонстрировал слабую связь — 0,39, таким же по значению он сохранялся между исходным состоянием и контактном лечением. T -критерий

для оценки статистической значимости корреляционной связи при этом составил 1,89 ($p > 0,05$). Значение r между бесконтактным и контактным воздействием составило 0,80, что свидетельствует о наличии высокой связи между этапами краниальной биодинамики. При этом t -критерий для оценки статистической значимости данной корреляции составил 5,92 ($p < 0,001$). Таким образом, изменённое состояние врача практически не зависит от его исходного уровня ($p > 0,05$). Однако между состоянием врача во время контактного и бесконтактного лечения имеется высокая связь ($p < 0,001$).

Для выявления у пациентов связей между исходным уровнем показателей ЭАК, её значениями до и во время проведения краниальной биодинамики был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s). Между исходным уровнем и бесконтактным воздействием он составил 0,66. T -критерий для оценки статистической значимости корреляции при этом был 3,93 ($p < 0,001$). Между исходным уровнем и контактным воздействием $r_s = 0,69$. Значение t -критерия для оценки статистической значимости корреляции составило 4,28 ($p < 0,001$). Между бесконтактным и контактным воздействием значение r_s составило 0,97, что свидетельствует об очень сильной связи этапов краниальной биодинамики между собой. T -критерий для оценки статистической значимости данной корреляции был 17,36 ($p < 0,001$).

Таким образом, по результатам изучения корреляции значений ЭАК исходное состояние пациента имеет среднюю, статистически значимую связь с его состоянием во время лечебного воздействия: коэффициент корреляции с бесконтактным воздействием составил 0,66 ($p < 0,001$), с контактным воздействием — 0,69 ($p < 0,001$). Однако с момента начала краниосакральной биодинамики состояние пациента практически не меняется. При этом бесконтактное воздействие на организм пациента сопоставимо с контактным (коэффициент корреляции 0,97, $p < 0,001$).

Для выявления связи между состоянием врача и пациента был использован метод бисериальной корреляции, так как одна из переменных измерялась в дихотомической шкале (врач и пациент). Исходные значения ЭАК у врача и пациента имели нормальный закон распределения, поэтому решение данной задачи осуществляли с помощью точечного бисериального коэффициента корреляции Пирсона (r_{pb}). Эмпирический r_{pb} составил 0,18. Это очень слабая связь исходных значений ЭАК у врача и пациента, которая к тому же не являлась статистически значимой (T -критерий = 1,19, $p > 0,05$).

Учитывая ненормальный тип распределения значений ЭАК у пациентов при бесконтактном и контактном воздействии, для анализа был использован рангово-бисериальный коэффициент корреляции (r_{rb}). Эмпирическое значение r_{rb} между врачом и пациентом при бесконтактном воздействии составило 0,49. T -критерий для оценки статистической значимости корреляции при этом был 3,65 ($p < 0,001$). Эмпирическое значение r_{rb} между врачом и пациентом при контактном воздействии составило 0,34. T -критерий для оценки статистической значимости корреляции был 2,34 ($p < 0,05$).

Таким образом, по уровню ЭАК между состоянием врача и пациента до лечения нет никакой значимой связи (коэффициент корреляции 0,18, $p > 0,05$). Однако в процессе проведения краниосакральной биодинамики между ними формируется статистически значимая связь с коэффициентом корреляции 0,49 ($p < 0,01$) при бесконтактном воздействии и 0,34 ($p < 0,05$) — при контактном.

Данные, полученные в ходе исследования, демонстрируют достоверное увеличение тонической составляющей ЭАК как у врача, так и у пациентов. Это свидетельствует о балансирующем, успокаивающем влиянии краниосакральной биодинамики на вегетативную нервную систему.

Выводы

Во время остеопатического воздействия с применением биодинамического подхода существенно меняется состояние как врача ($p < 0,001$), так и пациента ($p < 0,001$). При этом тенденция изменений индивидуальных показателей ЭАК у пациентов в ходе лечения является закономерной.

Состояние врача до начала лечения имеет слабую, статистически незначимую связь с его состоянием во время лечебного воздействия ($p > 0,05$). Состояние врача на этапах лечения сильно связано между собой (коэффициент корреляции 0,80, $p < 0,001$).

Исходное состояние пациента имеет среднюю, статистически значимую связь с его состоянием во время лечебного воздействия ($p < 0,001$). С момента начала лечения состояние пациента практически не меняется. При этом бесконтактное воздействие на организм пациента сопоставимо с контактным (коэффициент корреляции 0,97, $p < 0,001$).

Между состоянием врача и пациента до начала лечения нет никакой значимой связи (коэффициент корреляции 0,18, $p > 0,05$). Однако в процессе остеопатического воздействия с применением биодинамического подхода между ними формируется статистически значимая связь с коэффициентом корреляции 0,49 ($p < 0,01$) при бесконтактном воздействии, при контактном — 0,34 ($p < 0,05$).

Биодинамический подход в остеопатии статистически достоверно улучшает состояние вегетативной нервной системы.

Заключение

Таким образом, изучение электрической активности кожи при биодинамическом подходе в остеопатии является высокоинформативным методом, позволяющим в ходе лечения верифицировать и количественно оценивать изменения, происходящие в состоянии пациента и врача. Временная привязка (10-минутный интервал) при проведении эксперимента не позволяет дать точную оценку, однако последующие исследования внесут ясность в показания электрической активности кожи при данном способе лечения.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Авторы выражают признательность Дмитрию Каплуну и Павлу Чувилину за оказанную помощь при полиграфическом обследовании пациентов.

Литература/References

1. Korr I. M. The neural basis of the osteopathic lesion. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 1947 Dec; 47 (4): 191–198.
2. Ерофеев Н. П. и др. Исследование жидкостных сред тела человека методом лазерной доплеровской флоуметрии. *Мануальная терапия.* 2007; 4: 40 [Erofeev N. P. i dr. Issledovanie zhidkostnykh sred tela cheloveka metodom lazernoj dopplerovskoj floumetrii. *Manualnaya terapiya.* 2007; 4: 40 (in russ.)].
3. Урлапова Е. В. и др. Мультидисциплинарное исследование особенностей дезорганизации регуляторных механизмов и лечебных эффектов остеопатического лечения у детей с задержкой психического и речевого развития перинатального гипоксически-ишемического генеза. *Мануальная терапия.* 2014; 1: 32–52 [Urlapova E. V. i dr. *Multidistsiplinarnoe issledovanie osobennostej dezorganizatsii regulatorynykh mekhanizmov i lechebnykh ehffektov osteopaticheskogo lecheniya u detej s zaderzhkoj psikhicheskogo i rechevogo razvitiya perinatalnogo gipoksicheskii-ishemicheskogo geneza. Manualnaya terapiya.* 2014; 1: 32–52 (in russ.)].
4. Seffinger M. A., Buser B. R., Licciardone J. C. et al. American Osteopathic Association guidelines for osteopathic manipulative treatment (OMT) for patients with low back pain. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 2010 Nov; 110 (11): 653–666.
5. Espí-López G. V. et al. Effectiveness of physical therapy in patients with tension-type headache: literature review. *J. Japan. Phys. Ther. Ass.* 2014 Jan; 17 (1): 31–38. doi: 10.1298/jjpta.Vol17_005.
6. Blechschmidt E., Gasser R. F. *Biokinetics and Biodynamics of Human Differentiation: Principles and Applications.* North Atlantic Books; 2012.
7. Kern M. *Wisdom in the Body — The Craniosacral Approach to Essential Health.* North Atlantic Books: Revised ed. Edition; 2005.
8. Jealous J. *Course material «Biodynamics» I–IX phase.* 2008–2016.
9. Sills F. *Foundations in Craniosacral Biodynamics: Breath of Life and Fundamental Skills.* Vol. 1. North Atlantic Books; 2012.
10. Haller H. et al. Craniosacral therapy for the treatment of chronic neck pain: a randomized sham-controlled trial. *Clin. j. pain.* 2016 May; 32 (5): 441.

11. Arnadottir T.S., Sigurdardottir A.K. Is craniosacral therapy effective for migraine? Tested with HIT-6 Questionnaire. *Complementary ther. clin. practice*. 2013 Jan; 19 (1): 11–14.
12. Girsberger W. et al. Heart rate variability and the influence of craniosacral therapy on autonomous nervous system regulation in persons with subjective discomforts: a pilot study. *J. integrative med*. 2014 May; 12 (3): 156–161.
13. Castro-Sánchez A.M. et al. A randomized controlled trial investigating the effects of craniosacral therapy on pain and heart rate variability in fibromyalgia patients. *Clin. rehab*. 2011; 25 (1): 25–35.
14. Hassett J. A primer of psychophysiology. *San Francisco: WH Freeman*; 1978.
15. Seoane F. et al. Sensorized garments and textrode-enabled measurement instrumentation for ambulatory assessment of the autonomic nervous system response in the atrec project. *Sensors*. 2013; 13 (7): 8997–9015.
16. Brunner R. et al. Psychophysiological indicators of stress reactivity in adolescent psychiatric patients with dissociative symptomatology. *Psychopathology*. 2008 July; 41 (5): 330–335.
17. Simon D. et al. Autonomic responses and neural-cardiac coupling during individually tailored symptom provocation in obsessive-compulsive disorder. *J. anxiety dis*. 2013 Aug; 27 (7): 635–644.
18. Critchley H.D. Electrodermal responses: what happens in the brain. *Neuroscientist*. 2002 May; 8 (2): 132–142.
19. Thorell L.H. et al. Electrodermal hyporeactivity as a trait marker for suicidal propensity in uni-and bipolar depression. *J. psychiat. Res*. 2013 Sep; 47 (12): 1925–1931.

Поступила в редакцию 17.02.2019

После доработки 25.02.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

А. Р. Шаяхметов, канд. мед. наук, врач-osteopat

Г. М. Мусина, канд. мед. наук, врач-osteopat

Information about co-authors:

A. R. Shaiakhmetov, M. D., Ph. D. (Med),
osteopathic physician

G. M. Musina, M. D., Ph. D. (Med), osteopathic physician

УДК 615.828+611.73+617.748.3
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-93-98>

© Е. М. Тиманин, Н. С. Сиднева,
А. А. Захарова, 2019

Влияние остеопатической коррекции на вязкоупругие характеристики мышц голени

Е. М. Тиманин¹, Н. С. Сиднева², А. А. Захарова³

¹ Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН.

605005, Россия, Нижний Новгород, ул. Ульянова, д. 46

² Детская городская клиническая больница № 27 «Айболит». 603036, Россия, Нижний Новгород, ул. Ярошенко, д. 7А

³ Городская больница № 37. 603004, Россия, Нижний Новгород, пр. Ленина, д. 100

Введение. К настоящему времени недостаточно работ, посвященных объективизации пальпаторных данных, полученных специалистом в ходе остеопатического обследования. До сих пор остается важной проблема доказательности результатов остеопатической коррекции. Для развития остеопатии как науки актуальным является поиск инструментальных методов, позволяющих регистрировать и измерять различные пальпаторные феномены и проявления соматических дисфункций, выявлять их объективные характеристики.

Цель исследования — изучение вязкоупругих характеристик мягких тканей голени пальпаторным и инструментальными методами до и после остеопатической коррекции.

Материалы и методы. Были обследованы 22 добровольца 18–23 лет (12 женщин и 10 мужчин), не имеющих жалоб со стороны опорно-двигательного аппарата. Проводили остеопатическую диагностику и измерение вязкоэластических свойств мышц методом вибрационной вискоэластометрии до и после остеопатической коррекции.

Результаты. Корреляционный анализ по Спирмену показал, что субъективная оценка остеопата положительно коррелировала как с эластичностью ($r=0,43$, $p<0,05$), так и с вязкостью мягких тканей ($r=0,29$, $p<0,05$); для икроножной мышцы такая закономерность была еще более выражена — для эластичности $r=0,51$, $p<0,05$, для вязкости $r=0,34$, $p<0,05$. После остеопатической коррекции изменений эластичности мягких тканей не наблюдали. Вязкость тканей уменьшалась, но в проекции икроножной мышцы эти изменения не были статистически значимыми ($p=0,12$), а в проекции камбаловидной мышцы наблюдали статистически значимые изменения ($p=0,034$).

Заключение. Изменения вязкоэластических свойств тканей показывают, что результаты остеопатической коррекции с использованием миофасциальных мобилизационных, артикуляционных мобилизационных и лимфодренажных техник неоднозначны. Эластичность мягких тканей голени не изменялась, а вязкость уменьшалась, особенно в проекции камбаловидных мышц. Такой результат остеопатического воздействия может быть связан с эффектом тиксотропии — превращения гелеобразного межклеточного вещества в золь.

Для корреспонденции:

Евгений Михайлович Тиманин,
докт. техн. наук, ведущий научный сотрудник
ORCID ID 0000-0003-0095-5504,
SPIN-код: 1148-4987, AuthorID: 9025
Адрес: 605005, Россия, Нижний Новгород,
ул. Ульянова, д. 46
e-mail: eugene@appl.sci-nnov.ru

For correspondence:

Eugenii M. Timanin, Ph. D. (Tech), D. Sc. (Tech),
leading researcher
ORCID ID 0000-0003-0095-5504,
SPIN-код: 1148-4987, AuthorID: 9025
Address: 46 ul. Ulianova, Nizhny Novgorod,
Russia 605005
e-mail: eugene@appl.sci-nnov.ru

Для цитирования: Тиманин Е. М., Сиднева Н. С., Захарова А. А. Влияние остеопатической коррекции на вязкоупругие характеристики мышц голени. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 93–98.

For citation: Timanin E. M., Sydneva N. S., Zakharova A. A. The influence of osteopathic correction on the viscoelastic characteristics of the lower leg muscles. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 93–98.

Таким образом, метод вибрационной вискоэластометрии может быть использован для объективизации состояния мягких тканей и результатов остеопатической коррекции.

Ключевые слова: эластичность тканей, вязкость тканей, вибрационная вискоэластометрия, остеопатическая коррекция, тиксотропия

UDC 615.828+611.73+617.748.3
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-93-98>

© E. M. Timanin, N. S. Sydneva,
A. A. Zakharova, 2019

The influence of osteopathic correction on the viscoelastic characteristics of the lower leg muscles

E. M. Timanin¹, N. S. Sydneva², A. A. Zakharova³

¹ Federal Research Center Institute of Applied Physics of the RAS.
46 ul. Ulianova, Nizhny Novgorod, Russia 605005

² State Budgetary Institution of Health Care Children's City Clinical Hospital № 27 «Aibolit».
7A ul. Yaroshenko, Nizhny Novgorod, Russia 603036

³ City Hospital № 37. 100 pr. Lenina, Nizhny Novgorod, Russia 603004

Introduction. To date there is a lack of studies dedicated to the objectification of the palpation data obtained by a specialist during the osteopathic examination. The issue of the evidence of the results of osteopathic correction still remains important. Search for instrumental methods allowing to register and to measure various palpation phenomena and manifestations of somatic dysfunctions is very relevant for the development of osteopathy as a science. It is also very important to find objective characteristics of these methods.

Goal of research — to study viscoelastic characteristics of the soft tissues of the lower legs by palpation and instrumental methods before and after osteopathic correction.

Materials and methods. 22 volunteers (12 women and 10 men) aged 18–23 years without complaints of the musculoskeletal system were examined. Osteopathic diagnostics and measurement of the viscoelastic properties of muscles were carried out by the method of vibration viscoelastometry before and after osteopathic correction.

Results. Correlation analysis by Spearman showed that the subjective assessment of an osteopath positively correlated with both elasticity ($r=0,43$, $p<0,05$) and viscosity of soft issues ($r=0,29$, $p<0,05$). For the gastrocnemius muscle, this pattern was even more pronounced — for elasticity $r=0,51$, $p<0,05$, for viscosity $r=0,34$, $p<0,05$. After osteopathic correction no changes in the elasticity of the soft tissues were observed. The viscosity of the tissues reduced, but in the projection of the gastrocnemius muscle, these changes were not statistically significant ($p=0,12$), whereas in the projection of the soleus muscle statistically significant changes ($p=0,034$) were observed.

Conclusion. Changes in the viscoelastic properties of tissues demonstrated that the effects of osteopathic correction with the use of myofascial mobilization techniques, articulation mobilization techniques, and lymphatic drainage techniques were not obvious. The elasticity of soft tissues of the lower legs did not change, while the viscosity decreased, especially in the projection of the soleus muscles. This effect of the osteopathic correction can be associated with the effect of thixotropy — the transformation of gel-like intercellular substance into sol. Thus, the research showed that vibration viscoelastometry can be used for the objectification of the condition of soft tissues and of the effects of osteopathic correction.

Key words: elasticity of tissues, viscosity of tissue, vibrating viscoelastometry, osteopathic correction, thixotropy

Введение

Несмотря на 150-летнюю историю развития остеопатии, к настоящему времени недостаточно работ, посвященных объективизации пальпаторных данных, полученных специалистом в ходе остеопатического обследования. До сих пор остается важной проблема доказательности результатов остеопатической коррекции (ОК). Для развития остеопатии как науки актуальным является поиск

инструментальных методов, позволяющих регистрировать и измерять различные пальпаторные феномены и проявления соматических дисфункций, выявлять их объективные характеристики.

Была предпринята попытка изучения вязкоупругих характеристик тканей у практически здоровых молодых людей методом вибрационной вискоэластометрии (разработка Института прикладной физики РАН, Нижний Новгород) до и после ОК. Исследование осуществляли в проекции следующих мышц: трапециевидной, поднимающей лопатку, лестничных, грудино-ключично-сосцевидной, ромбовидных, широчайшей мышцы спины. В группе не занимающихся спортом один сеанс ОК приводил к уменьшению эластичности мышц ($p=0,000002$), что может свидетельствовать об их расслаблении. В группе занимающихся спортом реакция была отсроченной. Через 2 нед после первого сеанса в этой группе эластичность мышц уменьшилась ($p=0,02$), а вязкость увеличилась ($p=0,03$). Эти изменения могут свидетельствовать об уменьшении мышечного тонуса и улучшении кровоснабжения мышц. После второго сеанса ОК эластичность еще понижалась ($p=0,04$). Изменение вязкоэластических свойств тканей продемонстрировало, что ОК вызывает уменьшение (нормализацию) мышечного тонуса и улучшение кровоснабжения скелетных мышц [1]. В доступной литературе мы не нашли исследований, посвященных сопоставлению объективной и остеопатической оценок тонуса мышц нижних конечностей.

Цель исследования — изучение вязкоупругих характеристик мягких тканей голени пальпаторным и инструментальными методами до и после ОК.

Материалы и методы

Были обследованы 22 добровольца 18–23 лет (12 женщин и 10 мужчин), не имеющих жалоб со стороны опорно-двигательного аппарата. Врач-стеопат производил остеопатическое пальпаторное обследование только нижних конечностей (голеностопный и коленный суставы, мягкие ткани голени). Ригидность суставов и жесткость мягких тканей субъективно оценивали в баллах от 1 до 3.

При работе с мягкими тканями были использованы следующие остеопатические техники:

- миофасциальные мобилизационные (мобилизация подколенной ямки, мобилизация мягких тканей голени, ингибция) [2];
- артикуляционные мобилизационные (артикуляция на коленном и голеностопном суставах) [3];
- лимфодренажные (вибрация голени, помпаж лимфоузлов подколенной области) [4].

Выбор техник был обусловлен состоянием мягких тканей: у подавляющего большинства обследуемых была выявлена пастозность мягких тканей и ригидность голеностопного и коленного суставов с одной или двух сторон. Практически все обследуемые обычно носили узкие обтягивающие брюки и обувь, «выключающие» суставы стопы и голеностопный сустав из движений во время ходьбы и затрудняющие венозный и лимфатический отток от нижних конечностей. Цель использованных остеопатических техник — восстановление тонуса мышц и подвижности фасциально-мышечных футляров, улучшение лимфатического и венозного оттока от нижних конечностей [5, 6].

До и после ОК проводили измерения вязкоэластических свойств мягких тканей голени в проекции камбаловидной и икроножной мышц методом вибрационной вискоэластометрии. Метод основан на вдавливании в ткани колеблющегося на низкой частоте индентора, что позволяет измерять эластичность и вязкость тканей. На такие измерения достаточно около 1 с, они дают возможность мониторинга изменений свойств тканей в ходе реакции на различные воздействия.

Вязкоупругие характеристики мягких тканей определяются при контакте с их поверхностью специализированного вибродатчика, содержащего колеблющийся на частоте 40 Гц с амплитудой около 0,1 мм цилиндрический индентор (рис. 1). Величины E (кПа) и V (Па·с) непрерывно регистрируются программой, обеспечивая возможность мониторинга свойств тканей. Сила статического давления P индентора на ткани регистрируется синхронно с величинами E и V и используется для стабилизации условий их измерения за счет организации в управляющей программе звуковой биологической обратной связи по P . Метод неинвазивен и абсолютно безопасен как для пациента, так и для врача.

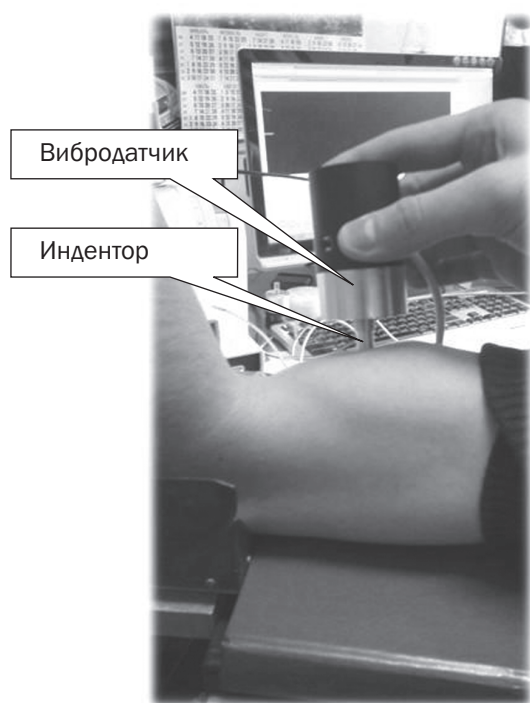


Рис. 1. Процесс измерения вязкоупругих свойств мягких тканей

Fig. 1. The process of measuring of the viscoelastic properties of the soft tissues

Измерения эластичности и вязкости производили в точках над икроножной и камбаловидной мышцами (помечали на коже фломастером), симметрично справа и слева. В каждой точке проводили по три замера и потом вычисляли среднее арифметическое.

Обработку полученных данных производили с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0. Так как распределение в выборках отличалось от нормального, использовали методы непараметрической статистики. Определяли медианы, нижнюю и верхнюю квартили. Вычисляли корреляцию методом Спирмена. Различия между двумя несвязанными группами оценивали по *U*-критерию Манна–Уитни, изменения показателей после ОК — по критерию Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$ [7].

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

Результаты и обсуждение

Корреляционный анализ по Спирмену показал следующее:

- по обеим обследованным мышцам субъективная оценка остеопата положительно коррелировала как с эластичностью ($r=0,43$, $p<0,05$), так и с вязкостью мягких тканей ($r=0,29$, $p<0,05$);
- для икроножной мышцы такая закономерность была еще более выражена — для эластичности $r=0,51$, $p<0,05$, для вязкости $r=0,34$, $p<0,05$;
- для камбаловидной мышцы была выявлена только положительная корреляция оценки остеопата с вязкостью ($r=0,3$, $p<0,05$).

Вязкость тканей может зависеть от количества в них жидкости [8], то есть может увеличиваться при венозном и лимфатическом застое.

После ОК изменений эластичности мягких тканей не наблюдали. Вязкость тканей уменьшалась, но в проекции икроножной мышцы эти изменения не были статистически значимыми ($p=0,12$), рис. 2, а в проекции камбаловидной мышцы наблюдали статистически значимые изменения ($p=0,034$), рис. 3.

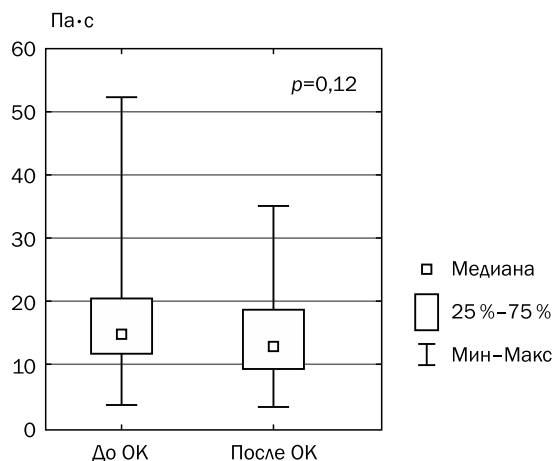


Рис. 2. Вязкость в проекции икроножных мышц до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 2. Viscosity in the projection of gastrocnemius muscles before and after osteopathic correction (OC)

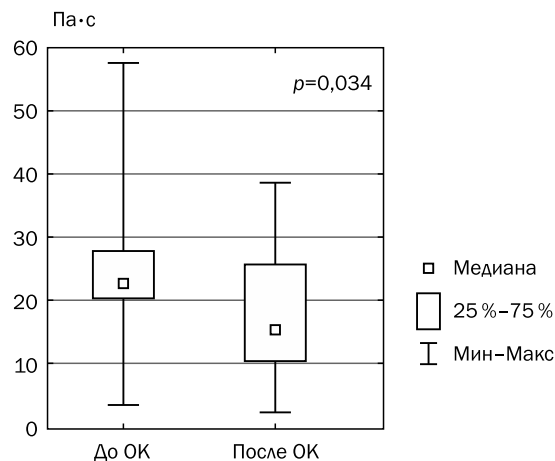


Рис. 3. Вязкость в проекции камбаловидных мышц до и после остеопатической коррекции (ОК)

Fig. 3. Viscosity in the projection of soleus muscles before and after osteopathic correction (OC)

Можно предположить, что используемые остеопатические техники вызывают тиксотропию межклеточного вещества, которое можно рассматривать как раствор высокомолекулярных соединений. Это термодинамически устойчивая система, которая может существовать длительное время без стабилизаторов. Такие растворы характеризуются сильными молекулярными взаимодействиями и высокой вязкостью. Раствор высокомолекулярных соединений структурирован, так как молекулы взаимодействуют и образуют сетку-каркас, то есть существует в виде геля [9]. Тиксотропия (термин был введен в практику Гербертом М. Фрейндлихом, от греч. $\theta\iota\xi$ — прикосновение и $\tau\rho\omicron\pi\iota\alpha$ — поворот, изменение) — это способность некоторых структурированных дисперсных систем разжижаться (превращаться в золь) при механическом воздействии (встряхивании и т. п.) и самопроизвольно восстанавливать разрушенную механическим воздействием исходную структуру, находясь в неподвижном состоянии в течение некоторого времени. В результате, происходит снижение их вязкости [10].

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что результаты инструментального измерения вязкоэластических свойств мягких тканей голени положительно коррелируют с субъективной оценкой остеопата, особенно в отношении икроножных мышц.

Изменение вязкоэластических свойств тканей показывает, что результаты остеопатической коррекции с использованием миофасциальных мобилизационных, артикуляционных мобилизационных и лимфодренажных техник неоднозначны. Эластичность мягких тканей голени не изменялась, а вязкость уменьшалась, особенно в проекции камбаловидных мышц. Такой результат остеопатической коррекции может быть связан с эффектом тиксотропии — превращения гелеобразного межклеточного вещества в золь.

Таким образом, метод вибрационной вискоэластометрии может быть использован для объективизации состояния мягких тканей и результатов остеопатической коррекции.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Потехина Ю. П., Тиманин Е. М., Кантинов А. Е. Вязкоупругие характеристики тканей и их изменения после остеопатической коррекции. *Российский остеопатический журнал*. 2018; 1–2 (40–41): 38–45 [Potekhina Yu. P., Timanin E. M., Kantinov A. E. Viscoelastic properties of tissues and changes in them after osteopathic correction. *Russian Osteopathic Journal* 2018; 1–2 (40–41): 38–45 (in russ.)].
2. Новосельцев С. В. Остеопатия. М.: МЕДпресс-информ; 2016 [Novoselcev S. V. *Osteopatiya*. M.: MEDpress-inform; 2016. (in russ.)].
3. Мирошниченко Д. Б., Новосельцев С. В., Усупбекова Б. Ш. Миофасциальные мобилизационные техники: Учебное пособие для врачей-osteопатов. СПб., 2014 [Miroshnichenko D. B., Novoselcev S. V., Usupbekova B. Sh. *Miofascialnye mobilizacionnye texniki: Uchebnoe posobie dlya vrachej osteopatov*. SPb., 2014 (in russ.)].
4. Degenhardt B. F., Kuchera M. L. Update on osteopathic medical concepts and the lymphatic system. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 1996; 96 (2): 97–100.
5. Тиманин Е. М., Еремин Е. В. Аппаратно-программные комплексы для вибрационной вискоэластометрии биологических мягких тканей. Альманах клинической медицины. 2008. Т. XVII. Ч. 2. III Троицкая конференция «Медицинская физика и инновации в медицине». М.: МОНИКИ, 2008. 143–146 [Timanin E. M., Eremin E. V. *Apparatno-programmnye komplekсы dlya vibracionnoj viskoelastometrii biologicheskikh myagkih tkanej. Almanah klinicheskoy mediciny*. 2008; 17(2). III Troiczkaya konferenciya «Medicinskaya fizika i innovacii v medicine». M.: MONIKI, 2008: 143–146 (in russ.)].
6. Тиманин Е. М., Густов А. В., Александрова Е. А., Устимкина М. А. Виброакустические методы и аппаратно-программный комплекс для неврологической диагностики. Фундаментальные науки — медицине: Биофизические медицинские технологии. В 2-х т. Т. 2. Под ред. А. И. Григорьева, Ю. А. Владимиров. М.: МАКС Пресс, 2015: 194–215 [Timanin E. M., Gustov A. V., Aleksandrova E. A., Ustimkina M. A. *Vibro-akusticheskie metody i apparatno-programmnyj kompleks dlya nevrologicheskoy diagnostiki. Fundamentalnye nauki — medicine: Biofizicheskie medicinskie texnologii*. V 2-x t. T. 2. Pod red. A. I. Grigoreva, Yu. A. Vladimirova. M.: MAKS Press, 2015: 194–215 (in russ.)].
7. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistika. М.: МедиаСфера; 2002: 312 [Rebrova O. Yu. *Statistical analysis of medical data. Application of the Statistika application package*. M.: MediaSfera; 2002 (in russ.)].
8. Дубровский В. И., Федорова В. Н. Биомеханика: Учебник. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003 [Dubrovskij V. I., Fedorova V. N. *Biomechanika: Uchebnik*. M.: VLADOS-PRESS, 2003 (in russ.)].
9. Гельфман М. И. Коллоидная химия: Учебник. СПб.: Лань, 2010 [Gelfman M. I. *Kolloidnaya himiya: Uchebnik*. SPb.: Lan, 2010 (in russ.)].
10. Белик В. В., Киенская К. И. Физическая и коллоидная химия: Учебник. М.: Академия, 2008 [Belik V. V., Kienskaya K. I. *Fizicheskaya i kolloidnaya himiya: Uchebnik*. M.: Akademiya, 2008 (in russ.)].

Поступила в редакцию 10.03.2019

После доработки 14.03.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

Н. С. Сиднева, врач, детский хирург
E-mail: kndnata@mail.ru

А. А. Захарова, врач-терапевт
ORCID: 0000-0003-3567-6601

Information about co-authors:

N. S. Sidneva, pediatric surgeon
E-mail: kndnata@mail.ru

A. A. Zakharova, physician
ORCID: 0000-0003-3567-6601

УДК 615.828+616.3+616.7+616-003+615.84
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-99-107>

© А. М. Орел, В. В. Малаховский,
О. К. Семенова, 2019

Частота аномалий развития позвоночника у пациентов молодого и среднего возраста с дорсопатией по данным системного анализа рентгенограмм

А. М. Орел¹, В. В. Малаховский², О. К. Семенова¹

¹ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины. 105120, Россия, Москва, ул. Земляной Вал, д. 53

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова. 119992, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8 (НИЦ)

Введение. До открытия рентгеновских лучей изучением аномалий развития опорно-двигательного аппарата занимались анатомы. Рентгеновский метод позволил значительно продвинуться в исследовании и способствовал совершенствованию прижизненной диагностики аномалий развития, в том числе и позвоночника.

Цель исследования — анализ частоты встречаемости и видов аномалий развития на всех уровнях позвоночника у пациентов, страдающих дорсопатией.

Материалы и методы. Методом системного анализа изучены рентгенограммы всех отделов позвоночника 399 пациентов 29–49 лет (169 мужчин, 230 женщин), обратившихся к мануальным терапевтам и остеопатам по поводу дорсопатии.

Результаты. Анализ показал, что аномалии развития позвоночника встречаются более чем у 80 % пациентов молодого и среднего возраста, пришедших на прием к остеопату и мануальному терапевту, — у 8 из 10. Одна аномалия развития на протяжении всего позвоночника встречается чаще всего — у $\frac{1}{3}$ пациентов. По две аномалии развития в разные возрастные периоды встречаются в среднем у каждого четвертого пациента. Три аномалии развития позвоночника встречаются реже и диагностируются у $\frac{1}{6}$ пациентов. От четырех до шести аномалий развития на протяжении всего позвоночника встречаются у $\frac{1}{10}$ пациентов среднего возраста с дорсопатией. Чаще всего диагностируют шейные ребра, сакрализацию L_v и открытый канал крестца. У пациентов с сакрализацией L_v симметричную двухстороннюю сакрализацию и асимметричную сакрализацию встречают в равной степени часто. Увеличенный поперечный отросток L_v у пациентов с асимметричной сакрализацией встречают слева в 3 раза чаще, чем справа.

Для корреспонденции:

Александр Михайлович Орел,
профессор, доктор медицинских наук,
главный научный сотрудник отдела
медицинской реабилитации больных
с заболеваниями опорно-двигательного аппарата
Адрес: 105120, Россия, Москва,
ул. Земляной Вал, д. 53
E-mail: aorel@rambler.ru

For correspondence:

Aleksander M. Orel, professor, M. D., Ph. D. (Med),
chief researcher of the Department
of medical rehabilitation of patients
with musculoskeletal system diseases
Address: 53 ul. Zemlyanoi Val, Moscow,
Russia 105120
E-mail: aorel@rambler.ru

Для цитирования: Орел А. М., Малаховский В. В., Семенова О. К. Частота аномалий развития позвоночника у пациентов молодого и среднего возраста с дорсопатией по данным системного анализа рентгенограмм. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 99–107.

For citation: Orel A. M., Malakhovsky V. V., Semenova O. K. Frequency of spinal anomalies in young and middle-aged patients with dorsopathy according to system analysis of roentgenograms. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 99–107.

Заключение. Модели системного анализа рентгенограмм позвоночника больного являются достоверным источником информации для анализа частоты и локализации аномалий развития сразу на всех уровнях позвоночника.

Ключевые слова: позвоночник, системный анализ рентгенограмм позвоночника, системная модель позвоночника, частота аномалий развития позвоночника, сакрализация L_v

UDC 615.828+616.3+616.7+616-003+615.84
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-99-107>

© A. M. Orel, V. V. Malakhovsky,
O. K. Semenova, 2019

Frequency of spinal anomalies in young and middle-aged patients with dorsopathy according to system analysis of roentgenograms

A. M. Orel¹, V. V. Malakhovsky², O. K. Semenova¹

¹ Moscow Scientific and Practical Center of Medical Recovery, Rehabilitation and Sports Medicine.
53 ul. Zemlyanoi Val, Moscow, Russia 105120

² Sechenov First Moscow State Medical University. 8 ul. Trubetskaya, Moscow, Russia 119992

Introduction. Before the discovery of X-rays, the developmental anomalies of the musculoskeletal system were studied by anatomists. The X-ray method contributed to the significant progress in the research and to the improvement of the diagnostics of developmental anomalies in vivo, including in the spine.

Goal of research — to assess the frequency of anomalies and their types at all levels of the spine in patients suffering from dorsopathy.

Materials and methods. Roentgenograms of all spinal regions of 399 patients aged 29–49 (169 men and 230 women) who came to see manual therapists and osteopaths about dorsopathy were studied with the use of the system analysis method.

Results. The analysis showed that anomalies in the development of the spine occur in more than 80% of young and middle-aged patients who came to see an osteopath or a manual therapist, i. e. in 8 patients out of 10. Most patients ($\frac{1}{3}$ of patients) had one developmental anomaly in the whole spine. Two developmental anomalies at different age periods occurred on average in every fourth patient. Three spinal developmental anomalies were less common and were diagnosed in $\frac{1}{6}$ of patients. Four to six developmental anomalies throughout the spinal column were found in $\frac{1}{10}$ of middle-aged patients with dorsopathy. Cervical ribs, sacralization and the open channel of the sacrum were the most frequent anomalies. In patients with sacralization, symmetrical bilateral sacralization was as frequent as asymmetrical sacralization. An enlarged transverse process of L_v was found on the left 3 times more often than on the right in patients with asymmetrical sacralization.

Conclusion. Models of the system analysis of roentgenograms of the spine are a reliable source of information for analyzing the frequency and localization of developmental anomalies at all levels of the spine.

Key words: spine, integral assay of the spine roentgenograms, system analysis, frequency of congenital anomalies of the spine, sacralization L_v

Введение

Грубые аномалии развития органов и систем человека известны давно. Свидетельства об изучении уродств оставили Гиппократ, Аристотель, Плиний, Гален и другие древние авторы. Не имея возможности объективно объяснить их происхождение, мыслители и врачи рассматривали эти нарушения как чудеса и игру природы. Аномалии развития и анатомические вариации заинтересовали ученых значительно позже по мере накопления данных о нормальной анатомии. Начиная с XVII в., знания об аномалиях позвоночника откладываются в научной литературе. Галлер

в своих «Книгах по анатомии» упоминает об этих аномалиях. Понятие *spina bifida* ввел Тульпиус, а Мери (Meru) в 1700 г. опубликовал случай уродства позвоночника в сочетании с другими пороками развития. Случаи аномалий развития были описаны Колумбом (Columbus, 1752), Морганьи (Morgagni, 1767) и позже Флейшманом (Fleischmann, 1810), Меккелем (Meckel, 1812) и другими учеными [1]. До открытия рентгеновских лучей систематическим изучением аномалий развития опорно-двигательного аппарата, в том числе и позвоночника, занимались анатомы. Рентгенологический метод позволил значительно продвинуться в исследовании и, что особенно важно, способствовал совершенствованию прижизненной диагностики аномалий развития позвоночника [1].

Настоящая работа посвящена исследованию частоты встречаемости аномалий развития позвоночника у пациентов молодого и среднего возраста. Аномалии развития не требуют хирургической коррекции, часто об их наличии пациенты даже не догадываются, однако они создают специфические условия существования организма и определяют биомеханическую подвижность каждого позвонка, отдела и позвоночника в целом. Вот почему этот вопрос стал особенно актуален при развитии практики таких медицинских специальностей, как мануальная терапия и остеопатия. С точки зрения названных наук, все части и элементы позвоночника взаимодействуют в процессе функционирования. Ни одна деталь пространственного положения и морфологии позвонков не может быть безоговорочно извлечена из анализа, поскольку движение каждого отдела позвоночника у пациента осуществляется целостно. Наличие аномалий развития позвоночника нередко помогает специалистам объяснить причины длительно не купирующихся болевых синдромов у пациентов, а также выработать тактику лечения и дать рекомендации по режиму труда [2, 3].

Частота выявления аномалий развития позвоночника, по данным разных авторов, довольно различается. Это объясняется спецификой изучаемых материалов и особенностями отбора пациентов для обследования и лечения. Э. В. Ульрих отмечает, что частота врожденных сколиозов, обусловленных пороками развития позвонков, составляет 2–11 %. Большую вариацию статистических данных он объясняет разницей данных хирургических клиник, где лечились эти больные. С его точки зрения, пороки развития чаще бывают множественными. В 88 % случаев их обнаруживают на всем протяжении позвоночника, причем в среднем у одного больного наблюдают пять порочно развитых позвонков. Кроме того, автор показал, что, помимо аномалий развития позвонков, на этом же сегментарном уровне регулярно встречаются аномалии развития нервной системы, кожи и внутренних органов, что говорит о единстве процессов развития и анатомической организации органов и систем одного склеротома [4]. По данным И. Г. Стельниковой, А. А. Курниковой [5], максимальное число патоморфологических изменений встречается в поясничном отделе и на пояснично-крестцовой и крестцово-копчиковой границах. Именно боль в позвоночнике, чаще всего в пояснице, является главной причиной нетрудоспособности и значительных личных страданий людей во всем мире [6–9].

Лечение методами остеопатии и мануальной терапии в значительной степени зависит от особенностей пространственного расположения позвонков. Вот почему выявление аномалий развития необходимо проводить, учитывая их проявления сразу на всех уровнях позвоночника, что достигается при рентгенографии всех отделов позвоночника и основания черепа одновременно, как во фронтальной, так и в сагиттальной проекции [10].

Цель исследования — анализ частоты встречаемости и видов рентгенологических проявлений аномалий развития сразу на всех уровнях позвоночника у взрослых пациентов, страдающих дорсопатией.

В ходе исследования были решены следующие задачи: 1) проведено рентгенологическое исследование всех отделов позвоночника 399 пациентов 29–49 лет с дорсопатией; 2) рентгенограммы описаны с помощью метода системного анализа с формированием модели позвоночника

каждого больного; 3) на их основе сформированы базы данных в среде Office Excel 2007, составлены стохастические модели позвоночника для каждой группы пациентов и проведена их статистическая обработка; 4) выявлены закономерности частоты встречаемости аномалий развития на всех уровнях позвоночника одновременно.

Материалы и методы

Изучены модели позвоночника, полученные с помощью метода системного анализа рентгенограмм позвоночника (САРП) для 399 пациентов 29–49 лет (169 мужчин и 230 женщин), обратившихся к мануальным терапевтам и остеопатам по поводу дорсопатии (табл. 1). Критерием отбора служило отсутствие установленного диагноза анкилозирующего спондилита и отсутствие на рентгенограммах характерных для этого заболевания рентгенологических признаков. Модели больных анкилозирующим спондилитом были исключены из выборки. Были сформированы базы данных в среде программы Microsoft Office Excel 2007, их результаты стали основой для формирования компьютерных стохастических моделей позвоночника [11].

Таблица 1

Распределение обследованных пациентов по возрасту и полу

Table 1

Distribution of the examined patients by age and gender

Группа	Возраст, лет	Мужчины	Женщины	Итого
1-я	29–35	62	77	139
2-я	36–42	54	83	137
3-я	43–49	53	70	123
Всего		169	230	399

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

Результаты и обсуждение

Преимущество метода системного анализа рентгенограмм состоит в том, что в модели находит отражение одновременно множество рентгенологических признаков морфологии и пространственного положения каждого позвонка. Это создает уникальную возможность оценить наличие аномалий развития у каждого пациента целостно, сразу на всех уровнях позвоночника. Было выявлено, сколько в среднем аномалий развития встречается у одного пациента и у какого количества больных молодого и среднего возраста с дорсопатией имеются аномалии развития (табл. 2). Остеопатам и мануальным терапевтам крайне важно обладать этой информацией, поскольку целостный подход предполагает обследование и лечение пациента на всех уровнях. В силу складывающихся биомеханических обстоятельств, обусловленных наличием аномалии развития позвоночника даже в одном отделе, болевые синдромы могут локализоваться в других отделах. Аномалии развития формируют устойчивые привычки, особенности исполнения различных движений и даже психологический статус пациента. Знание локализации и вида аномалии развития позвоночника позволяет точнее спланировать и выполнить приемы ручного воздействия.

Таблица 2

**Распределение обследованных пациентов по числу аномалий развития
на уровне всего позвоночника, по данным САРП (%)**

Table 2

**Distribution of the examined patients by frequency of anomalies
in the whole spine, according to the data of SARP (%)**

Группа	Число аномалий				Количество пациентов
	1	2	3	4 и более	
1-я, n=139	36,0	19,4	20,1	7,9	83,4
2-я, n=137	32,1	31,4	14,6	7,3	85,4
3-я, n=123	31,7	23,6	13,8	12,2	81,3

В результате исследования выявлено, что аномалии развития позвоночника диагностируются у 83,4 % пациентов молодого и среднего возраста с дорсопатией. Одна аномалия встречается у 33,3 % пациентов, две аномалии — у 24,8 %, три аномалии — у 16,3 % пациентов, четыре и более — у 9 %.

Для остеопатов, специалистов восстановительной медицины и мануальных терапевтов не менее важно знать о частоте встречаемости тех или иных видов аномалий развития позвоночника у пациентов с дорсопатией. Классификации разных видов аномалий разработаны достаточно полно и изложены в соответствующих руководствах [1, 12–15]. В нашем исследовании были изучены самые частые аномалии развития позвоночника. Поскольку грубые аномалии развития и явные уродства позвоночника выявляются еще в детстве, такие пациенты довольно рано попадают в хирургические клиники для коррекции. Наше исследование имело целью изучение частоты видов аномалий развития у обычных пациентов с минимальными рентгенологическими проявлениями нарушений, приходящими на прием в клиники остеопатии и мануальной терапии. Итак, перечислим, какие аномалии развития позвоночника встречались чаще всего.

Аномалия Киммерле представляет собой образование латеральных или медиальных костных мостиков, идущих от боковых масс к задней дужке атланта, с формированием кольца, внутри которого проходит позвоночная артерия. [Имеются варианты, когда костные мостики, исходящие из боковых масс атланта, не достигают его дужки, — это неполная аномалия Киммерле.] Данная патология встретилась у 11,3 % обследованных пациентов.

Седловидную гиперплазию боковых масс атланта (C₁) обычно диагностируют на рентгенограммах краниовертебральной зоны, она характеризуется увеличением его боковых масс. Верхние площадки последних формируют прогиб в форме седла для сочленения с мышелками затылочной кости. Данная аномалия была диагностирована у 20,6 % пациентов.

Классификация шейных ребер хорошо известна [1]. В силу специфики лечения методами остеопатии и мануальной терапии, на верхней апертуре грудной клетки специалистам важно знать о наличии такой аномалии, как шейные ребра [1], даже в слабо выраженных случаях. Данная патология была выявлена у 37,3 % пациентов.

Гипоплазия XII ребер характеризуется их недоразвитием, иногда выявляется полное отсутствие (аплазия) XII ребер, когда общее число ребер грудной клетки составляло всего 11 пар. Нередко эта аномалия бывает асимметричной, когда одно из двух ребер на рентгенограммах во фронтальной проекции представлено вполне различной теневой картиной костной пластинки, а с другой стороны не дифференцируется. Самый распространенный вариант этой аномалии — уменьшение костных пластинок XII ребер в размерах. Была выявлена гипоплазия (аплазия) XII ребер у 6,5 % пациентов.

Поясничные ребра — довольно редкий вид аномалий развития, когда дифференцируются все 12 пар ребер и дополнительные, нередко необычной формы костные образования, в проекции, но отделенные от поперечных отростков L_1 [16]. Эта аномалия встретилась всего у 3 пациентов.

Лучевым диагностам хорошо известна относительно редкая [17, 18] аномалия развития позвоночника в виде врожденного двухстороннего незаращения дужки поясничного позвонка — спондилолиз. Обычно эту аномалию диагностируют на уровне дужки позвонка L_v , но иногда мы различали признаки спондилолиза (симптом молнии и др.) и в других позвонках на уровне L_{IV} и даже L_{III} . Нередко спондилолиз дужки сопровождался смещением тела позвонка кпереди. В некоторых случаях мы диагностировали спондилолиз дужки без смещения тела позвонка. Спондилолиз дужки был диагностирован у 2,3 % пациентов.

Spina bifida posterior — одна из самых известных аномалий развития позвоночника. Она образуется в результате нарушения консолидации костных элементов дужки позвонка. Наиболее частой ее причиной является отсутствие эмбриональной закладки и недоразвития ядер окостенения части дужки и (или) остистого отростка. На рентгенограмме *spina bifida posterior* диагностируется как полоса просветления в проекции дужки позвонка, отличающаяся от перелома ровными четкими закругленными контурами и отсутствием грубых смещений элементов дужки [1, 15]. *Spina bifida posterior* была зарегистрирована у 15 % пациентов.

Рентгенологические признаки сакрализации позвонка L_v подробно описаны в работах И.А. Тагера. Различают следующие ее типы [18]: симметричная, когда оба поперечных отростка имеют одинаковые размеры и приближаются к крестцу; асимметричная, когда один поперечный отросток значительно превышает размеры противоположного поперечного отростка, принимая иногда причудливые формы. При этом в протоколе обследования определяют и отмечают сторону более крупного отростка — справа или слева [15, 18]. Сакрализация или ассоциация поперечных отростков позвонка L_v приводит к изменению функционирования поясничного отдела позвоночника. Однако нередко встречались варианты, когда помимо этой аномалии на рентгенограмме пояснично-крестцового отдела была видна гипоплазия XII ребер, что опять-таки функционально возвращает позвоночник к обычному состоянию, когда в поясничном отделе находится пять подвижных позвонков. Сакрализация L_v всех типов диагностирована у 31,6 % пациентов. При этом важно отметить, что симметричную сакрализацию L_v наблюдали в равной степени часто, как и асимметричную, у 16 и 15,6 % пациентов соответственно. Еще одной находкой настоящего исследования было то, что увеличенный поперечный отросток при асимметричной сакрализации L_v был диагностирован почти в 3 раза чаще слева, нежели справа во всех возрастных группах (табл. 3).

Таблица 3

Частота видов сакрализации L_v у обследованных пациентов, %

Table 3

Frequency of types of sacralization of L_v in the examined patients, %

Группа	Сакрализация		
	симметричная	асимметричная	
		слева	справа
1-я, n=139	14,4	10,8	2,9
2-я, n=137	17,5	10,9	4,4
3-я, n=123	16,3	13,8	4,1
Всего, n=399	16,0	11,8	3,8

Люмбализация S_1 , или отщепление I крестцового позвонка, создает биомеханическую ситуацию, когда в поясничном отделе функционирует шесть позвонков [1, 15, 18]. Она встречается нечасто. В нашем исследовании эта аномалия обнаружена у 5 % пациентов.

Открытый канал крестца, или полное отсутствие заращения дужек крестцовых позвонков, встречается достаточно часто и имеет разные формы. Этот диагноз был выставлен нами в том случае, когда щель крестцового канала распространялась на три позвонка и более. Эта аномалия встречалась у 28,6 % пациентов.

Врожденный блок, или анатомическое сращение тел позвонков, встречается довольно редко. Такой вид аномалии развития был выявлен всего у 4 (1 %) пациентов.

Таблица 4

Частота аномалий развития позвоночника у обследованных пациентов, по данным САПП (%)

Table 4

Frequency of spinal anomalies in the examined patients, according to САПП (%)

Вид аномалии	1-я, n=139	2-я, n=137	3-я, n=123	Всего, n=399
Аномалия Киммерле	10,8	10,9	12,2	11,3
Седловидная гиперплазия C_1	21,6	21,2	18,7	20,6
Шейные ребра	40,3	34,3	37,4	37,3
Гипоплазия XII ребер	5,8	5,1	8,9	6,5
Поясничные ребра	0,7	0,7	0,8	0,8
Спондилолиз дужки L_v	0,7	3,6	2,4	2,3
<i>Spina bifida posterior</i>	12,2	17,5	15,4	15,0
Сакрализация L_v	28,1	32,8	34,1	31,6
Люмбализация S_1	3,6	5,8	5,7	5,0
Врожденный блок тел позвонков	0,0	1,5	1,6	1,0
Открытый канал крестца	30,9	28,5	26,0	28,6
Тропизм суставных отростков поясничных позвонков	12,9	8,0	7,3	9,5

Аномалия тропизма суставных отростков представляет собой различие в пространственном расположении плоскостей суставов двух пар суставных отростков в одном позвоночном двигателе. Аномалия обнаружена у 9,5 % пациентов.

Встречаемость аномалий развития позвоночника в каждой возрастной группе представлена в табл. 4.

Заключение

Модели системного анализа рентгенограмм позвоночника больного, отражая истинное состояние его морфологической структуры, являются достоверным источником информации для анализа частоты и локализации аномалий развития сразу на всех его уровнях у пациентов молодого и среднего возраста с дорсопатией.

По видам аномалий важно отметить преобладающую частоту филогенетических аномалий развития позвоночника [1, 2], которые затрагивают ключевые зоны переходов физиологических искривлений: краниоцервикальную зону, шейно-грудной переход, пояснично-крестцовый переход, грудопоясничный переход. Чаще всего у пациентов молодого и среднего возраста с дорсопатией встречаются шейные ребра, сакрализация L_v и открытый канал крестца. Следующие по частоте аномалии развития позвоночника — это седловидная гиперплазия атланта, *spina bifida posterior*, аномалия Киммерле, тропизм суставных отростков. К относительно редким аномалиям следует отнести гипоплазию (аплазию) XII ребер, люмбализацию S_1 , спондилолиз дужки L_v , поясничные ребра, а также врожденный блок тел позвонков.

Установлено, что у пациентов с сакрализацией L_v симметричная двухсторонняя сакрализация и асимметричная встречаются в равной степени часто. У пациентов с асимметричной сакрализацией L_v увеличенный поперечный отросток слева встречается в 3 раза чаще, чем справа.

Полученные данные помогают объяснить пациентам и врачам причины сложностей приемов при остеопатической коррекции позвоночника, что создает благожелательную психологическую обстановку во время лечения и способствует объединению усилий пациента и врача для преодоления трудностей лечения.

Литература / References

1. Дьяченко В.А. Аномалии развития позвоночника в рентгеноанатомическом освещении. М.: Медгиз; 1949 [Dyachenko V.A. *Anomalii razvitiya pozvonochnika v rentgenoanatomicheskom osveshhenii*. M.: Medgiz; 1949 (in russ.)].
2. Орел А.М. Рентгенодиагностика позвоночника для мануальных терапевтов. Т. I: Системный анализ рентгенограмм позвоночника. Рентгенодиагностика аномалий развития позвоночника. М.: Видар-М; 2006 [Orel A.M. *Rentgenodiagnostika pozvonochnika dlya manualnykh terapevtov. T. I: Sistemnyj analiz rentgenogramm pozvonochnika. Rentgenodiagnostika anomalij razvitiya pozvonochnika*. M.: Vidar-M; 2006. (in russ.)].
3. Орел А.М. Системный анализ рентгенограмм позвоночника в практике мануальной медицины. М.: Видар-М; 2018; [Orel A.M. *Sistemnyj analiz rentgenogramm pozvonochnika v praktike manualnoj mediciny*. M.: Vidar-M; 2018 (in russ.)].
4. Ульрих Э.В. Аномалии позвоночника у детей: Рук. СПб.: Сотис; 1995 [Ulrikh A.V. *Children spine anomalies: Manual*. St. Petersburg, Sotis; 1995; Ulrikh E.V. *Anomalii pozvonochnika u detej: Rukovodstvo*. SPb.: Sotis; 1995 (in russ.)].
5. Стельникова И.Г., Курникова А.А. Морфологические особенности позвоночного столба. Морфология. 2014; 145 (3): 185–186 [Stelnikova I.G., Kurnikova A.A. *Morfologicheskie osobennosti pozvonochnogo stolba. Morfologiya* 2014; 145 (3): 185–186 (in russ.)].
6. Watanabe S., Takahashi T., Takeba J., Miura H. Factors associated with the prevalence of back pain and work absence in shipyard workers. *BMC Musculoskelet Dis*. 2018 Jan 11; 19 (1): 12. doi: 10.1186/s12891-018-1931-z.
7. Henschke N., Van Enst A., Froud R., Ostelo R.W. Responder analyses in randomised controlled trials for chronic low back pain: an overview of currently used methods. *Europ. Spine J*. 2014; 23 (4): 772–778. doi:10.1007/s00586-013-3155-0.
8. Kent P., Kongsted A., Jensen T. et al. SpineData — a Danish clinical registry of people with chronic back pain. *Clin. Epidem*. 2015; 7: 369–380.
9. Kamper S.J., Apeldoorn A.T., Chiarotto A., Smeets R.J., Ostelo R.W., Guzman J. et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2015; 350: 444. doi: 10.1136/bmj.h4444].
10. Гридин Л.А., Орел А.М. Аномалии развития позвоночника и основания черепа: Учеб. пособие. М.: Видар-М; 2014 [Gridin L.A., Orel A.M. *Anomalii razvitiya pozvonochnika i osnovaniya cherepa: Ucheb. posobie*. M.: Vidar-M.; 2014 (in russ.)].
11. Орел А.М. Биомеханическая модель патогенеза анкилозирующего спондилита. М.: ВИДАР-М; 2014 [Orel A.M. *Biomechanicheskaya model patogeneza ankiloziruyushhego spondilita*. M.: VIDAR-M; 2014 (in russ.)].
12. Королюк И.П. Рентгеноанатомический атлас скелета (норма, варианты, ошибки интерпретации). 2-изд., перераб. и доп. М.: Видар-М; 2008 [Korolyuk I.P. *Rentgenoanatomicheskij atlas skeleta (norma, varianty, oshibki interpretacii)*. 2-izd., pererab. i dop. M.: Vidar-M; 2008 (in russ.)].
13. Сипухин Я.М., Беляев А.Ф., Суляндзига Л.Н. Практическая нейрорентгенология. Владивосток: Медицина ДВ; 2005 [Sipuxin Ya.M., Belyaev A.F., Sulyandziga L.N. *Prakticheskaya nejrorentgenologiya*. Vladivostok: Medicina DV; 2005 (in russ.)].
14. Ситель А.Б. Мануальная терапия (суставная мобилизационная и манипуляционная техники, методы мышечной релаксации, показания и противопоказания). Мануальная терапия. 2017; 4 (68): 42–76 [Sitel A.B. *Manualnaya terapiya (sustavnaya mobilizacionnaya i manipulyacionnaya texniki, metody myshechnoj relaksacii, pokazaniya i protivopokazaniya)*. Manualnaya terapiya. 2017; 4 (68): 42–76 (in russ.)].

15. Тагер И.Л., Дьяченко В.А. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. М.: Медицина; 1971 [Tager I.L., Dyachenko V.A. *Rentgenodiagnostika zabolevanij pozvonochnika*. M.: Medicina; 1971 (in russ.)].
16. Лагунова И.Г. Рентгеноанатомия скелета. М.: Медицина; 1980 [Lagunova I.G. *Rentgenoanatomya skeleta*. M.: Medicina; 1980 (in russ.)].
17. Тагер И.Л., Мазо И.С. Рентгенодиагностика смещений поясничных позвонков. М.: Медицина; 1979 [Tager I.L., Mazo I.S. *Rentgenodiagnostika smeshhenij poynichnykh pozvonkov*. M.: Medicina; 1979 (in russ.)].
18. Тагер И.Л. Рентгенодиагностика заболеваний позвоночника. М.: Медицина; 1983 [Tager I.L. *Rentgenodiagnostika zabolevanij pozvonochnika*. M.: Medicina; 1983 (in russ.)].

Поступила в редакцию 20.11.2018

После доработки 20.11.2018

Принята к публикации 19.02.2019

Сведения о соавторах:

В. В. Малаховский, докт. мед. наук,
профессор кафедры интегративной медицины

О. К. Семенова, канд. техн. наук, доцент,
младший научный сотрудник отдела медицинской
реабилитации больных с заболеваниями
опорно-двигательного аппарата

Information about co-authors:

V. V. Malakhovsky, M. D., Ph. D. (Med),
Professor at the Department of Integrative Medicine

O. K. Semenova, M. D., Ph. D., associate professor,
junior researcher of the Department
of Medical Rehabilitation of Patients
with Musculoskeletal System Diseases

УДК 615.828+616.7+611.72+612.75
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-108-114>

© А.Д. Козлов, Ю.П. Потехина, 2019

Зависимость конфигурации сустава от фулькрума динамической неподвижности

А.Д. Козлов^{1,2}, Ю.П. Потехина³

¹ Городская клиническая больница №67 им. Л.А. Ворохова. 123423, Россия, Москва, ул. Саяма Адила, д. 2/44

² Остеопатический центр доктора Кутузова на Староалексеевской.
129626, Россия, Москва, СВАО, ул. Староалексеевская, д. 8

³ Приволжский исследовательский медицинский университет.
603005, Россия, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1

Несмотря на многообразие суставов, имеющих синовиальную полость и суставные поверхности, их роднит одна общая особенность: чаще всего одна из суставных поверхностей имеет вогнутую, другая — выпуклую поверхность. При формировании сустава эпифиз, обладающий при движениях в суставе меньшей кинетической энергией, образует выпуклую поверхность. Большая кинетическая энергия формирует эпифиз с вогнутой поверхностью. Анализ строения суставов в организме, исходя из данной концепции, позволяет обнаружить силы, участвующие в их создании, и выявить общие закономерности формирования скелета.

Ключевые слова: сустав, кость, суставная поверхность, фулькрум, подвижность

UDC 615.828+616.7+611.72+612.75
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-108-114>

© A. D. Kozlov, Yu. P. Potekhina, 2019

Dependence of the joint configuration on the dynamic immobility fulcrum

A. D. Kozlov^{1,2}, Yu. P. Potekhina³

¹ City Clinical Hospital №67 L. A. Vorokhova. 2/44 ul. Salam Adil, Moscow, Russia 123423

² Dr. Kutuzov Osteopathic Center on Staroalekseevskaya street. 8 ul. Staroalekseevskaya, SVAO, Moscow, Russia 129626

³ Privolzhsky Research Medical University. 10/1 pl. Minina i Pozharskogo, Nizhny Novgorod, Russia 603005

Although joints with synovial cavities and articular surfaces are very variable, they all have one common peculiarity. In most cases, one of the articular surfaces is concave, whereas the other one is convex. During the formation of a joint, the epiphysis, which has less kinetic energy during the movements in the joint, forms a convex surface, whereas large kinetic energy forms the epiphysis with a concave surface. Basing on this concept, the analysis

Для корреспонденции:

Юлия Павловна Потехина,

профессор, докт. мед. наук, профессор кафедры
нормальной физиологии им. Н. Ю. Беленкова
Scopus Author ID: 55318321700;
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633
e-mail: newtmed@gmail.com

For correspondence:

Yulia P. Potekhina, professor, Ph. D., M. D., D. Sc.,
professor in the Department of Normal Physiology
n. a. N. Yu. Belenkov
Scopus Author ID: 55318321700;
ORCID ID: 0000-0001-8674-5633
e-mail: newtmed@gmail.com

Для цитирования: Козлов А.Д., Потехина Ю.П. Зависимость конфигурации сустава от фулькрума динамической неподвижности. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 108–114.

For citation: Kozlov A. D., Potekhina Yu. P. Dependence of the joint configuration on the dynamic immobility fulcrum. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 108–114.

of the structure of the joints, allows to determine forces involved into their formation, and to identify the general patterns of the formation of the skeleton.

Key words: joint, bone, articular surface, fulcrum, mobility

Введение

Сустав — это прерывное, полостное соединение, образованное сочленяющимися суставными поверхностями, покрытыми хрящом, заключенными в суставную сумку (капсулу), внутри которой содержится синовиальная жидкость. Сустав должен обязательно включать три основных элемента: суставные поверхности, покрытые хрящом, суставную капсулу, полость сустава [1].

Несмотря на многообразие суставов, имеющих синовиальную полость и суставные поверхности, их роднит одна общая особенность: чаще всего одна из суставных поверхностей имеет вогнутую, другая — выпуклую поверхность. Исключения немногочисленны. От чего зависит, на какой суставной поверхности появится выпуклость, на какой — вогнутость? Нетрудно заметить, что некоторые кости имеют с одного конца выпуклую суставную поверхность, с другого конца — вогнутую, например фаланги пальцев. Есть кости с двумя вогнутыми на обоих концах кости суставными поверхностями, например большая берцовая кость. Бывают и выпуклые суставные поверхности с обеих сторон кости, к примеру бедренная кость. Почему так? П. Ф. Лесгафт посвятил много трудов анализу влияния внешних сил и работы мышц на строение суставов. Он писал: «Геометрические формы суставных поверхностей так логически связаны с отправлениями суставов, что по анализу формы можно определить все существующие в суставе движения, и обратно, по движениям, наблюдаемым у животного, можно с математической точностью определить форму, лежащую в основании этого движения». П. Ф. Лесгафт выдвинул как руководящее положение биомеханики суставов, что движение в суставе есть повторение движения образующей его суставной поверхности, а величина движения определяется разностью угловых размеров суставных поверхностей [2].

Эндрю Тейлор Стилл сравнивал человеческий организм с механической машиной [3]. Рассмотрим механический процесс, чем-то сходный с процессом формирования суставов, — придание стёклам для телескопа выпуклой и вогнутой поверхности с помощью шлифования. Для получения линз для телескопа с положительной и отрицательной кривизной поверхности одно из стёкол закрепляют на неподвижном основании, другим совершают возвратно-поступательные и вращательные движения, поместив между заготовками абразив. Через некоторое время поверхность неподвижного стекла примет выпуклую форму, подвижного — вогнутую. Если рассмотреть поперечный разрез заготовок, легко заметить, что стекло, обладавшее большей кинетической энергией, подверглось большему износу.

Можно предположить, что формирование суставов происходит аналогично данному процессу. Две костные поверхности, участвующие в формировании сустава, приобретают одна выпуклую, другая — вогнутую поверхность. При движении в суставе на кости, обладающей большей кинетической энергией, сформируется вогнутая поверхность, кость, обладающая большей стабильностью, приобретёт в суставе выпуклую поверхность.

Суставы конечностей

Рассмотрим возможные факторы, обеспечивающие стабильность и подвижность различных костей и способные повлиять на форму суставных поверхностей.

Фулькрум — точка опоры, основа для выполнения каких-либо движений. В теле человека нет абсолютно неподвижных костей, поэтому можно рассматривать их относительную подвижность/неподвижность. Мы предлагаем ввести термин «**фулькрум динамичной неподвижности**» — это плоскость или ось, вокруг которой тормозится движение одной из костных структур, участвующих в образовании сустава.

Любой сустав конечностей необходимо рассматривать в связи с другими суставами как часть региона. Регионально-локальная конструкция суставов включает два уровня — региональный и локальный. Региональный уровень подразумевает часть тела (регион), где располагается сустав, — голова, шея, конечность и т.д. Локальный уровень определяет место (локус) конкретного нахождения сустава. Следует подчеркнуть, что суставы одной конечности формируют единую статокинематическую цепь, звенья которой функционально и генетически взаимосвязаны [4].

При движениях в *голеностопном суставе* стопа при каждом шаге фиксирована к опорной поверхности, в той или иной мере приближающейся к горизонтальной плоскости. Большеберцовая кость своим дистальным концом скользит по таранной кости. В результате, на таранной кости формируется выпуклая поверхность, на большеберцовой — вогнутая. Аналогичным образом формируется и подтаранный сустав: на пяточной кости (более неподвижной) сформируется выпуклая поверхность, на таранной — вогнутая (рис. 1). В данном случае можно говорить о фулькруме динамической неподвижности в виде опорной плоскости, приближающейся к плоскости горизонтальной.

Можно предположить, что похожее на хлыстовое движение конечности имеет своим прообразом движение плавника рыбы. Замена среды обитания с жидкой на газообразную привело к появлению нового фактора — гравитации. При анализе костных останков доисторических животных бросается в глаза, что некоторые из них передвигались по суше с опорой на конечности, используя их наподобие хлыста (аналог движения плавника). В этом случае все суставы конечности, включая сустав между голенью и стопой, формировались следующим образом: проксимальная кость сустава имеет выпуклую форму, дистальная — вогнутую. Примером могут служить Гигантская птица Моа, *Tarbosaurus bataar Maleev*, *Qallimimus bullatus Ocmolska*, конечности которых более приспособлены к бегу, нежели к стоянию. При возникновении опоры конечности на пятку картина в суставе меняется: на опорной кости образуется выпуклая поверхность, на кости голени — вогнутая.

Пальцы ног обладают большей свободой движения по сравнению с дистальными концами плюсневых костей, вследствие чего на плюсневых костях формируются головки, проксимальные концы проксимальных фаланг костей пальцев имеют вогнутую форму (см. рис. 1). Аналогичное строение мы обнаруживаем и в *межфаланговых суставах*. Подвижность костей увеличивается от центра к периферии, обеспечивая конечности хлыстовой паттерн движения. Фулькрумом динамической неподвижности в каждом отдельном случае будет являться проксимально расположенная кость.

На аналогичных принципах сформирован *коленный сустав*. И здесь мы сталкиваемся с ситуацией, когда одна кость испытывает действие двух разных функций, участвующих в формировании её суставов. Речь идёт о большеберцовой кости. Нижний сустав — голеностопный — формируется под влиянием функции, поднимающейся снизу (неподвижная опорная таранная кость), верхний сустав (коленный) формируется нисходящей функцией (хлыстовой паттерн). В результате, большеберцовая кость обладает относительной кинетической подвижностью.

Обратная картина представляется при рассмотрении *бедренной кости*. Оба эпифиза представлены выпуклыми поверхностями. Стабилизатором бедренной кости является сила тяжести. Фулькрум динамической неподвижности здесь представлен в виде прямой отвесной линии, вокруг которой стабилизируются движения бедренной кости. Тазовые кости совершают множество мелких движений и при ходьбе, и при беге, и в положении стоя. Бедренная кость обладает относительной кинетической стабильностью.

Аналогичная ситуация происходит и с *плечевой костью*. С переводом человека с четырёх опорных конечностей в положение стоя плечевая кость по-прежнему стабилизируется по ходу вектора силы тяжести. При этом грузы, переносимые человеком в руках, усиливают эффект стабилизации. Движения лопатки совершаются постоянно на ходу и в покое, сопровождая дыхательные движения. Итак, фулькрум динамической неподвижности в случае и с плечевой костью представлен в виде вертикально расположенной прямой линии. Механизм возникновения фулькрума связан с наличием силы земного притяжения.

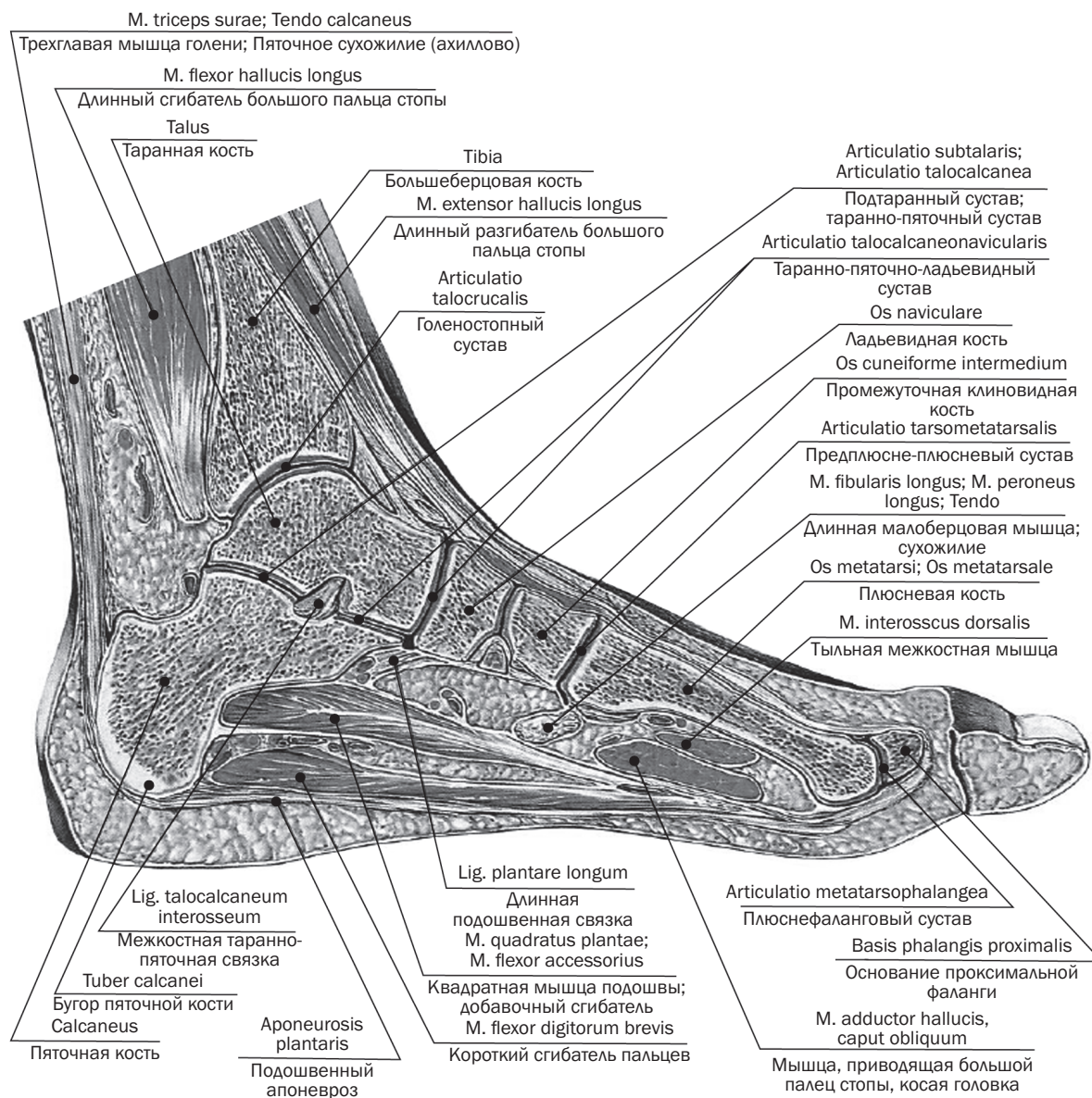


Рис. 1. Голеностопный сустав и суставы стопы (распил в сагиттальной плоскости) [5]

Fig. 1. Ankle and foot joints (sagittal cut) [5]

В процессе эволюции рука человека претерпела значительные изменения под влиянием необходимых к исполнению новых функций. Для осуществления точных, разнообразных по амплитуде движений в костях предплечья развились движения пронации–супинации. При этом лучевая кость приобрела более функционально значимую (по сравнению с малой берцовой) суставную поверхность в дистальной части (число осей вращения увеличилось) и значительную ротационную подвижность в своей проксимальной части. Кости предплечья как единый функциональный комплекс, подобно большой берцовой кости, имеют относительную кинетическую подвижность.

Комплекс костей запястья обладает двумя выпуклыми совокупными поверхностями с дистальной и проксимальной стороны (рис. 2). При этом кости запястья, в отличие от костей стопы, не выполняют опорной функции. Дистально расположенный *пястно-лучезапястный* сустав сфор-

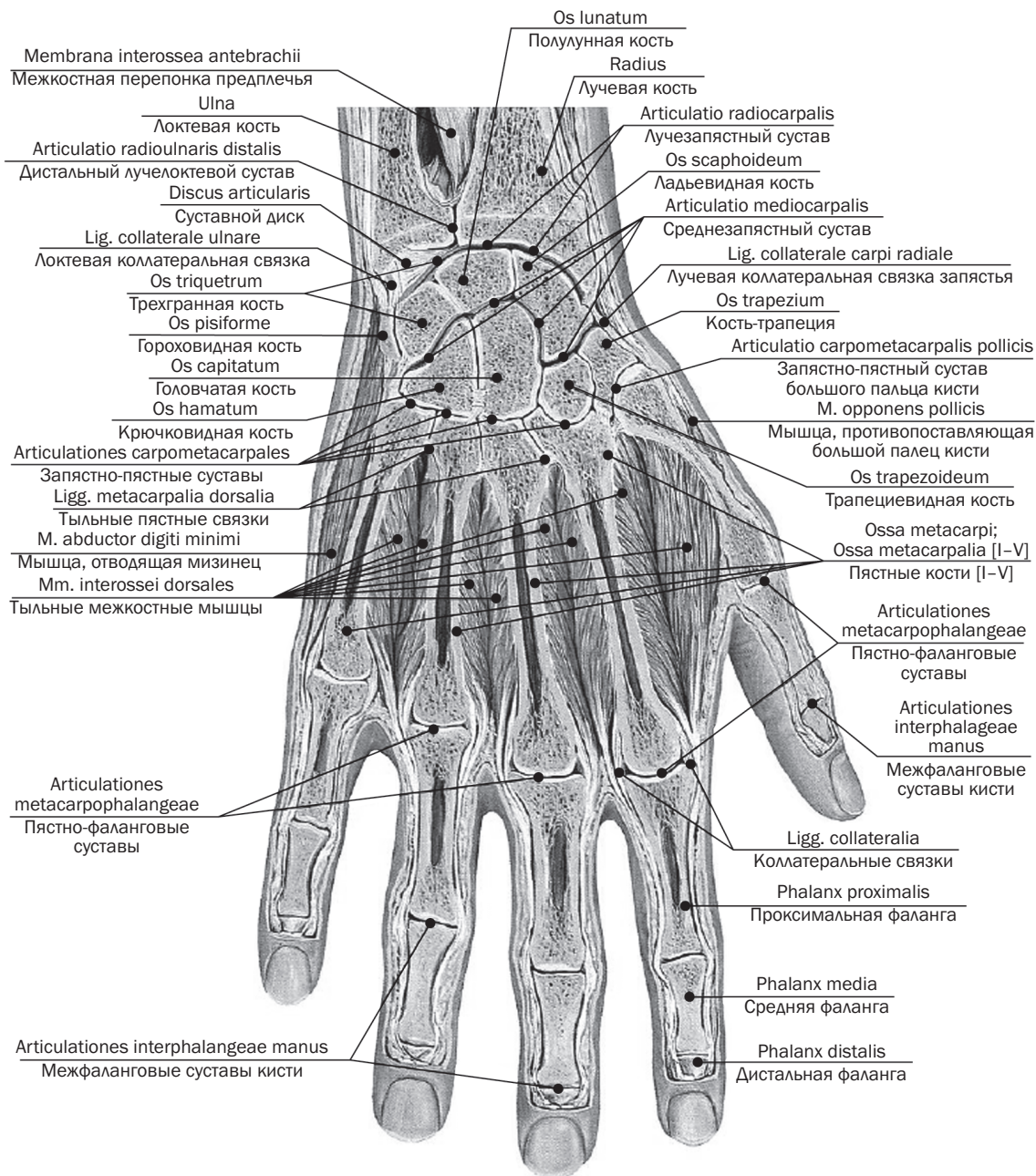


Рис. 2. Лучезапястный сустав и суставы кисти (фронтальный распил) [5]

Fig. 2. Wrist joint and hand joints (frontal cut) [5]

мирован функцией, обеспечивающей хлыстовое движение, а проксимально расположенный лучезапястный сустав сформировался при достижении динамической неподвижности в момент переноса тяжестей в руке или при лазании по деревьям. Противопоставление большого пальца в кисти при захвате сформировало единственный у человека седловидный сустав между первой пястной и трапециевидной костью. Благодаря своей конфигурации этот сустав поддерживает хлыстовую функцию конечности и надёжность захвата предметов кистью при противопоставлении большого пальца.

Суставы шейного отдела позвоночника

Мышелки затылочной кости имеют выпуклую форму, атлант — вогнутую. Значит, голова менее подвижна, чем атлант? Как такое возможно? Ведь мы крутим головой в разные стороны, поднимаем её кверху, опускаем вниз. Какая сила может удержать голову в неподвижности? Это делают анализаторы, которые «властвуют» над головой и удерживают её в положении, выгодном для своего функционирования. А тело, «подобно тряпичной кукле, болтается снизу».

И в филогенезе, и в онтогенезе переход человека в вертикальное положение начинается с посылы «а что там вокруг?», с желания расширить и контролировать своё жизненное пространство. И начинается это движение с головы. В течение первого года жизни зрительный анализатор производит дорзальную ротацию головы. Плоскость большого затылочного отверстия смещается на 45° до горизонтальной плоскости, — ребёнок начинает держать голову. Лабиринт вынужден совершать вращательное движение на 45° в противоположном направлении. Движение совершается за счёт трансформации височной кости, — ориентация полукружных каналов в пространстве должна быть сохранена [6]. Шейный отдел изгибается в лордоз. В течение первых лет жизни формируются и другие позвоночные изгибы. Человек осваивает вертикальное положение в пространстве. Доминирующим положением головы является положение, диктуемое глазным и вестибулярным анализаторами. Головой обретается фулькрум динамичной неподвижности.

«Диктат» анализаторов распространяется до IV шейного позвонка, о чём свидетельствует форма его фасеток. Суставы фасеток между II и III, III и IV позвонком имеют выпуклость на верхнем позвонке, обращённую вниз и дорзально. Между V и VI, VI и VII позвонком суставы приобретают вогнутую форму суставных поверхностей. В суставе между IV и V позвонком встречаются две функции, идущая сверху и снизу, — форма суставных фасеток на этом уровне является плоской [7].

Особенности других суставов

Анализируя подвижность в *крестцово-подвздошном сочленении*, приходим к интересным выводам. В верхней и средней части сустава крестец имеет вогнутую суставную поверхность, что должно свидетельствовать о большей его подвижности по сравнению с подвздошными костями. В нижней части суставная поверхность крестца выпуклая [7], что должно свидетельствовать о большей подвижности подвздошных костей относительно крестца в этой части сустава.

Две пары суставов у человека имеют высокую двигательную активность, при этом двигательные функции идут от обоих участников движения, как бы сходясь в суставе и конкурируя друг с другом, в зависимости от обстоятельств. Это *грудино-ключичный* и *височно-нижнечелюстные* суставы. В *грудино-ключичном суставе* имеются ритмичные движения грудины, связанные с дыханием, и многочисленные и разнообразные движения ключицы, обусловленные движениями в плечевом поясе. Аналогичная ситуация складывается в *височно-нижнечелюстном суставе*: краниальный ритм приходит в сустав со стороны височной кости, речь и жевание обуславливают движения нижней челюсти. Возможно, что именно неопределённость доминирующего движения приводит к образованию сустава с двумя полостями и хрящевой перегородкой между ними, обеспечивая, таким образом, возможность свободы движения для каждого из участников образованного сустава в зависимости от обстоятельств.

Заключение

Форма суставных поверхностей окончательно не сформирована даже к моменту рождения, так как у плода отсутствует влияние формообразующей функции или она минимальна. У плода суставные поверхности плоские или шаровидные, суставные полости большие. В дальнейшем под влиянием функции суставные поверхности приобретают форму, свойственную данному суставу [8]. В процессе жизнедеятельности форма костей и суставов может меняться в зависимости от вида и интенсивности нагрузки на них [2].

Таким образом, если исходить из логики относительной подвижности/неподвижности костей, формирующих сустав, суставная поверхность со стороны фулькрума динамичной неподвижности всегда имеет выпуклую форму. Для головы фулькрумом динамичной неподвижности является горизонтальная плоскость, удерживаемая глазным и вестибулярным анализаторами; для голеностопного сустава — опорная плоскость под стопой; для плечевого сустава — линия, совпадающая с вектором силы тяжести.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Гайворонский И.В. Нормальная анатомия человека: В 2-х т. Учебник для мед. вузов. СПб.: СпецЛит; 2001. Т. 1 [Gajvoronskij I.V. *Normalnaya anatomiya cheloveka: V 2-x t. Uchebnik dlya med. vuzov.* SPb.: SpeczLit; 2001. Т. 1 (in russ.)].
2. Лесгафт П.Ф. Избранные труды по анатомии. М.: Медицина; 1968 [Lesgaft P.F. *Izbrannye trudy po anatomii.* М.: Medicina; 1968 (in russ.)].
3. Still A. T. *Autobiographie.* Editions Sully, 1998.
4. Киселевский Ю.М. Анатомо-генетические и морфофункциональные аспекты артропатологии. Журнал ГрГМУ. 2007; 3: 3–6 [Kiselevskij Yu.M. *Anatomo-geneticheskie i morfo-funkcional nye aspekty artrotipologii.* Zhurnal GrGMU. 2007; 3: 3–6 (in russ.)].
5. Билич Г.Л., Николенко В.Н. Атлас анатомии человека: В 3-х т. Учебное пособие. Ростов н/Д: Феникс; 2014. Т. 1 [Bilich G. L., Nikolenko V. N. *Atlas anatomii cheloveka: V 3-x t. Uchebnoe posobie.* Rostov n/D: Feniks; 2014. Т. 1 (in russ.)].
6. Славичек Р. Жевательный орган. Функции и дисфункции. М.: Азбука стоматолога; 2008 [Slavichek R. *Zhevatelnyj organ. Funkcii i disfunkcii.* М.: Azbuka stomatologa; 2008 (in russ.)].
7. Капанджи А.И. Позвоночник. Физиология суставов. Изд. 6-е. М.: Эксмо; 2010 [Kapandzhi A. I. *Pozvonochnik. Fiziologiya sustavov.* Izd. 6-e. М.: Eksmo; 2010 (in russ.)].
8. Эмбриогенез систем органов человека: Учебно-методическое пособие/Под ред. П.Г. Пивченко. Минск; 2007 [Embriogenez sistem organov cheloveka: *Uchebno-metodicheskoe posobie*/Pod red. P.G. Pivchenko. Minsk; 2007 (in russ.)].

Поступила в редакцию 23.01.2019

После доработки 28.01.2019

Принята к публикации 19.02.2019

Сведения о соавторах:

А.Д. Козлов, врач-osteopat, хирург

Information about co-authors:

A. D. Kozlov, osteopathic physician, surgeon

УДК 615.828+616.7+617.57
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-115-123>

© Ю. В. Себякин, Д. Е. Мохов,
 К. С. Тарусова, С. Н. Нехорошев, 2019

Остеопатическая коррекция в комплексном лечении синдрома карпального канала при закрытых осложненных переломах предплечья

Ю. В. Себякин¹, Д. Е. Мохов², К. С. Тарусова¹, С. Н. Нехорошев¹

¹ ООО «Центр здоровья и долголетия». 119049, Россия, Москва, Ленинский пр., д. 2А

² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова.
 191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

Представлено описание клинического случая успешного комбинированного лечения посттравматической нейропатии срединного и лучевого нервов у больной после травмы в виде закрытого оскольчатого перелома дистального метаэпифиза левой лучевой кости со смещением отломков. К одним из самых грозных осложнений при подобных травмах относится развитие синдрома карпального канала. По данным различных авторов, при неэффективности консервативного метода приходится прибегать к сложным хирургическим пособиям — декомпрессии срединного нерва при помощи рассечения рубцово-измененной карпальной связки, транспозиции нерва. К сожалению, хирургическое лечение не всегда приводит к положительному результату [3], инвалидизация пострадавших при этом значительна — 5–7 %. Известно, что раннее комбинированное патогенетическое лечение позволяет значительно успешнее бороться с развивающимся туннельным синдромом у больных с тяжелой костной травмой. Для предотвращения рубцовых изменений карпальной связки и поддержания адекватной трофики поврежденной конечности следует как можно раньше применять меры, направленные на стабилизацию микроциркуляторных нарушений в дистальных отделах поврежденного предплечья. Результаты лечения показали, что предлагаемый способ имеет выраженное воздействие на восстановление функционального состояния лучезапястного сустава, вовлеченного в патологический процесс в результате перелома костей предплечья в типичном месте, на мобильность срединного нерва и сухожилий в запястном туннеле. Для совершенствования лечения данной патологии необходимы комплексный подход к решению этой сложной и социально значимой проблемы, а также поиск новых перспективных и относительно безопасных лечебных тактик, к числу которых можно отнести остеопатическую коррекцию.

Ключевые слова: перелом предплечья, синдром карпального канала, остеопатическая коррекция, травма лучезапястного сустава, непереносимость препаратов

Для корреспонденции:

Юрий Васильевич Себякин,
 канд. мед. наук, врач-травматолог
 Адрес: 119049, Россия, Москва,
 Ленинский пр. д. 2А
<https://zdravclinic.ru>

For correspondence:

Yurii V. Sebyakin, M. D., Ph. D. (Med),
 traumatologist
 Address: 2A Leninsky pr., Moscow,
 Russia 119049
<https://zdravclinic.ru>

Для цитирования: Себякин Ю. В., Мохов Д. Е., Тарусова К. С., Нехорошев С. Н. Остеопатическая коррекция в комплексном лечении синдрома карпального канала при закрытых осложненных переломах предплечья. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 115–123.

For citation: Sebaykin Yu. V., Mokhov D. E., Tarusova K. S., Nechoroshev S. N. Osteopathic correction in complex treatment of carpal tunnel syndrome with complicated closed forearm fractures. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 115–123.

UDC 615.828+616.7+617.57

<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-115-123>

© Yu. V. Sebaykin, D. E. Mokhov,
K. S. Tarusova, S. N. Nechoroshev, 2019

Osteopathic correction in complex treatment of carpal tunnel syndrome with complicated closed forearm fractures

Yu. V. Sebaykin¹, D. E. Mokhov², K. S. Tarusova¹, S. N. Nechoroshev¹

¹ Center for Health and Longevity. 2A Leninsky pr., Moscow, Russia 119049

² Mechnikov North-West State Medical University. 41 ul. Kirochnaya, St. Petersburg, Russia 191015

A clinical case, described in this study, demonstrates a successful combined treatment of posttraumatic neuropathy of the medial and radial nerves in a patient after the closed comminuted fracture of the distal metaepiphysis of the left radial bone with a fragment displacement. One of the most serious complications of such injuries is the development of carpal tunnel syndrome [1]. Osteopathic physicians were involved in the process of treatment and rehabilitation. According to the data of various authors [1, 2], it is necessary to use complex surgical aids such as decompression of the medial nerve by dissecting the carpal ligament with the scar, as well as nerve transposition if the conservative methods are not effective. Unfortunately, surgical treatment does not always lead to a positive result [4]. Invalidization of patients is significant — 5–7%. It is known that early complex pathogenetic treatment allows to fight against the developing carpal tunnel syndrome in patients with severe bone trauma much more successfully. In order to prevent scar changes of the carpal ligament and maintain adequate trophicity in the injured limb, it is necessary to implement measures aimed at stabilizing microcirculatory disorders in the distal parts of the injured forearm as soon as possible. In order to make the treatment of this pathology even more effective, an integrated approach to solving this complex and socially significant problem is needed, as well as the search for new advanced and relatively safe treatment tactics, these include osteopathic correction too.

Key words: forearm fracture, carpal canal syndrome, osteopathic correction, wrist injury, intolerance to drugs

К одним из самых серьезных осложнений при закрытом оскольчатом переломе дистального метаэпифиза левой лучевой кости со смещением отломков относится развитие синдрома карпального канала [1]. По данным различных авторов [1, 2], при неэффективности консервативного метода приходится прибегать к сложным хирургическим пособиям — декомпрессии срединного нерва с помощью рассечения рубцово-измененной карпальной связки, транспозиции нерва. К сожалению, хирургическое лечение не всегда приводит к положительному результату [3], инвалидизация пострадавших при этом значительна — 5–7%.

Очевидна необходимость пересмотра сложившегося алгоритма ведения больных с посттравматической нейропатией срединного и лучевого нервов. Согласно гипотезе Y. Yoshii и соавт. (2011), повреждение и фиброз субсиновальной соединительной ткани при работе, требующей повторяющихся быстрых движений пальцами, являются причиной синдрома карпального канала [4]. Возможно, что остеопатическая коррекция при посттравматической нейропатии на ранних этапах способна предотвратить развитие фиброза субсиновальной соединительной ткани и обеспечить скорейшую стабилизацию трофики поврежденной конечности.

Данный клинический случай представляет собой интересный опыт комплексного лечения и реабилитации посттравматической полинейропатии с включением в стандартную схему лечения остеопатической коррекции. Отметим, что пациенты часто боятся отклоняться от общепринятых схем лечения, а тем более опасаются отказываться от лекарственной поддержки. В рассматриваемом случае медикаментозную терапию пришлось исключить из-за полиаллергии у пациентки на препараты (отек Квинке на витамины группы B, Прозерин). Коллективно было принято решение о включении остеопатического метода при лечении пациентки с данным видом страдания.

Пациентка Н., 46 лет, нормостеничного телосложения (рост 170 см, масса тела 61 кг), обратилась в клинику в октябре 2018 г. с жалобами на боли в лучезапястном суставе, онемение и ограничение движений II–III–IV пальцев левой кисти. *Анамнез заболевания:* за 18 дней до обращения получила закрытый оскольчатый перелом дистального метаэпифиза левой лучевой кости со смещением отломков. Травма была получена в быту (пациентка поскользнулась и упала на улице с опорой на левую кисть). Обращалась в травмпункт. По данным медицинской документации из травматологического пункта: предварительный диагноз — оскольчатый перелом левой лучевой кости со смещением.

Дифференциальную диагностику проводили с ушибом мягких тканей предплечья, переломом локтевой кости с вывихом головки лучевой кости, переломом обеих костей предплечья, переломом костей запястья. На основании жалоб, анамнеза, данных рентгенологического обследования, УЗИ выставлен клинический диагноз закрытого несвежего оскольчатого внутрисуставного перелома левой лучевой кости со смещением отломков, посттравматической нейропатии срединного нерва на фоне синдрома карпального канала, миотонический синдром.

Медицинские вмешательства. Пациентка обращалась в травмпункт, где спустя 3 дня после травмы выполнена попытка закрытой репозиции, наложена гипсовая лонгета. Несмотря на это, боли сохранялись, появилось нарушение двигательной-чувствительной функции пальцев. При повторном обращении в травмпункт через 10 дней выявлен рецидив смещения отломков, была предложена госпитализация для оперативного лечения, от которого пациентка категорически отказалась.

После обращения в клинику «Здравствуй» были проведены диагностические процедуры, а затем под внутрикостной анестезией выполнена редрессация, одномоментная закрытая ручная репозиция отломков, наложение гипсовой повязки в положении ладонного сгибания и локтевой девиации кисти.

На рентгенограммах — смещение отломков лучевой кости в двух плоскостях. После снятия лонгеты выполнено УЗИ, выявлено ладонное искривление срединного нерва, утолщение связки-удерживателя сухожилий сгибателей, повышение ее эхогенности, увеличение площади поперечного сечения срединного нерва в проксимальной части карпального канала. На контрольных рентгенограммах стояние отломков удовлетворительное. После репозиции интенсивность болей уменьшилась, но сохранялись отек мягких тканей, двигательные-чувствительные нарушения кисти.

Из анамнеза жизни обращает на себя внимание полиаллергия в виде отека Квинке на витамины группы В, Прозерин, в остальном — без особенностей.

Данные объективного осмотра при первичном обращении в клинику «Здравствуй»: при осмотре — кожные покровы чистые, влажные, АД 120/70 мм. рт. ст., ЧСС 81 уд/мин, дыхание везикулярное, хрипов на момент осмотра нет. Живот мягкий, безболезненный. Гипсовая лонгета не давит, отек мягких тканей кисти и предплечья, резкое ограничение движений в межфаланговых и пястно-фаланговых суставах II–III–IV пальцев, ограничение оппозиции I пальца.

При совместном осмотре пациентки травматологами, неврологами и врачами-osteопатами коллегиально был составлен дальнейший план консервативного лечения: 1) иммобилизация в гипсе до 5 нед; 2) медикаментозная терапия; 3) ФТЛ; 4) остеопатическая коррекция выявленных соматических дисфункций. От медикаментозной терапии пришлось отказаться ввиду полиаллергии.

По результатам остеопатического осмотра на первом сеансе было сформировано остеопатическое заключение (табл. 1). У данной пациентки преобладали соматические дисфункции регионального уровня, причем доминирующей являлась дисфункция региона верхней конечности.

Лечение. При данной патологии необходим, на наш взгляд, комплексный патогенетический подход:

- своевременная закрытая репозиция отломков с последующей жесткой иммобилизацией на сроки, достаточные для консолидации перелома;
- ранняя диагностика развития неврологических расстройств;

Таблица 1

Остеопатическое заключение при первичном обращении пациентки

Table 1

Osteopathic findings in a patient at the first session

Уровень/Нарушение	Биомеханическое 16л / 26л / 36л	Ритмогенное 16л / 26л /36л	Нейродинамическое 16л / 26л /36л		
Глобальный	1 2 3	Краниал. 1 2 3 Кардиал. 1 2 3 Дыхательн. 1 2 3	ПВС: 1 2 3 Постурал. 1 2 3		
Региональный	Регион:	сома	висцера	ВС	СВ
	Головы	1 2 3		Cr	1 2 3
	Шеи	1 2 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 2 3	1 2 3	C7–Th1	1 2 3 1 2 3
	Поясничный	1 2 3	1 2 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 2 3	L2–L5	1 2 3 1 2 3
Локальный	Указываются отдельные соматические дисфункции (острые или хронические)				
Доминирующая соматическая дисфункция: региональная соматическая дисфункция: регион верхней конечности					

- при подтвержденном клинически и с помощью дополнительных методов исследования (рентгенография, УЗИ-диагностика, а если требуется — МРТ) диагнозе необходима скорейшая стабилизация гемодинамики поврежденной конечности с помощью нейродинамического остеопатического подхода;
- динамический инструментальный и клинический мониторинг состояния конечности;
- остеопатическая коррекция миотонического синдрома шейного отдела позвоночника при его возникновении в результате длительной иммобилизации поврежденной верхней конечности.

Очевидно, что для достижения положительных результатов следует как можно раньше стабилизировать микроциркуляторные нарушения в дистальных отделах поврежденного предплечья, приводящие к рубцовым изменениям карпальной связки. При лечении фрактур костей предплечья требуется длительная иммобилизация перелома либо в гипсовой повязке, либо с применением металлоостеосинтеза. При этом отек мягких тканей в замкнутом пространстве вызывает ишемию не только плотных связочных структур, но и периневрию *n. medianus* [1], это часто приводит к необратимым неврологическим нарушениям. Таким образом, главным условием для предотвращения посттравматической невропатии является скорейшая стабилизация трофики поврежденной конечности, что в полной мере может обеспечить остеопатический метод.

Лечебная тактика исходила из остеопатического статуса пациентки: нейродинамической составляющей (нарушение процессов нервной регуляции), биомеханического компонента (нарушение подвижности, податливости и равновесия тканей в регионах тела) и гидродинамического компонента (нарушений лимфатического оттока, венозного оттока, артериального кровообращения) региональных соматических дисфункций [5]. Тактика преследовала несколько целей: снижение проявлений отека мягких тканей верхней конечности, улучшение их эластичности, создание условий для декомпрессии нервов в мышечно-фасциальных футлярах (увеличение

амплитуды экскурсии, сухожилия поверхностного сгибателя пальцев), купирование болевого синдрома. Для реализации этих целей был выбран нейродинамически-осцилляторный остеопатический подход. Остеопатическую коррекцию до снятия лонгеты проводили с частотой 2 раза в нед, затем 1 раз в нед. На каждом приеме проводили комплексную остеопатическую диагностику в соответствии с утвержденными клиническими рекомендациями [6].

Ввиду наличия гипсовой лонгеты остеопатическую коррекцию выявленных соматических дисфункций на первом этапе комплексного лечения проводили преимущественно для регионов шеи и грудного, локально корректировали соматические дисфункции плечевого сустава, а также выполняли мобилизацию мягких тканей подмышечной ямки. После купирования миотонического синдрома в постиммобилизационный период остеопатическое воздействие проводили 1 раз в нед для улучшения функционального состояния региона верхней конечности на протяжении всего периода реабилитации, который составил 4 мес.

Нейродинамически-осцилляторные техники применяли в сочетании с артикуляционными и мобилизационными, что позволило быстро достичь растяжения и релаксации сокращенных и ослабленных мышц, тканевой декомпрессии карпального канала, восстановления первичной подвижности и функциональности верхней конечности, предотвратить появление поздних осложнений перелома (трофических нарушений, ишемической контрактуры).

Результаты лечения. После репозиции интенсивность боли уменьшилась, но сохранялись отек мягких тканей, нарушения двигательной функции и чувствительности кисти. Следует отметить снижение болевого синдрома после второго сеанса остеопатической коррекции. Через 5 дней после репозиции амплитуда движений в межфаланговых суставах II–III–IV пальцев кисти значительно увеличилась. Через 10 дней — видимый регресс отека мягких тканей, увеличение амплитуды движений. После четвертого остеопатического сеанса через 15 дней — практически полное спадение отека, сохранялось нарушение чувствительности кожи по ладонным и боковым поверхностям II–III–IV пальцев. С учетом быстрой прогрессивной стабилизации гемодинамики конечности была выполнена коррекция гипсовой повязки.

Комплексное лечение проводили в течение всего срока иммобилизации. Через 29 дней повязка была снята.

На контрольных рентенограммах положение отломков вполне удовлетворительное, первичная костная мозоль соответствует срокам травмы. При УЗИ отмечена умеренно выраженная положительная динамика: видно уменьшение плотности поперечного сечения *n. medianus*, визуализируется его структурность. Отек карпальной связки при сравнении с первичным исследованием уменьшился. Появились признаки тендинита глубоких и поверхностных сгибателей II–III пальцев, что обусловлено, возможно, длительным вынужденным положением в гипсовой повязке и быстрой активизацией после ее снятия.

Травматологический этап лечения был успешно завершен после снятия гипсовой повязки. В дальнейшем был рекомендован комплекс упражнений ЛФК для устранения постиммобилизационной контрактуры лучезапястного сустава. Следует отметить, что у пациентки появились жалобы на боли в шейном отделе позвоночника, обусловленные миотоническим синдромом, который развился в результате функциональных нарушений поврежденной конечности. Тонический синдром врачи-osteопаты купировали через 5 дней после его возникновения, таким образом, удалось избежать возможных осложнений. Остеопатическое заключение на фоне проводимого лечения дано в табл. 2.

На рис. 1 дана разность длины окружности II, III и IV пальцев больной и здоровой руки. Окружность была измерена на уровне средней фаланги пальца. У пациентки быстро уменьшался отек в начале комбинированного лечения, затем процесс замедлился.

На рис. 2 представлена оценка выраженности боли от нажатия на травмированную конечность пациенткой по шкале от 0 (отсутствие боли) до 10 (максимально выраженная боль) в те-

Таблица 2

Остеопатическое заключение при последнем обращении пациентки

Table 2

Osteopathic findings in a patient at the last session

Уровень/Нарушение	Биомеханическое 16л / 26л / 36л	Ритмогенное 16л / 26л / 36л	Нейродинамическое 16л / 26л / 36л		
Глобальный	1 2 3	Краниал. 1 2 3 Кардиал. 1 2 3 Дыхательн. 1 2 3	ПВС: 1 2 3 Постурал. 1 2 3		
Региональный	Регион:	сoma	висцера	BC	CB
	Головы	1 2 3		Cr	1 2 3
	Шеи	1 2 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 2 3	1 2 3	C7–Th1	1 2 3 1 2 3
	Поясничный	1 2 3	1 2 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 2 3	L2–L5	1 2 3 1 2 3
Локальный	Указываются отдельные соматические дисфункции (острые или хронические)				
Доминирующая соматическая дисфункция: региональная соматическая дисфункция: регион верхней конечности					

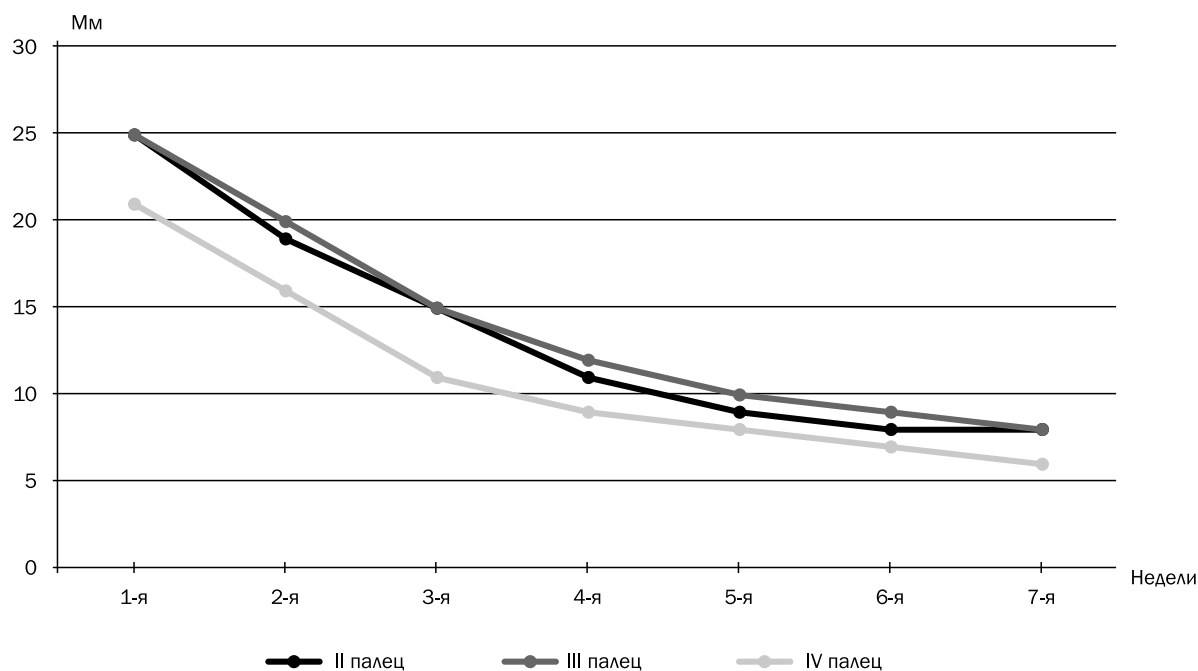


Рис. 1. Разность длины окружности II, III и IV пальцев больной и здоровой руки

Fig. 1. The difference in the circumferences of the II, III and IV fingers in injured and healthy hands

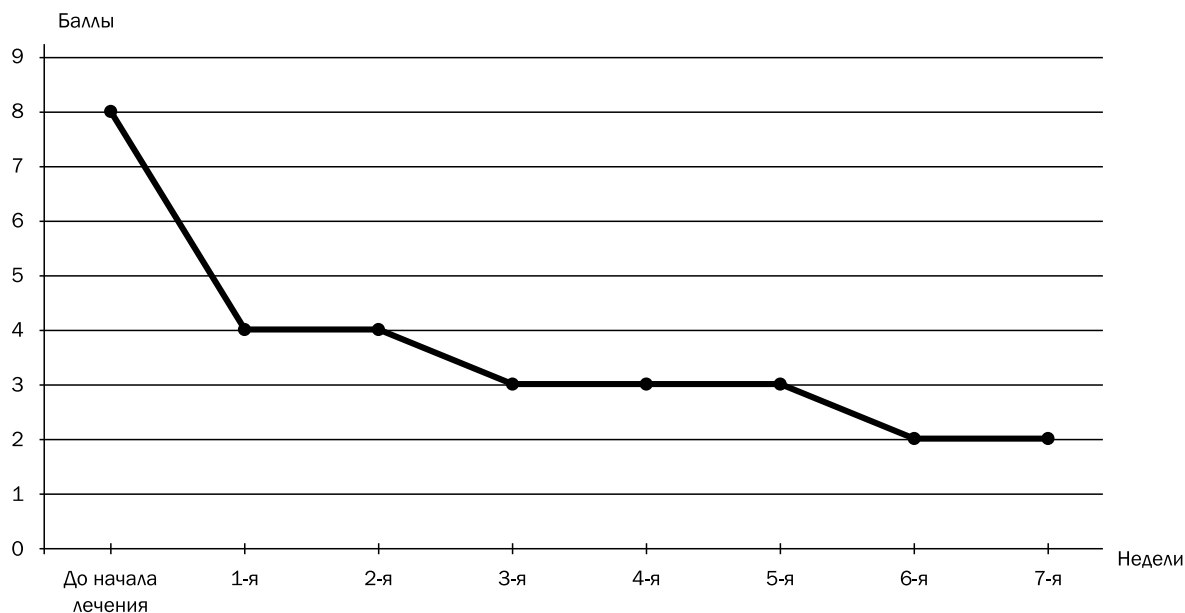


Рис. 2. Интенсивность болевого синдрома до и после лечения

Fig. 2. The intensity of the pain syndrome before and after the treatment

чение 7 нед комбинированного лечения. Из данных рис. 2 видно, что после репозиции произошло резкое снижение боли и постепенное — в результате комбинированного лечения к концу 7-й недели.

На рис. 3 представлены двигательные нарушения при сгибании II, III и IV пальцев травмированной конечности. В течение 7 нед комбинированного лечения были измерены расстояния от ногтевых фаланг пальцев до основания кисти при максимальном сгибании в сантиметрах. Анализ результатов комбинированного лечения свидетельствует о постепенном снижении двигательных нарушений.

На рис. 4 представлена субъективная оценка чувствительности кожи на пальцах травмированной конечности при касании по шкале от 0 до 10, где 0 — полное отсутствие чувствительности, а 10 — нормальная чувствительность, идентичная таковой при касании к коже здоровой руки. Как видно из данных рис. 4, у пациентки в результате комбинированного лечения произошло постепенное увеличение чувствительности кожных покровов в 7 раз к концу 7-й недели.

Практический опыт использования остеопатической коррекции в комплексной терапии нарушений лимфатического снабжения, артериального и венозного кровотоков позволил достичь положительной динамики в лечении и реабилитации данной пациентки: увеличение амплитуды движения отведения и приведения, сгибания и разгибания до функционального соответствия со здоровой рукой (80%), купирование болевого синдрома и чувствительных расстройств.

Результаты показали, что данный способ имеет выраженное положительное воздействие на восстановление функционального состояния лучезапястного сустава, вовлеченного в патологический процесс в результате перелома костей предплечья в типичном месте, на мобильность срединного нерва и сухожилий в запястном туннеле. Согласно литературным данным, после травмы верхней конечности послетравматическое распространяется проксимально и действует на плечо, лопаточно-грудное соединение, грудную клетку и шейный отдел позвоночника, что может фокусировать силу удара

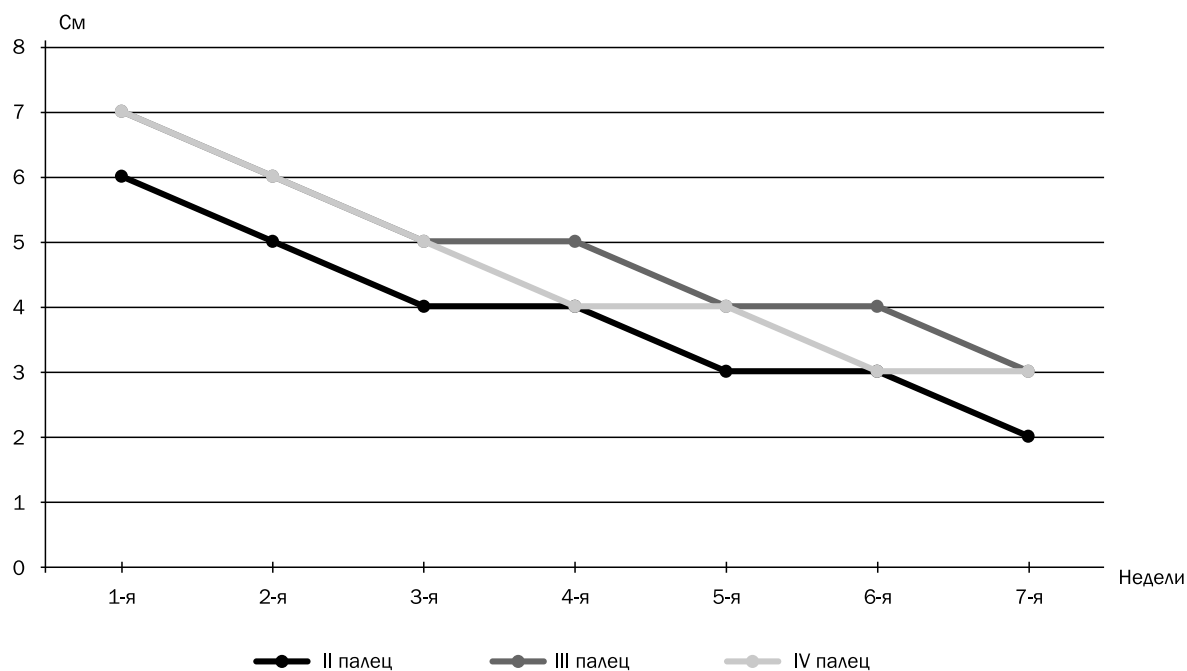


Рис. 3. Двигательные нарушения до и после лечения
(расстояние от начала ногтевых фаланг пальцев до основания кисти)

Fig. 3. Movement disorders before and after the treatment (distance from the beginning of the distal (nail) phalanges of the fingers to the heel the hand)

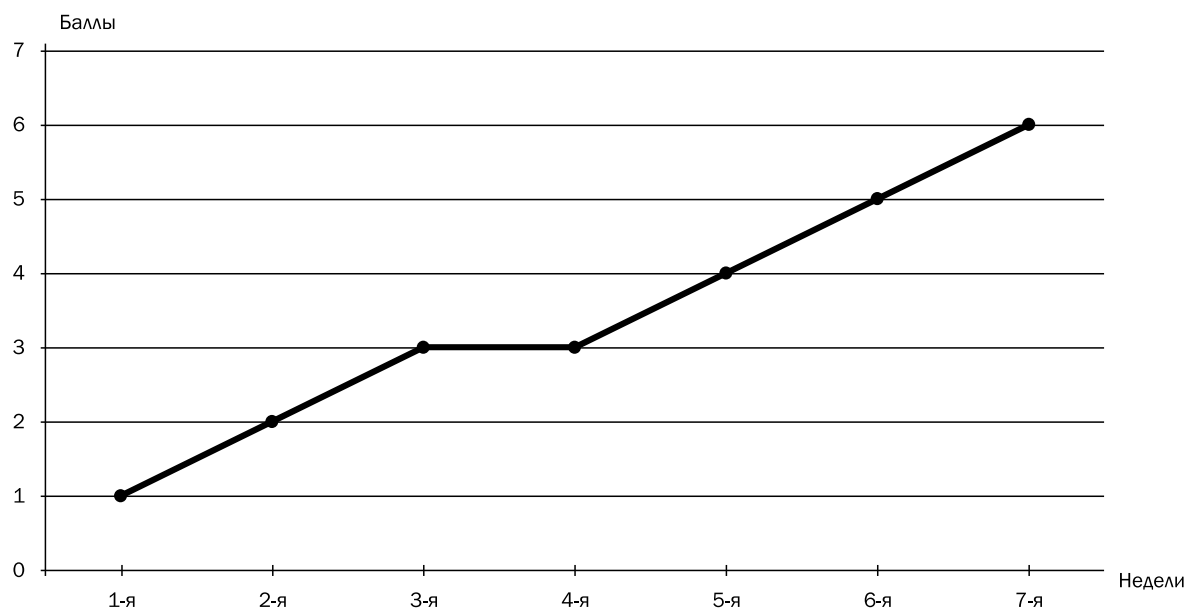


Рис. 4. Чувствительность кожи на пальцах травмированной конечности
(субъективная оценка пациентом)

Fig. 4. Skin sensitivity of the fingers of the injured limb
(according to the patient's subjective assessment)

на уровне грудного выхода [7]. Применение остеопатических методов коррекции в комплексной реабилитации пациентов после травм является перспективным и требует дальнейшего всестороннего изучения.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Аль-Замиль М.Х. Туннельный синдром. Клиническая неврология 2008: 41–45 [Al-Zamil M.X. *Tunnelnyj sindrom. Klinicheskaya nevrologiya* 2008: 41–45 (in russ.)].
2. Богов А.А. и др. Синдром запястного (карпального) канала. Практическая медицина 2014; 4 (80) [Bogov A.A. et al. *Sindrom zapyastnogo (karpalnogo) kanala. Prakticheskaya medicina* 2014; 4 (80) (in russ.)].
3. Салтикова Г., Шток. А.В. ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова Минздравсоцразвития России. ГУ НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко Российской академии медицинских наук. М., 2009 [Saltikova G., Shtok. A.V. *FGU CITO N. N. Priorova Minzdravsocrazvitiya Rossii. GU NII nejroxirurgii im. N. N. Burdenko Rossijskoj akademii medicinskix nauk. M.*, 2009 (in russ.)].
4. Yoshii Y., Zhao C., Henderson J. et al. Velocity-dependent changes in the relative motion of the synovial connective tissue in the human carpal tunnel. *J. Orthop. Res.* 2011; 1: 62–66.
5. Потехина Ю.П. Патогенез соматических дисфункций (локальный и региональный уровни). Российский остеопатический журнал 2016; 3–4 (34–35): 96–97 [Potekhina Y. *Pathogenesis of Somatic Dysfunctions (Local and Regional Levels). Russian Osteopathic Journal.* 2016; 3–4 (34–35): 96–97 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2016-3-4-91-104>.
6. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015. [Osteopaticeskaya diagnostika somaticheskix disfunkcij: *Klinicheskie rekomendacii*. St. Petersburg: Nevskij rakurs; 2015 (in russ.)].
7. Барраль Жп., Кробьер А. Травма, остеопатический подход. М.: МИК; 2003 [Barral J., Croibier A. *MRO(F). Trauma: An Osteopathic Approach. M.: MIK, 2003*].

Поступила в редакцию 21.02.2019

После доработки 21.02.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

Д. Е. Мохов, докт. мед. наук,
заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой
osteopatii, директор Института остеопатии
Scopus Author ID: 551358553000;
ORCID ID: 0000-0002-8588-1577

К. С. Тарусова, врач-osteopat

С. Н. Нехорошев, врач-ортопед, травматолог

Information about co-authors:

D. E. Mokhov, M. D., Ph. D. (Med), D. Sc. (Med),
honored doctor of the Russian Federation,
head of Osteopathy Department,
director of Institute of Osteopathy
Scopus Author ID: 551358553000;
ORCID ID: 0000-0002-8588-1577

K. S. Tarusova, osteopathic physician

S. N. Nechoroshev, traumatologist-orthopedist

УДК 615.828 (100)+614.8 (100)+613.6 (100)+616-08 (100)
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-124-129>

© А. А. Иванов, О. И. Янушанец, 2019

Формирование здоровьесберегающего поведения у пациентов врача-osteопата

А. А. Иванов¹, О. И. Янушанец²

¹ Клиника «Элит-Денталь+». 420111, Россия, Республика Татарстан, Казань, ул. Кави Наджми, д. 22А

² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова.
191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41

В статье дан обзор понятий, средств и методов формирования у пациентов навыков здорового образа жизни, которые необходимы в работе врача-osteопата. Даны рекомендации по вопросам, которые наиболее актуальны для пациентов, обращающихся к врачу данной специальности.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, профилактическая работа

UDC 615.828 (100)+614.8 (100)+613.6 (100)+616-08 (100)
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-124-129>

© А. А. Ivanov, O. I. Yanushanets, 2019

Formation of health saving behavior in patients of osteopathic physicians

A. A. Ivanov¹, O. I. Yanushanets²

¹ «Elite-Dental+» clinic. 22A ul. Kavi Nadzhmi, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia 420111

² Mechnikov North-Western State University. 41 ul. Kirochnaya, St. Petersburg, Russia 191015

The article provides an overview of concepts, ways and methods of formation of healthy lifestyle in patients, which is necessary for the osteopathic work. Authors give recommendations on the most relevant topics for patients seeking osteopathic treatment.

Key words: healthy lifestyle, preventive work

Здоровье, по определению ВОЗ, — это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов. Составляющими здоровья являются:

- физическое благополучие (здоровье) — состояние, характеризующееся уровнем физического развития, физических возможностей и адаптационных способностей отдельных индивидуумов, это способность человека к полноценному физическому и интеллектуальному труду;

Для корреспонденции:

Александр Александрович Иванов,

канд. мед. наук, врач-osteопат, вертеброневролог

Адрес: 420111, Россия, Республика Татарстан,
Казань, ул. Кави Наджми, д. 22А

E-mail: osteopat-ivanov@mail.ru

For correspondence:

Alexandr A. Ivanov, Ph. D. (Med),

osteopathic physician, vertebroneurologist

Address: 22A ul. Kavi Nadzhmi, Kazan,
Republic of Tatarstan, Russia 420111

E-mail: osteopat-ivanov@mail.ru

Для цитирования: Иванов А. А., Янушанец О. И. Формирование здоровьесберегающего поведения у пациентов врача-osteопата. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 124–129.

For citation: Ivanov A. A., Yanushanets O. I. Formation of health saving behavior in patients of osteopathic physicians. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 124–129.

- психическое благополучие (здоровье) — состояние, характеризующее способность человека контролировать свое поведение и эмоции, познавательную деятельность;
- социальное благополучие (здоровье) — это состояние, которое отражает степень удовлетворения человека местом и ролью в обществе — работой, отношениями с коллегами, контактами с друзьями и знакомыми, уровнем и качеством жизни [1];
- состояние здоровья человека изменяется в течение всей жизни в соответствии с ростом, развитием, трудовой деятельностью; по мере старения меняются функциональные возможности организма, его устойчивость к стрессу, к вредному воздействию загрязненной окружающей среды, как результат — здоровье может ухудшаться.

В настоящее время ВОЗ выделила несколько факторов, которые оказывают влияние на здоровье человека: образ жизни (питание, физическая активность, сон, гигиена) — 50–55 %; наследственность — 20 %; экология — 20–25 %; медицина — 10%. Очевидно, что для сохранения здоровья самое важное — это образ жизни человека: характер питания, уровень физической активности, соблюдение личной гигиены, режима сна, труда и отдыха. Человек может и должен сам формировать свой образ жизни и влиять на здоровье, активное долголетие и продолжительность жизни [2].

В стратегии, определяющей приоритеты и основные направления государственной политики в сфере здравоохранения, задача формирования у населения здорового образа жизни определена как важнейший компонент деятельности структурных подразделений медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению. В своей деятельности каждый врач обязан реализовывать мероприятия, направленные на изменение отношения человека к собственному здоровью и значительному повышению меры собственной ответственности за его сохранение и поддержание активного долголетия. В настоящее время существуют центры здоровья, кабинеты здорового ребенка, кабинеты профилактики и школы здоровья для здоровых людей и лиц с хроническими заболеваниями вне обострения, для родителей больных и недоношенных детей, по вопросам ухода и выявления угрожающих состояний [3].

В 2018 г. был издан приказ Министерства здравоохранения РФ № 21н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю „Остеопатия“», согласно которому врач-остеопат работает в первичном звене здравоохранения и в его функциональные обязанности входит проведение мероприятий по формированию основных принципов здорового образа жизни, санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Врач воспринимается населением нашей страны как надежный и заслуживающий доверия источник информации о здоровье. Врач может использовать для гигиенического обучения те моменты, когда пациент максимально обеспокоен состоянием своего здоровья, — в период болезни. Каждый день врачи контактируют с существенной частью населения, поэтому возможности врачей по профилактической работе огромны [4].

Врач-остеопат должен использовать возможность повысить мотивацию пациента к формированию здорового образа жизни (ЗОЖ). Любая консультация врача-остеопата должна содержать профилактическую составляющую, которая позволяет дать знания, обучить навыкам и умениям. Эффективность профилактической беседы с пациентом зависит не только от профессиональных знаний врача-остеопата, но и от его умения применить коммуникационные навыки (стиль, манера речи, голос) [5]. Цель профилактического консультирования — повышение медицинской активности пациента, формирование мотивации к оздоровлению, выполнению врачебных назначений. Такая беседа может быть заключительным этапом первичного приема врача-остеопата при выдаче рекомендаций.

Задача врача-остеопата на приеме рассказать своему пациенту принципы здорового питания, мотивировать его на ЗОЖ — физическую активность и отказ от вредных привычек. Обучение па-

циента повысит уровень доверия к врачу, так как покажет искреннюю заинтересованность лечащего доктора в здоровье пациента [6, 7]. Обучение принципам ЗОЖ соответствует холистическому подходу остеопатической медицины, которая направлена на поиск и устранение причины болезни, а не ее следствия. Причина болезни может быть связана с неправильным питанием, отсутствием физической активности и вредными привычками. Всем известно, что лечить болезнь дороже, чем ее предупреждать, поэтому работа врача-osteопата как специалиста по профилактике заболеваний может способствовать повышению экономической эффективности отечественной системы здравоохранения, влияя на продолжительность жизни человека и снижая уровень социально значимых заболеваний [7, 8].

Изменить поведение человека крайне сложно. Необходимость изменения поведения и жизненных привычек человек ощущает как «выход из зоны комфорта», что может вызывать некоторые трудности. Психологи выделяют несколько стадий формирования мотивации и изменения поведения.

Непонимание проблемы. Пациент не знает и не понимает, почему ему нужно изменить образ жизни и привычки. Врач должен объяснить пациенту: например, малоподвижный образ жизни стал причиной боли в спине; сидячая работа приводит к статической перегрузке мышц спины и провоцирует боль, поэтому необходимо делать перерывы в работе и заниматься физкультурой.

Принятие решения. Пациент осознал, что его повседневные привычки вредят здоровью. На этом этапе врач может высказать одобрение, оказать конкретную помощь и поддержку: например, показать несколько простых упражнений для выполнения в быту, похвалить пациента за выполнение заданий.

Начало действий. Пациент принял решение начать новый образ жизни, например купил абонемент и записался в спортзал или бассейн. Это важный момент, поскольку решение уже принято. Врач в ходе профилактической беседы оказывает психологическую поддержку.

Срыв действий. Пациент в силу ряда причин перестал выполнять рекомендации врача, например перестал делать утреннюю зарядку. Этой стадии может и не быть, но о ней следует помнить. Врач должен иметь в виду возможность срыва и вовремя помочь пациенту вернуться на путь оздоровления. Для этого требуется повышать уровень знаний и навыков по психологии, уметь находить индивидуальный подход к человеку.

Рекомендации по изменению образа жизни должны быть убедительны и подкреплены положительными ассоциациями, а советы реально выполнимыми. При непонимании важности следования рекомендациям врач может объяснить, для чего нужны те или иные изменения. Например, при избыточной массе тела могут болеть суставы из-за дополнительной нагрузки. Остеопатическая коррекция будет малоэффективной, если не убрать причину — лишнюю массу тела. При заинтересованности пациента врач может поддержать начинания, конкретизировать шаги, научить пациента или направить к соответствующему специалисту, например к инструктору ЛФК или диетологу. По мере изменений поведения врач может поощрять, одобрять успехи, оценивать причины неудач. Рекомендуется подкреплять советы выдачей письменных рекомендаций в виде памяток, брошюр [9].

Для повышения мотивации и самоконтроля повседневной активности, питания, физических упражнений пациентам может быть рекомендовано ведение дневника здоровья [10], который обязательно включает следующие разделы:

- ФИО, дата начала ведения дневника;
- антропометрические данные (рост, масса тела, ИМТ, окружность живота);
- цели (например, сбросить лишний вес, бросить курить и т. п.);
- питание;
- тренировки;

- настроение;
- результаты.

На пути формирования ЗОЖ психологи выделили семь этапов, на каждом из которых происходит внутреннее осознание перемен [11]. Врачу-остеопату важно помочь своему пациенту на первых трех этапах, объяснить, мотивировать, направить человека на изменение образа жизни.

Семь этапов перемены образа жизни

- Неверие. Человек еще не убежден в необходимости перемены.
- Появилось убеждение, но решение изменить образ жизни не принято. Человек верит, что ему следует быть более активным физически, правильно питаться, но не может по каким-либо причинам приступить к делу.
- Активное планирование. Человек активно планирует переделку самого себя.
- Активная вовлеченность. В настоящее время человек занимается физкультурой и правильно питается на регулярной основе.
- Создание образа. Человек не только ведет ЗОЖ, но и создает новый образ: видит себя молодым, здоровым и красивым.
- Поддержание образа. У человека есть новый образ самого себя, и даже суровые удары судьбы не могут отвратить его от продолжения ЗОЖ.
- Новый Я. Человек теперь Новый Человек.

Существуют средства и методы гигиенического обучения и воспитания населения [12]. Гигиеническое воспитание (санитарное просвещение) — совокупность образовательных, воспитательных, агитационных и пропагандистских мер, направленных на формирование ЗОЖ, профилактику заболеваний, сохранение и укрепление здоровья, повышение трудоспособности людей, продление их активной жизни.

Основные задачи:

- улучшение качества питания;
- увеличение физической активности;
- соблюдение мер личной и общественной гигиены;
- смягчение влияния повреждающих психосоциальных факторов и повышение качества жизни;
- снижение распространенности курения;
- снижение потребления алкоголя;
- профилактика употребления наркотиков.

Гигиеническое воспитание включает следующие разделы:

1. Гигиеническое воспитание по общим вопросам: формирование ЗОЖ, организация условий труда и быта, вопросы первичной и вторичной профилактики в аспекте борьбы с основными заболеваниями.

2. Гигиеническое воспитание по специальным вопросам, ориентированное на определенный контингент.

3. Гигиеническое воспитание населения по возрасту: для детей дошкольного возраста, раннего и старшего школьного возраста, для населения молодого и среднего возраста, для лиц пожилого и старческого возраста.

4. Гигиеническое воспитание населения по состоянию здоровья: здоровых, лиц под угрозой болезни, больных, вылеченных, диспансеризируемых.

5. Гигиеническое воспитание населения со специфическими потребностями: лиц, находящихся в особых условиях труда и быта, женщин, беременных, рожениц, военнослужащих, работников пищевой промышленности, торговли.

6. Гигиеническое воспитание различных контингентов: родителей, воспитателей детей, учителей в школе, руководящих кадров.

Различные способы передачи санитарно-просветительской информации представлены ниже.

Метод	Средства
Устный	Лекция, беседа, доклад, дискуссия, викторина, уроки здоровья, школа здоровья, мастер классы и т. д.
Печатный	Книги, блоги в сети интернет, памятки, брошюры, листовки, статьи, санбюллетень и т. д.
Наглядный	ТВ, кино, слайды, видеоблоги в сети интернет, социальные сети и т. д.
Смешанный	Все средства вместе

Каждый из методов гигиенического воспитания может быть реализован с помощью определенных форм и средств. Различают индивидуальные, групповые и массовые формы гигиенического обучения и воспитания (в зависимости от способа коммуникации).

Форма индивидуального воздействия (прямое или опосредованное общение) позволяет максимально учитывать особенности респондентов. Это личная беседа на приеме, рекомендации и инструкции, общение в сети интернет через социальные сети или мессенджеры, по телефону и т. п. Форма индивидуального воздействия является самым доступным и ежедневно применяемым методом, поэтому максимальна эффективна. Индивидуальная беседа включается в общее психотерапевтическое воздействие врача на пациента. Недостатки этой формы воздействия — трудоемкость и лимит времени у врача-osteопата на приеме.

Форма группового воздействия (дифференцированное воздействие на различные возрастные, половые и профессиональные группы) — лекция, групповая беседа, онлайн и офлайн школы здоровья, мастер-классы, марафоны здоровья и т. п. Например, в сети инстаграмм очень популярны медицинские блоги, которые ведут практикующие врачи.

Для реализации методов гигиенического обучения и воспитания используют многочисленные средства:

- 1) демонстрационные и обучающие: натуральные предметы (спортивный и гимнастический инвентарь, продукты питания и т. п.); искусственные предметы (муляжи, модели); обучающие и проверочные технические средства; учебная панель, доска;
- 2) речевые и изобразительные: лекции, памятки, книги, брошюры, газеты, журналы, плакаты, слайды и т. д.;
- 3) аудиовизуальные: кинофильмы, слайды, компьютерные программы, мобильные приложения для смартфонов и т. п.;
- 4) малые формы: наклейки, почтовые марки, календари, упаковочные материалы;
- 5) символы гигиенического воспитания: условные изобразительные знаки (логотипы), которые используют в массовых оздоровительных кампаниях [13].

Целесообразно, чтобы частные клиники и кабинеты, предоставляющие остеопатическую помощь, активно включали в свою работу деятельность по формированию у пациентов навыков ЗОЖ. При этом врачу-osteопату можно рекомендовать тематику, которая будет иметь особое значение для пациента остеопатической клиники: гимнастика для улучшения осанки у взрослых и детей, упражнения для утренней зарядки, навыки правильного дыхания, дыхательная гимнастика, эргономика рабочего пространства, правила здорового сна, выбор подушки и матраса для сна и т. д.

В современном мире все бóльшую роль начинают играть интернет и социальные сети. Для профилактической работы важно участие врачей в медийном пространстве: ведение блога на тему здоровья, публикации научно-популярных статей в печатных и электронных СМИ, проведение онлайн школ и мастер-классов на тему здоровья.

Таким образом, активное участие врачей-osteопатов в образовательных проектах повысит уровень доверия к остеопатии и врачам данной специальности со стороны населения и меди-

цинской общественности. Необходимо проводить дальнейшую работу по обучению врачей-остеопатов методологии формирования здоровьесберегающего поведения у населения. Авторы данной статьи считают, что для слушателей, обучающихся по специальности «остеопатия», должны быть разработаны элективные или факультативные курсы по методологии ЗОЖ.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Вайнер Э. Н. Валеология: Учебник. М.: Флинт, Наука4 2001 [Vajner E. N. *Valeologiya*: Uchebnik. M.: Flint, Nauka; 2001 (in russ.)].
2. Укрепление здоровья и профилактика заболеваний (основные термины и понятия) / Под ред. Р. Г. Оганова. М., 2000 [*Ukreplenie zdorov'ya i profilaktika zabolevanij (osnovnye terminy i ponyatiya)*] / Pod red. R. G. Oganova. M., 2000 (in russ.)].
3. Федеральный закон «Основы законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан» от 22.07.93 г. № 5487-1 [*Federalnyj zakon «Osnovy zakonodatelstva Rossijskoj Federacii po ohrane zdorov'ya grazhdan»* ot 22.07.93 g. № 5487-1 (in russ.)].
4. Оганов Р. Г. Руководство по медицинской профилактике. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007 [Oganov R. G. *Rukovodstvo po medicinskoj profilaktike*. M.: GEOTAR-Media; 2007 (in russ.)].
5. Лобыкина Е. Н., Рузаев Ю. В. Гигиеническое воспитание в деятельности лечебно-профилактических учреждений. Новокузнецк; 2012 [Lobykina E. N., Ruzaev Yu. V. *Gigienicheskoe vospitanie v deyatel'nosti lechebno-profilakticheskix uchrezhdenij*. Novokuzneczk; 2012 (in russ.)].
6. Фомичева М. Л., Зуева И. А. Гигиеническое обучение и воспитание населения в медицинских организациях: Метод. рекомендации. Новосибирск, 2013 [Fomicheva M. L., Zueva I. A. *Gigienicheskoe obuchenie i vospitanie naseleniya v medicinskix organizacijax: Metod. rekomendazii*. Novosibirsk, 2013 (in russ.)].
7. Тяхлова И. Н. Гигиеническое воспитание. Методы гигиенического воспитания. Минск; 2010 [Tyuxlova I. N. *Gigienicheskoe vospitanie. Metody gigienicheskogo vospitaniya*. Minsk; 2010 (in russ.)].
8. Гигиеническое воспитание. <http://nko-zdra.ru>. [Gigienicheskoe vospitanie. <http://nko-zdra.ru>].
9. Шевцов А. М. Психология привычки. М.: Знание; 2006 [Shevczov A. M. *Psixologiya privyчки*. M.: Znanie; 2006 (in russ.)].
10. Портал о здоровом образе жизни. <http://www.takzdorovo.ru> [Portal o zdorovom obraze zhizni. <http://www.takzdorovo.ru>].
11. Петровский А. В. Беседы о психологии. М.: Времена; 2008 [Petrovskij A. V. *Besedy o psixologii*. M.: Vremena; 2008 (in russ.)].
12. Камаев И. А. и др. Организация гигиенического обучения и воспитания населения: Учебно-методическое пособие для студентов мед. вузов. Н/Новгород: НижГМА, 2010 [Kamaev I. A. i dr. *Organizaciya gigienicheskogo obucheniya i vospitaniya naseleniya: Uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov med. vuzov*. N/Novgorod: NizhGMA, 2010 (in russ.)].
13. Камаев И. А., Поздеева Т. В., Трофимова Г. А., Непряхин Д. В. Инновационные технологии здоровьесберегающих форм поведения: Метод. рекомендации. Н/Новгород: Пламя; 2005 [Kamaev I. A., Pozdeeva T. V., Trofimova G. A., Nepryaxin D. V. *Innovacionnye tehnologii zdorovesberegayushix form povedeniya: Metod. rekomendacii*. N/Novgorod: Plamy; 2005 (in russ.)].

Поступила в редакцию 04.03.2019

После доработки 07.03.2019

Принята к публикации 26.03.2019

Сведения о соавторах:

О. И. Янушанец, докт. мед. наук, профессор кафедры гигиены, условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены

Information about co-authors:

O. I. Yanushanets, M. D., Ph. D. (Med), D. Sc. (Med), Professor of Department of Hygiene, Conditions of Education, Work and Radiation Hygiene

УДК 615.828+616-08 (100)
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-130-140>

© М. Таренто, 2019

Концепция биотенсегрити и ее использование в остеопатии

М. Таренто

22 rue Victor Carmignac, Arcueil France 94110

Термины «тенсегрити» и «биотенсегрити» все чаще используют в статьях и на остеопатических семинарах во всем мире, но очень часто комментарии, сопровождающие эти термины, свидетельствуют о том, что те принципы и концепции, которые данные термины отражают, понимаются очень поверхностно или неправильно. Однако принципы конструкций тенсегрити могут способствовать пониманию того, как именно в остеопатии мы обследуем и корректируем фасциальную сеть тела человека независимо от используемой техники. Фасциальная сеть объединяет отдельные плотные элементы и гибкие элементы, создавая непрерывную целостность, все элементы которой реагируют и реорганизовываются под действием напряжения. Растяжение и сжатие, производимые одновременно в противоположных направлениях в фасциальной системе, распределяются от макроскопического до микроскопического масштаба в костно-мышечно-фасциальных системах тел. Одним из важных последствий этой реорганизации является поддержание гомеостаза. Таким образом, установление при помощи нашего прикосновения связи с динамизмом растяжения и сжатия, а также с вибрационным аспектом живых элементов в соответствии с геометрическими моделями и архитектурными принципами, предложенными тенсегрити, позволит нам лучше понимать и выполнять остеопатическую коррекцию.

Ключевые слова: биотенсегрити, перцепция, силы растяжения и сжатия, предварительное растяжение, архитектурный динамизм, механотрансдукция, гомеостаз, эластичность, спираль, икосаэдр

UDC 615.828+616-08 (100)
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-130-140>

© М. Таренто, 2019

Le concept de la biotenségrité et son utilisation en ostéopathie

М. Таренто

22 rue Victor Carmignac, Arcueil France 94110

Les termes de tenségrité et de biotenségrité sont utilisés de plus en plus souvent dans les articles et dans les cours d'ostéopathie du monde entier; mais le plus souvent les commentaires qui les précèdent ou les accompagnent montrent que les principes et les concepts qu'ils recouvrent ne sont qu'effleurés et, bien souvent,

Для корреспонденции:

Мишель Таренто, врач-остеопат, ЛОР, фониатр, основательница Ostéo éveil® (Остео пробуждение), дипломированный специалист по биоэнергетике, сертифицированный специалист по биотенсегрити
Адрес: 22 rue Victor Carmignac, Arcueil France 94110
E-mail: michele.tarento@orange.fr
Сайт: www.osteo-eveil.fr

For correspondence:

Michèle Tarento, Docteur en Médecine, Spécialiste O.R.L., Phoniatre, Ostéopathe, Danseuse, Conceptrice de l'ostéo éveil®, Diplômée de bioénergie, Certifiée de biotenségrité
Address: 22 rue Victor Carmignac, Arcueil France 94110
E-mail: michele.tarento@orange.fr
Сайт: www.osteo-eveil.fr

Для цитирования: Таренто М. Концепция биотенсегрити и ее использование в остеопатии. Российский остеопатический журнал 2019; 1–2 (44–45): 130–140.

For citation: Tarento M. Le concept de la biotenségrité et son utilisation en ostéopathie. Russian Osteopathic Journal 2019; 1–2 (44–45): 130–140.

peu ou mal compris. Or, les principes des constructions en tensegrité s'appliquent de manière étonnamment adaptée à la compréhension de «comment», en ostéopathie, nous questionnons et réajustons le réseau fascial du corps humain et ce, quel que soit la technique utilisée. En effet le réseau fascial associe des éléments solides en discontinuité et des éléments souples qui créent la continuité et forment une globalité dont tous les éléments réagissent et se réorganisent sous la contrainte. La tension et la compression qui se déploient simultanément dans des directions opposées de la trame fasciale se répartissent depuis l'échelle macroscopique jusqu'à l'échelle microscopique des ensembles Ostéo Myo Fasciaux du corps ; une des conséquences importantes de cette réorganisation étant de préserver l'homéostasie. Ainsi, entrer en relation par le toucher avec le dynamisme tenso-compressionnel ainsi qu'avec l'aspect vibratoire des éléments du vivant selon les modélisations géométriques et les principes architecturaux proposés par la tensegrité, permettra une meilleure compréhension et un accompagnement très abouti de nos gestes ostéopathiques.

Key words: *biotensegrité, perception, forces tenso-compressionnelles, pré-tension, dynamisme architectural, mécano-transduction, homéostasie, élasticité, spirale, icosaèdre*

Введение

Наше восприятие тела было обусловлено моделями классической биомеханики, хранящимися в нашем подсознании со времен Рене Декарта, Джованни Альфонсо Борелли и Исаака Ньютона. А системы мысли, существующие более трех веков вместе с системами открытых рычагов, фиксированных точек (и направленных векторов) и перпендикулярного рассечения пространства, привели к представлениям, которые были приняты учеными во всем мире.

В действительности, как мы увидим далее, подход к расположению фасций, с точки зрения биотенсегрити, подтверждает наш глобальный подход к телу. Тот факт, что каждый элемент включен в обширную систему взаимного натяжения, разные части которой взаимодействуют от «макроскопического» до «микроскопического» уровня (подсистемы), дает остеопатам лучшее понимание механической адаптации к напряжениям при изменениях масштаба и иерархии структур. Каждое механическое воздействие, производимое на структуру (в виде сдавливания, растяжения или ритмических импульсов) представляет собой **информацию**, которая распределяется вибрационным образом и воздействует на клеточную архитектуру, вызывая в ней специфические метаболические реакции. В результате этого организация фасциальной архитектуры является важным участником процесса гомеостаза.

Более того, биологический характер эластичности фасциальных сетей, рассматриваемых с точки зрения биотенсегрити, заставляет нас выйти из ньютоновской линейности, которая идеально применима к инертным системам, но не может быть применена к живым системам. Тот способ, посредством которого структура (приравненная к совокупности икосаэдрических, почти сферических элементов) реагирует на внешние воздействия, заставляет нас рассматривать все-направленность пространства, что оптимизирует наш остеопатический постуральный подход, особенно когда мы рассматриваем динамику объемов полостей и органов.

Цель данной статьи заключается в ознакомлении читателей с концепцией биотенсегрити или углублении знаний в этой области, используя аргументы исследований разных научных подходов — от «макроскопического» до «микроскопического» уровня, для того, чтобы понять ее важность как для диагностики, так и для лечения в остеопатии.

Архитектура всего живого соответствует принципам архитектуры тенсегрити

Более 70 лет назад Карл Иогансон (Karl Jorganson), Букминстер Фуллер (Buckminster Fuller), Дэвид Джордж Эммерих (David Georges Emmerich) и Кеннет Снельсон (Kenneth Snelson) заложили основы инновационного способа конструирования.

В 1919 и 1921 гг. К. Иогансон, русский художник-конструктивист, изобразил первые структуры тенсегрити прежде, чем были сформулированы ее принципы. Одна из них, имеющая форму тре-

ножника, называлась «уравновешенной конструкцией». Поскольку К. Иогансон пытался смоделировать оригинальный принцип самоустойчивости, удерживающий структуры на месте, его можно рассматривать как одного из предшественников концепции тенсегрити. Затем Б.Фуллер, американский архитектор-самоучка, начиная с 1929 г., стал разрабатывать интерактивную систему распределения сил, которые управляют расположением элементов в конструкциях. В этой системе противоположные и равные силы стабилизируют элементы, придавая им динамику. Отказавшись от системы прямоугольных ориентиров, в которой плоскости перекрещиваются под углом 90° , он отдавал предпочтение системам, которые перекрещиваются под углом 60° и образуют треугольную решетку с элементами, связанными между собой.

Тенсегрити (от англ. tensegrity — *tensional + integrity* — напряженная целостность) — принцип построения каркасных конструкций, основанный на использовании элементов, работающих одновременно на сжатие и растяжение. Чтобы проиллюстрировать это, возьмем лист бумаги, на котором нарисованы круги. Они заполняют весь лист и соприкасаются друг с другом произвольным образом. Затем возьмем три соприкасающихся круга и соединим их центры прямыми линиями, в которых взаимодействуют противоположно направленные силы. Таким образом, мы создали сеть, образованную из прилегающих друг к другу треугольников, обладающих динамикой (рис. 1).

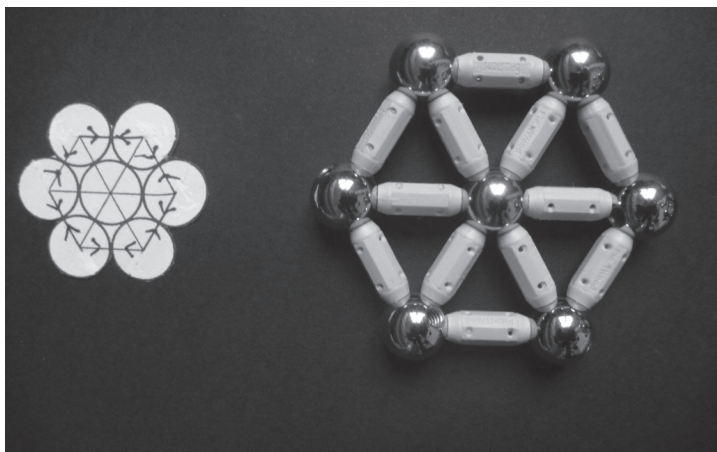


Рис. 1. Динамические триангуляции тенсегрити (рисунок и модель Мишель Таренто)

Fig. 1. Les triangulations dynamiques de la tensegrité (dessin et modèle Michèle Tarento)

Далее достаточно преобразовать круги в сферы для того, чтобы осознать принцип синергии конструкций в тенсегрити в том виде, в котором его сформулировал Б. Фуллер, когда он работал над созданием геодезической геометрии [1]. В действительности, он вдохнул в эти треугольные сети динамизм синергических сил, которые противостоят друг другу на каждой стороне треугольников. Его дальновидные идеи соединяются с базовыми принципами построения живой структуры, которую можно сравнить с этими треугольными сетями, находящимися в состоянии постоянного преднапряжения (рис. 2).

Кеннет Снельсон, художник и скульптор из Нью-Йорка, был первым, кто, начиная с 1948 г., изображал структуры тенсегрити в архитектуре. Исходя из перестройки пространственной организации классического икосаэдра (Платона), он способствовал созданию «внутреннего», объединенного икосаэдра, обладающего свойствами тенсегрити. Этот гениальный художник смог усовершенствовать и воплотить в жизнь крайне инновационные проекты, которыми с ним поделился Б. Фуллер. Именно так были созданы многочисленные скульптуры, образованные из соединений икосаэдров (тенсегрити), — башни высотой более 20 м (Башня Игла), арки и т. д.

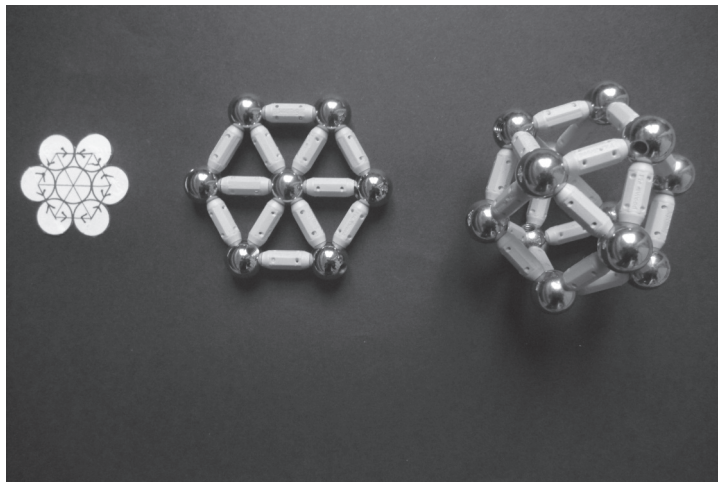


Рис. 2. Динамические триангуляции и геодезическая геометрия (рисунок и модель Мишель Таренто)

Fig. 2. Les triangulations dynamiques et la géométrie géodésique (dessin et modèle Michèle Tarento)

Икосаэдр (двадцатигранник) в тенсегрити — это одна из биологических моделей, наиболее приближенная к сфере. Ее часто используют для иллюстрации архитектуры тела, особенно на клеточном уровне.

В конце 1970-х гг. хирург-ортопед Стив Левин (Steve Levin), который подвергал сомнению классическую биомеханику и сегментарный подход, не позволяющие ему объяснять общее функционирование фасций тела, посетил музей Хиршхорна в Вашингтоне, где увидел одну из прекрасных башен К. Снельсона, образованную из алюминиевых балок, разделенных стальными проводами, которая раскачивалась на ветру в виде спирали [2] (рис. 3).

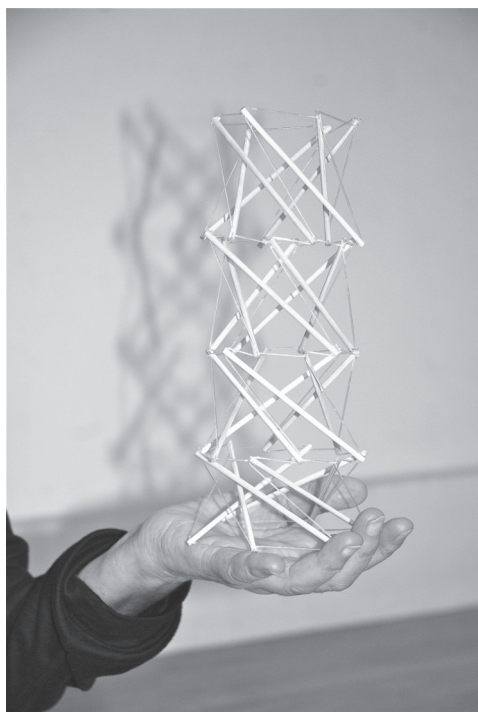


Рис. 3. Модель башни тенсегрити
(любезно предоставлена Грехемом Скарром,
изображение Филиппа Лоретта)

Fig. 3. Modèle de tour de tensegrité
(offert par G. Scarr, image P. Lorette)

Завораживающее динамическое поведение этой башни помогло ему смоделировать конструкцию, позволяющую осознать архитектурный динамизм фасций человеческого тела: устойчивое единство, которое колеблется, но способно вернуться к своей изначальной конфигурации при прекращении воздействий на него. Что касается распределения нагрузок между жесткими и гибкими частями, то исследования С. Левина привели его к подсчетам, выполненным инженерами, обнаружившими новые перспективы в области механики живых существ. Постепенно С. Левин адаптировал принципы тенсегрити к человеческому телу, создав концепцию биотенсегрити. Вот один пример из тех, которые он приводил: для того, чтобы удержать рыбу весом 2 кг, подвешенную к удочке длиной 3 м, требуется приложить силу, равную 120 кг, что превышает силу мышц спины, равную 35 кг [3].

Это напоминает нам о некоторых трудностях при применении классической биомеханики к человеческому телу, с которыми столкнулся Х.Х. Фрайетт, известный биомеханик и остеопат. В своей книге «Принципы остеопатической техники» он сделал следующее замечание: «Нас может удивить то, что нарушения крестцово-подвздошных суставов не встречаются значительно чаще». В действительности, модель классической биомеханики не всегда позволяет понять, как сильные сдавливания или растяжения поглощаются структурой без значительных повреждений, в особенности если мы рассматриваем суставы изолированно. Динамический подход фасциальной глобальности, вдохновленный моделью тенсегрити, позволяет понять, как под действием напряжения структура перераспределяет к совокупности своей архитектуры силы растяжения и сжатия, прилагаемые к ней, что значительно уменьшает нагрузки на каждый из ее элементов.

Параллельно с этим, в 1975 г. Дональд Ингбер (Donald Ingber), исследователь в области биологии из Гарвардского университета, увлекающийся пластическими искусствами, открыл для себя скульптуры К. Снельсона, которые вдохновили его на исследования в области архитектуры клетки, особенно в отношении динамизма и тенсегральной конфигурации цитоскелета. Связи между структурой и функцией дают нам лучшее понимание метаболических воздействий, произведенных рукой остеопата. Цитоскелет сопротивляется внешним давлениям и активно участвует в процессах механотрансдукции (рис. 4). Таким образом, согласно Д. Ингберу, именно динамизм

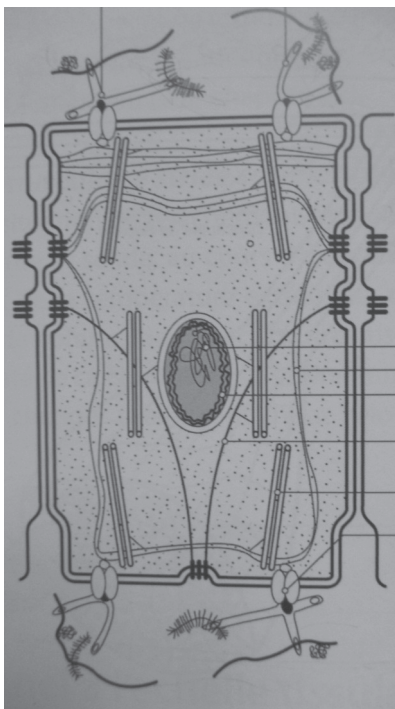


Рис. 4. Поддерживающие структуры клеточной механотрансдукции (рисунки Мишель Таренто)

Fig. 4. Les structures support de la mécano transduction cellulaire (dessin Michèle Tarento)

самонапряжения, присущий системам тенсегрити, обеспечивает передачу сигнала на длинные расстояния от кожи до ядра клетки. Эти механические регулирующие сигналы участвуют в гомеостазе организма [4].

Биотенсегрити рассматривает фасции как натянутую сеть, поддерживающую все пространства живого организма, при этом известно, что промежуточные пространства (и их жидкости) также наполнены и поддерживаются этой архитектурой вплоть до своих самых малых измерений. Д. Ингбер писал: «Любая деформация поверхности клетки незамедлительно вызывает реорганизацию всех элементов цитоскелета». К этому можно добавить: это происходит в том случае, если структура поддерживает эту деформацию.

Поскольку структуры живого организма обладают эластичностью, то при прекращении напряжения структура обретает свою изначальную форму и функционирование на всех уровнях. И когда Д. Ингбер пишет: «Если напряжения избыточные или слишком длительные, то наше тело перестраивается» [5], — мы видим, как проявляются физические процессы, приводящие к дисфункции, при которых частичные перестройки структуры локально увеличивают ее жесткость. Важно знать, что когда структура находится в состоянии повреждения (дисфункции), потенциально она обладает тенсегрити и способностью к возвращению своих качеств. Сдавливающие механические напряжения распространяются от поверхностных фасций до внеклеточной матрицы, не повреждая клетку, благодаря структуре фасциальной сети в виде решетки, ячейки которой становятся все более и более мелкими. Такое устройство, в котором изначальная информация распределяется расходясь, выполняет роль механического фильтра [6], что способствует уменьшению изначального воздействия. Таким образом, архитектурные принципы тенсегрити позволяют понять, что пропорции любого давления, производимого в макроскопическом масштабе, уменьшаются до микроскопического масштаба. Что касается расхождения изначальной информации, то оно позволяет нам осознать и ощутить всенаправленность.

Когда речь идет о постуральной адаптации, мы должны рассматривать фасции как создателей пространства, которые участвуют в наиболее гармоничном построении полостей, это оказывает влияние на позу. Адаптированная позу является хорошим физическим отражением своей тенсегрити (и эластической адаптируемости) и наоборот.

Научные исследования в области фасций за последние 20 лет подтверждают архитектурную концепцию биотенсегрити. Сегодня используют подход к мышцам тела уже не как к изолированным структурам. Мышцы принадлежат к функциональным единствам, называемым «мышечными цепочками», которые изначально были описаны бельгийским остеопатом Годливом Струф-Денисом (Godelieve Struyf Denis), затем Томом Майерсом (Tom Myers) — телесным практиком, автором книги «Анатомические поезда», а также остеопатом-постурологом Леопольдом Бюске (Léopold Busquet).

Труды П. Хьюджинга (P. Huijing), профессора анатомии из Университета Амстердама [7], доказали, что силы мышц агонистов и антагонистов распределяются всенаправленным образом и что подразделяющие их фасции играют важнейшую роль «натягивателей».

Работы Жаапван дер Уолла (Jaapvan der Wal), профессора анатомии и эмбриологии из Университета Маастрихта [8], подтверждают, что именно глобальное распределение натянутых фасций обеспечивает проприоцепцию. Что касается этих последних исследований, которые приписывают фасциям «связующую», но также и «разделяющую» роль, то они гармоничным образом сочетаются с фундаментальными принципами биотенсегрити.

Гравитационные силы и реакция почвы необходимы для удерживания на месте классических зданий, построенных посредством нагромождения (то есть чистой компрессии). При использовании тенсегрити эти внешние, сквозные силы утрачивают свой приоритет, поскольку структура с растяжением и сжатием является сама по себе устойчивой благодаря внутреннему способу своего построения. При применении биотенсегрити, несмотря на то, что значение этих сил уменьшено, они сохраняют свою неотъемлемую роль модуляторов растяжения и сжатия структуры. В действи-

тельности, именно благодаря уплотнению «канатов» гибких фасций стало возможным принятие человеком вертикального положения. Иными словами, гравитационные силы и реакция почвы реорганизуют тенсегрити тела.

Известные нам сенсорные входы, в особенности в постуральной области, с разными сенсорно-моторными рефлекторными дугами регуляции тонуса дополняются тенсегральным кольцом механической регуляции, созданным самонапряжением. Это самонапряжение является плодом одно-временных и эквивалентных сил растяжения и сжатия и содержит специфические механизмы регуляции. Этот «механический вход» доминирует над другими, поскольку тело функционирует как замкнутая механическая система благодаря непрерывной натянутой связи, внутри которой колеблются прерывистые сжатые островки — «островки компрессии в океане растяжения» [9]. Что касается наших сенсорных систем, то они постоянно образуют связь между внутренними и внешними воздействиями.

Что касается моих восприятий тела и его функциональных характеристик, которые не соответствовали сегментарному видению классической биомеханики, они заставили мой разум и физический подход сфокусироваться на разных параметрах восприятия тканевых цепочек и крупных костно-мышечно-фасциальных единств. В частности, я занялась поиском их способов распределения, более или менее гармоничных, а также их физических эластических качеств (большей или меньшей степени жесткости). Осознание разных особенностей распределения внутренних сил, которые участвуют в архитектурном построении тела, а также их варьирований позволяет понять, как различные параметры, такие как равновесие, гармония и жесткость, создают в структуре больший или меньший комфорт.

Подобно многим остеопатам [10], я рассматриваю кости функционально как «плотные фасции» [11], несмотря на то, что они не входят в стандартную номенклатуру фасций. В 2011 г. на семинаре по биотенсегрити, проводимом С. Левиным в Высшей школе остеопатии Мэйдстона, я с облегчением и энтузиазмом услышала, как он назвал кости «накрахмаленными фасциями», «фонтанами энергии» и «первичными моторами движения» [12]. Как показывает физика, кости являются прекрасными распределителями сил, которые они накапливают в своей структуре. Это очень интересно ощущать и использовать.

Противодействие между двоякими силами растяжения и сжатия и их специфические особенности распределения лежат в основе концепции биотенсегрити, позволяя объяснить постоянный динамизм объемов нашего тела, а также ту реактивность (самонапряжение), которая создается внутри тела, начиная с внутриутробного периода.

Перцепция как взаимодействие тел

Иногда знания и опыт в области остеопатического искусства оказываются в дестабилизированном состоянии из-за тех вопросов, которые возникают в ходе нашей практики. В действительности, последние направления и подходы для работы с телом — биодинамические, флюидные, эмбриологические — открывают новые возможности, позволяющие наилучшим образом адаптировать ощущения руки оператора, который прослушивает ткани тела вместе с жалобой пациента для ее устранения.

Биотенсегрити — концепция, происходящая из концепции тенсегрити, — постепенно занимает свое место в качестве инновационного способа представления тела. Она содержит дидактическую модель, которая соединяет нас с архитектурным динамизмом структуры, что удивительным образом адаптировано к разным остеопатическим подходам — структуральным, флюидным или биодинамическим.

Тенсегрити и ее оригинальные архитектурные принципы нарушают наши привычные взгляды на способы построения конструкций. Эта концепция заставляет нас учитывать специфические факторы, которые порождают такие тонкие характеристики, как самоустойчивость и автономная

реконфигурация структуры. Что касается биотенсегрити, то это новая концепция, которая приравнивает живые структуры к конструкциям, построенным с использованием принципов тенсегрити. Она помогает нам представить костно-мышечно-фасциальное единство тела, в особенности позвоночника. Позвоночник представляется не как структура, состоящая из кубиков, поставленных друг на друга, но как целостность костных элементов, объединенных между собой натянутыми гибкими фасциями, сохраняющая эластичный динамизм, открывающая новые перспективы для структуры с точки зрения экономии, легкости и комфорта — качеств, которые в высшей степени распознаются разумом и «рукой» телесных практиков.

Хотели бы мы ощутить изнутри этот новый способ представления о теле, который даст нам новые ощущения? Сможем ли мы найти в этой концепции новые ответы на те вопросы, которые возникают у нас в ходе нашей остеопатической практики, для того, чтобы работать в других измерениях? Для этого необходимо решиться использовать биотенсегрити.

«Ощущать — означает испытывать ощущения, которые мы понимаем» [13], и мы считаем, что для ощущения тенсегрити требуется хорошее понимание ее архитектурных принципов, что приводит к ясному представлению о ее базовых механизмах.

Биотенсегрити, которая была открыта С. Левиным в 1975 г., вдохновила меня на создание подхода к архитектуре тела с позиции геодезической геометрии, которая устанавливает прямую связь с синергией сил натяжения и сжатия и самонапряжения, которое из них следует. От макроскопического до микроскопического уровня икосаэдры тенсегрити создают динамическое представление о внутренних объемах тела и их функциональности, где сферы и спирали одновременно растягиваются и сжимаются внутри объемов полостей и органов.

Для меня, как для танцовщицы, биотенсегрити оказалась полезной, поскольку она помогла мне лучше почувствовать свое тело изнутри. Спирали и сферы уже более трех тысячелетий присутствуют в движениях тай-цзи-цюань и цигун, и мне самой их распределение в разных направлениях было знакомо уже давно. Я глубоко убеждена, что восприятие биотенсегрити, особенно для телесных практиков, должно проходить через осознание тенсегрального архитектурного динамизма в собственном теле. Тем не менее, теоретический объяснительный подход, опирающийся на манипулирование с моделями из деревянных перекладин и резинок, должен предшествовать этапам, посвященным ощущению, или следовать за ними.

Тренировки с выполнением перцепционных техник, позволяющих обнаруживать синергию сил растяжения и сдавливания в разных системах тела, особенно в суставах опорно-двигательного аппарата, а также в грудной, брюшной и черепной полостях, дают нам очень точные сведения (которыми мы можем поделиться) об их соответствующей динамике. Эту синергию можно оценить качественным образом как большую или меньшую жесткость в реактивности на посылаемые импульсы, что может быть записано посредством различных оценок, например +, ++, ++++. Эластичность каждой модели, близкая к поведению биологической системы, является фундаментальным ключом для ощущения рук оператора, помещенных на тело пациента.

После лечения возврат к равновесию между растяжением и сдавливанием в структуре может быть подтвержден посредством ощущения комфортного состояния пациента, наличие которого могут проверить разные терапевты.

Биотенсегрити — это концепция, которая дает нам представление о модели тела и его реактивности, что может открыть для нас новые области восприятия. Внутренняя организация тела соответствует архитектурным моделям тенсегрити. Для того, чтобы использовать принципы построения тенсегрити, следует таким образом позиционировать себя по отношению к телу, чтобы изнутри ощутить двойственность сил растяжения и сжатия, находящихся в синергическом равновесии, при котором элементы в состоянии компрессии натянуты.

Готовы ли мы к тому, чтобы раскрыть наше сознание к динамическому геометрическому видению тела, к видению биотенсегрити, в котором отдельные элементы (кости) объединены между

собой натянутыми непрерывными связями внутри замкнутой системы и где разные объемы расширяются и сжимаются во всех направлениях? При этом наше восприятие распределения сил, в основном сил натяжения, будет в большей степени ощущать двойственность растяжения и сжатия.

На протяжении многих веков использование трех плоскостей (переднезадней, фронтальной и сагитальной) позволяло людям упрощенно локализовать и передавать координаты точки в теле. Важно знать, что эти плоскости участвуют при построении пространства нервной системой. При этом иногда может быть полезно освободиться от этого представления, чтобы взглянуть на тело и его внутренние объемы глобальным образом, используя всенаправленный подход. Вдохновленная геодезической геометрией Б. Фуллера, концепция тенсегрити дает нам адаптируемые и управляемые модели, икосаэдры тенсегрити, башни из икосаэдров, шары, колеса и т. д.

Когда рука оператора фокусируется на тенсегральном динамизме структуры, она приручает новые способы встречи с живым через спирали (в сжатом и растянутом состоянии), через колеблющиеся зоны прикрепления, колебания, которые участвуют в эволюционном динамизме систем, во взаимодействиях напряжений и уравниваний растяжений и сжатий на разных уровнях организации (рис. 5).

Постепенно, исходя из элементарных восприятий, которые добавляются друг к другу и объединяются в теле, мы будем последовательно устанавливать связь со сложным живым существом. Зная, что «целое не является суммой частей», мы окажемся способными спокойно обнаружить непредсказуемые особенности распределения тканей при напряжениях, которые мы будем создавать.

Визуализация, по мнению Э.Т. Стилла, основателя остеопатии, является первым этапом обоснования этого метода лечения [15], именно с ней связано очень точное знание анатомии человека. Таким образом, прикосновение, пальпация и перцепция при помощи руки усиливаются в глобальном подходе к человеку и его внутреннему терапевту.

Когда мы работаем с телом пациента, используя биотенсегрити, наш перцепционный подход обогащается визуализацией внутренних синергических сил растяжения и сжатия структуры, а также их способа распределения в пространстве, подобного способу распределения в тенсегрити. Мы можем усовершенствовать свою визуализацию при помощи предварительного выполнения манипуляции на моделях, которая позволит нам установить связь с варьированиями равновесия их внутренних сил, а также с их биологической эластичностью. Такая манипуляция дает нам представление о частотном вибрационном аспекте конструкций такого типа, что позволит нам впоследствии установить связь с тонкими вибрациями, пересекающими тело, в особенности, по мнению К. Г. Куммингса (С. Н. Cummings), с вибрациями первичного дыхательного механизма [16].



Рис. 5. Ощущение динамизма моделей в тенсегрити (данная модель любезно предоставлена Грехемом Скарром, фотограф Дидье Шабош [14])

Fig. 5. Percevoir le dynamisme des modèles en tensegrité (offert par G. Scarr, image D. Chaboche)

На моих семинарах по остеопатическому пробуждению (Ostéo éveil®), на создание которых меня вдохновила концепция биотенсегрити, проводится практическая работа по визуализации внутренних икосаэдров и спиралей, динамизм которых разворачивается внутри тела, следствием чего является удивительное улучшение адаптации позы и качества движения.

Заключение

Биотенсегрити и ее оригинальный подход к живому были подтверждены последними исследованиями в области фасций для того, чтобы дать новые ответы, касающиеся нашей остеопатической практики. При том, что тело функционирует как замкнутая самонапряженная система, которая деформируется при напряжении и обретает исходную форму после устранения напряжения, все-направленность интегрируется в направленные корректирующие импульсы, которые мы будем создавать, оптимизируя нашу область воздействия, не утрачивая при этом его точности.

Здесь на первый план выходит важность механической динамической связи (в широком смысле слова), и мы можем лучше понять, как остеопат при работе с фасциями оказывает воздействие на целостность архитектурного измерения, зная, что любое напряжение, прилагаемое к поверхности тела, отражается на всех измерениях структуры. Что касается процесса гомеостаза, то здесь он обретает новую объяснительную модель, в то время как связь между структурой и функцией приобретает все свои параметры.

Отныне благодаря понятию «иерархии» (от макроскопического до микроскопического уровня) биотенсегрального распределения сил через фасции можно объяснить, как механическое мануальное воздействие на поверхность может быстро и эффективно повлиять (запуская метаболические процессы) на клеточный уровень. Таким образом, это позволяет нам в полной безопасности вести такие «диалоги».

«Восприятие — это не то, что с нами происходит, а то, что мы делаем». В своем высказывании Алва Ноз [17] называет перцепцию деятельностью тела, а не мысли. А для нас, как для остеопатов, будет очень интересно пережить физический опыт биотенсегрити. Мне бы хотелось поощрить эту тактику, способствующую законченному физическому подходу, который проясняет и оптимизирует понимание системного подхода и смысл наших терапевтических манипуляций. Таким образом, биотенсегрити согласуется с остеопатическим подходом, рассматривая фасции как единое целое, в котором самые малые движения влияют на большие и наоборот.

Исследование не финансировалось каким-либо источником, конфликт интересов отсутствует.

Литература/References

1. Fuller R.B. Synergetics, exploration in the geometry of thinking — in collaboration with E.J. Applewhite. *Collier Books: Macmillan Publishing Company*, 1982.
2. Snelson K. Forces made visible. *Hard Press Editions Publication*, 2009.
3. Levin S.M. The tensegrity truss as a model for the spine mechanics. *Biotensegrity J. Mech. Med. Biol.* 2002; 2: 375–388.
4. Ingber D.E. The architecture of life. *Scientific american*. 1998; 278: 48–57.
5. Ingber D.E. Tensegrity based mechanosensing from macro to micro. *Prog. Biophys. Molec. Biol.* 2008; 9: 163–179 (Rev.).
6. Mégret J.F. La tenségrité, vers une biomécanique ostéopathique. *Mémoire d'ostéopathie*, 2003.
7. Huijing P.A., Baan Guus C. Myofascial force transmission: muscle relative position and length determine agonist and synergist force. *J. Applied physiol.* 2003; 94 (3): 1092–1107.
8. Van der Waal J. The architecture of the connective tissue in the musculo-skeletal system. An often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. *Int. J. Therapeutic massage Bodywork*. 2009; 2 (4): 9–23.
9. Fuller R.B. Synergetics, exploration in the geometry of thinking — in collaboration with E.J. Applewhite. *Collier Books: Macmillan Publishing Company*, 1982.
10. Abehsera A. Maladies de l'os ou les os de la maladie. *Apostill.* 2001: 9.
11. Levin S.M. Biotensegrity — The intelligent body — Conversations held and recorded by Elizabeth Davies Londresavril, 2005.
12. Tarento M. L'os, un fascia solide, un biomatériau interpellant — revue EPS — avrilmai, 2013.

13. Tricot P. Le mécanisme respiratoire existe-t-il ? *Apostill.* Mars 2000: 6.
14. Scarr G. *Biotenségrité – La base structurelle de la vie*-traduit par P. Tricot-Sully, 2015.
15. Still A. T. *Autobiographie du fondateur de l'ostéopathie – édition critique* J.M .Gueulette – traduit par P. Tricot-Sully, 2017.
16. Cummings C. H. *A tensegrity model for osteopathy in the Cranial field*, 1994.
17. Tarento M. *Construire son corps avec l'ostéoéveil et la biotenségrité – Sully*, 2016.

Поступила в редакцию 05.12.2018

После доработки 05.12.2018

Принята к публикации 19.02.2019

Евгения Евгеньевна Ширяева: «Мои главные учителя — это пациенты»

Evgueniya Shyryaeva: «My main teachers are my patients»

Новый герой нашей постоянной рубрики «Остеопатия в лицах» — Евгения Евгеньевна Ширяева, врач-остеопат, кандидат медицинских наук, руководитель проекта «Остеопатия и традиционная китайская медицина», который уже несколько лет успешно реализуется в Институте остеопатии Санкт-Петербурга при участии Колледжа S.F.E.R.E. (Экс-ан-Прованс, Франция). Представляем вам интервью, в котором она рассказывает о своих выдающихся учителях и объясняет, зачем остеопатам нужны знания древней китайской медицины.

Евгения Евгеньевна, первый вопрос, который мы традиционно задаем нашим героям: что привело Вас в остеопатию? Как Вы узнали об этой профессии и что повлияло на Ваш выбор?

До знакомства с остеопатией я увлекалась рефлексотерапией, считала, что ее возможности неисчерпаемы. Всегда очень ценила холистический подход, целостность в анализе проблемы пациента. Так получилось, что я столкнулась с трудностями в лечении маленького пациента, ребенка до года. Счастливый случай познакомил меня с удивительным человеком Натальей Александровной Карпенко, бывшим хирургом, занимающейся остеопатией. Благодаря ее умелым рукам, неврологические проблемы малыша были устранены после первого приема. Она стала моим первым учителем остеопатии и познакомила с еще одним замечательным человеком — Анатолием Федоровичем Беляевым, который после обучения пригласил меня преподавать на кафедру восстановительной медицины, мануальной медицины и рефлексотерапии Владивостокского государственного медицинского университета. Передо мной встал очень трудный выбор, потому что на тот момент я преподавала на кафедре нормальной физиологии. Некоторое время я работала на двух кафедрах, но в конце концов выбрала остеопатию, а физиология приобрела для меня прикладное значение.

Расскажите, где Вы изучали остеопатию, кто из Ваших учителей запомнился больше всего, в большей степени повлиял на Ваши взгляды?

На первых остеопатических симпозиумах в Санкт-Петербурге мне повезло познакомиться с Виолой Фрайман, Франсисом Пейраладом, Жаном-Пьером Барралем, Филиппом Дрюэлем. Я увидела чудеса диагностики и возможности остеопатического метода воздействия.

Благодаря Дмитрию Евгеньевичу Мохову и Анатолию Федоровичу Беляеву при участии Санкт-Петербургского государственного университета во Владивостоке было организовано обучение врачей остеопатии. Нам преподавали потрясающие учителя с огромным опытом работы — Тьерри Лебурсье, Серж Паолетти, Поль Шоффу и многие другие. Дополнительно я окончила школу «Пилот» Игоря Анатольевича Литвинова. Это была не просто учеба, но и потрясающее время общения с коллегами, возможность делиться опытом и поиск новых путей в лечении пациентов.

Конечно, мои главные учителя — это пациенты. Благодаря им я искала новые возможности, изучала новые остеопатические подходы. Так, в моем арсенале знаний появилась биодинамика. Параллельно в моей жизни произошла встреча с доктором остеопатии и специалистом по традиционной китайской медицине Жаном-Пьером Гильони. Так получилось, что я присутствовала, когда он лечил маленького ребенка. Это было поразительно, соединилось все — и остеопатия, и китайская медицина, и биодинамика. Очень красиво, точно и результативно.

Расскажите, где Вы начинали свою практику и где принимаете сейчас? Какие направления в своей работе Вы считаете основными?

Моя практика началась во Владивостоке, продолжается сейчас в Санкт-Петербурге и в тех городах, куда я приезжаю проводить семинары. За 23 года работы некоторые мои пациенты вы-

росли и привели на прием своих детей. Главные направления моей работы — остеопатия, традиционная китайская медицина и телесно ориентированная психотерапия.

Евгения Евгеньевна, помимо остеопатии, у Вас есть еще несколько специализаций. Как Вы используете их в своей работе? Что думаете о сотрудничестве с коллегами других специальностей?

В работе мне очень помогают все дополнительные специальности, которые у меня есть, — рефлексотерапия, неврология, физиология, восстановительная медицина, медицинская психология. Огромное количество семинаров по разным дисциплинам я прошла у специалистов из Франции, Китая, Дании, Канады и других стран. Сотрудничество с коллегами других специальностей я считаю очень важным. Чем больше я работаю, тем больше понимаю, что невозможно знать все. Мнение специалистов — нейрохирургов, педиатров, ортопедов, врачей функциональной диагностики и других — позволяет детальнее разобраться в состоянии пациента и предложить эффективное лечение и профилактику.

Вы упомянули о семинарах, которые проводите. Как получилось, что Вы стали преподавать остеопатию?

Я преподаватель в третьем поколении. Мой преподавательский опыт начался в 1992 г. во Владивостоке после защиты кандидатской диссертации, которая была посвящена проблеме регуляции головного мозга. Я преподавала физиологию, мануальную терапию, реабилитологию, рефлексотерапию и, конечно, остеопатию. В 2012 г. в связи с переездом семьи я оказалась



Евгения Евгеньевна Ширяева
проводит занятие в Институте остеопатии
Санкт-Петербурга



Вместе с Роже Капоросси
на Международном конгрессе
«Osteopathy Open-2015»

в Санкт-Петербурге и по приглашению Дмитрия Евгеньевича Мохова попала в коллектив Института остеопатии Санкт-Петербурга. Сейчас я продолжаю преподавать остеопатию, возглавляю в институте краниальный сектор и занимаюсь проектом «Остеопатия и традиционная китайская медицина».

Не могли бы Вы рассказать об этом проекте подробнее?

Этот проект мы реализуем в Институте остеопатии Санкт-Петербурга совместно с Колледжем традиционной китайской медицины S.F.E.R.E. (Экс-ан-Прованс, Франция). За время обучения — а это 12 семинаров в течение 3 лет — врачи изучают принципы китайской традиции, приобретают умение использовать знания о сезонах, временах года, суточных ритмах, обучаются пульсовой диагностике и умению использовать остеопатические подходы с точки зрения традиционной китайской медицины.

В свое время я сама, получив специальность «Рефлексотерапия» и съездив на учебу по китайской медицине в Китай, решила, что того, чему я научилась, достаточно. Но после знакомства с руководителем Колледжа S.F.E.R.E. Жаном-Пьером Гильяни и преподавателем Режи Бленом традиционная китайская медицина приобрела для меня особое значение. Использование ее знаний позволяет восстановить ресурс человека, перед врачом открываются безграничные возможности благодаря использованию традиционных принципов этой древней науки.

Когда-то Вы окончили аспирантуру и защитили кандидатскую диссертацию. Продолжаете ли Вы сегодня заниматься научными исследованиями? Какие направления больше всего Вас интересуют?

Мои научные исследования посвящены восстановлению ресурса человека, исследованию возможности адаптации: как, прежде всего, не допустить развитие заболевания, улучшить качество жизни вне зависимости от возраста и имеющихся патологий.

Можете ли Вы в нескольких словах охарактеризовать свое отношение к профессии остеопата? Что для Вас лично остеопатия?

Остеопатия для меня — это наука о жизни в широком смысле этого слова. Да, остеопатия занимается соматическими дисфункциями, а соматическая дисфункция это, прежде всего, ограничение движения — «ограничение жизни». Остеопатия помогает человеку стать целостным, это всегда индивидуальный подход, лечение «здесь и сейчас».

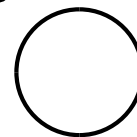
Заключительный и также традиционный вопрос: что Вы можете пожелать будущим остеопатам, которые сегодня только приступают к обучению?

Всем, кто делает свои первые шаги в остеопатии, хочу пожелать новых открытий, которые позволят по-новому посмотреть на анатомо-функциональные взаимосвязи человека и ресурсные возможности пациента. Эта специальность позволит самому врачу взглянуть на себя по-другому, через призму целостности, научит быть «здесь и сейчас», соединяя пространство и время.

Клиника остеопатии и классической медицины «Osteo Poly Clinic»

OSTEO
POLY
CLINIC

Clinic of Osteopathy and Classical Medicine «Osteo Poly Clinic»



Сеть семейных клиник остеопатии и классической медицины «Osteo Poly Clinic» была основана в Москве в 2015 г. вице-президентом Российской остеопатической ассоциации (РОсА) врачом-osteопатом Кириллом Вячеславовичем Мазальским. «Osteo Poly Clinic» стала первой московской клиникой, получившей лицензию на оказание остеопатической помощи.

Клиника неоднократно удостоивалась почетных наград. По итогам 2018 г. «Osteo Poly Clinic» стала победителем в рейтинге лучших клиник Москвы в специализации «Мануальная терапия и остеопатия» по версии крупнейшего медицинского сервиса по выбору врачей «НаПоправку».

Наше кредо — безопасность и эффективность при оказании остеопатической и общеклинической помощи. Уникальный междисциплинарный подход дает нам возможность достигать эффективных и показательных результатов в лечении самых различных заболеваний. Врачи клиники тесно взаимодействуют, осуществляя комплексное ведение пациентов с заболеваниями нервной, опорно-двигательной систем, желудочно-кишечного тракта и др. Комплексный подход позволяет, при необходимости, собрать консилиум специалистов клиники для достижения лучшего результата. Каждый из наших врачей совершенствует и развивает навыки и умения в смежных медицинских областях. Это позволяет медицинскому центру «Osteo Poly Clinic» работать со всеми категориями пациентов — мужчинами и женщинами, детьми раннего возраста и пожилыми людьми.



Сооснователи и ведущие врачи-osteопаты клиники (слева направо): Кирилл Вячеславович Мазальский, Наталья Борисовна Верясова, Дарья Алексеевна Бреева

Расскажите о себе
«Osteo Poly Clinic»

Tell us about Yourself
«Osteo Poly Clinic»



«Osteo Poly Clinic» — одна из немногих клиник в Москве, которая практикует ксенонотерапию — инновационный метод, который в сочетании с остеопатическим воздействием успешно решает такие проблемы, как депрессия, хроническая усталость, панические атаки, стрессовые состояния.

Также у наших пациентов есть уникальная возможность пройти курс реабилитации на аппарате «INDIBA», который может использоваться вместе с остеопатическим воздействием для более быстрого и эффективного восстановления после травм, операций, для устранения функциональных дисфункций и решения эстетических задач.

В «Osteo Poly Clinic» проводят абилитацию и реабилитацию детей с особенностями развития (ДЦП, расстройствами аутистического спектра, ЗППР, заиканием, дисграфией и т.п.). Прием ведут опытные логопеды-дефектологи, ортопеды, подологи, детские неврологи, реабилитологи, специалисты восстановительного лечения по методу Фельденкрайз и Войта-терапии, детские и взрослые психологи, нейропсихологи, специалисты по миофункциональной терапии, ортодонт, специалисты по грудному вскармливанию и детскому сну, спортивные врачи, работающие с олимпийскими чемпионами.

Часто к нам обращаются женщины, которым ставят диагноз бесплодия, а также женщины, готовящиеся к ЭКО. Наш опыт показывает, что в большинстве случаев после остеопатического воздействия пациентки возвращаются для остеопатического сопровождения наступившей беременности.

Большое внимание уделяется эстетической остеопатии — уникальному методу борьбы с возрастными изменениями и недостатками внешности, вызванными функциональными нарушениями в организме.

С момента основания «Osteo Poly Clinic» является клинической базой крупнейшей в России остеопатической школы — Института остеопатии Санкт-Петербурга. Многие специалисты клиники ведут преподавательскую деятельность, являются участниками престижных научных форумов, в частности, были спикерами XIV Международного конгресса «Osteopathy Open-2017». Все специалисты-остеопаты клиники являются членами РОСА и входят в реестр сертифицированных врачей-остеопатов.

Мы заинтересованы в новых профессиональных связях с клиниками, учебными заведениями, специалистами различных медицинских специальностей для организации научных исследований и приглашаем коллег к сотрудничеству!

Контакты: тел.: 8 (499) 490-94-37

Сайт: www.osteopolyclinic.ru

Сообщества в социальных сетях:

<https://www.instagram.com/osteopolyclinic/>

www.facebook.com/osteopolyclinic

Адрес: Москва, ул. Большая Татарская, д. 7, к. 4

Правила подготовки статей для публикации в Российском остеопатическом журнале

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 кеглем через два интервала, формат страницы — А4 (210×297 мм) с полями 2,5 см. Все страницы должны быть пронумерованы. Автоматический перенос слов использовать нельзя.

Статьи принимаются по электронной почте на адрес roj@osteopathie.ru

Титульный лист должен содержать:

- 1) название статьи на русском и английском языках, которое должно быть информативным и достаточно кратким;
- 2) фамилии и инициалы авторов на русском языке и в английской транслитерации;
- 3) ученые степени, звания, должности и место работы (обязательно с почтовым адресом) всех авторов;
- 4) фамилию, имя, отчество, e-mail и номер мобильного телефона автора, ответственного за связь с редакцией;
- 5) информацию об источниках финансирования;
- 6) сообщение о возможном конфликте интересов.

Если авторов несколько, то у каждой фамилии и соответствующего учреждения проставляется цифровой индекс. Если все авторы статьи работают в одном учреждении, указывать место работы каждого автора отдельно не нужно.

Данный блок информации должен быть представлен как на русском, так и на английском языках. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как в предыдущих публикациях или по системе BSI (British Standards Institution), см. сайт <http://ru.translit.net/?account=bsi>. В отношении организации(й) необходимо указать официально принятый английский вариант наименования.

Резюме на русском и английском языках печатается на отдельной странице, оно должно быть структурированным, то есть повторять заголовки разделов статьи: 1) цель исследования; 2) материалы и методы; 3) результаты; 4) заключение. Объем — 250–500 слов. Читателю должна быть понятна суть исследования и необходимость обращения к полному тексту статьи для получения более подробной информации.

При написании несистематического обзора, описании клинического случая, серии наблюдений и так далее текст резюме может быть неструктурированным. Однако и в этом случае авторам следует придерживаться порядка повествования, следуя от постановки вопроса к средствам и результатам его решения. Объем неструктурированного резюме не должен превышать 250 слов.

На этой же странице помещаются ключевые слова на русском и английском языках (от 3 до 10), способствующие индексированию статьи в информационно-поисковых системах. Акцент должен быть сделан на новые и важные аспекты исследования или наблюдений.

Объем оригинальной статьи не должен превышать 15 страниц, обзоров — 18 страниц. Бóльший объем статей с оригинальными исследованиями допускается в индивидуальном порядке, по решению редколлегии. Число рисунков и таблиц должно соответствовать объему представляемой информации по принципу «необходимо и достаточно». Данные, представленные в таблицах, не должны дублировать данные рисунков и текста, и наоборот. Помните, что избыточность иллюстративного материала может повлечь за собой возвращение статьи авторам для доработки на предмет сокращения.

Статья должна быть тщательно отредактирована и выверена авторами. Изложение материала должно быть ясным, без длинного введения и повторений. В работе должна использоваться Международная система единиц СИ. Если исследование выполнялось на приборах, дающих показатели в других единицах, необходимо последние перевести в систему СИ с указанием в разделе «Материалы и методы» коэффициента пересчета либо компьютерной программы, в которой этот пересчет производился.

Сокращения слов не допускаются, кроме общепринятых. Аббревиатуры включаются в текст лишь после их первого упоминания с полной расшифровкой: например — ишемическая болезнь сердца (ИБС). В аббревиатурах можно использовать только заглавные буквы.

Статьи с оригинальными исследованиями должны содержать следующие разделы, четко разграниченные между собой: 1) Введение; 2) Цель исследования; 3) Материалы и методы; 4) Результаты и обсуждение; 5) Заключение или Выводы; 6) Литература.

Введение. Кратко освещается состояние вопроса со ссылками на наиболее значимые публикации, формулируется необходимость проведения исследования.

Цель статьи. Содержит 1–3 предложения, в которых сформулировано, какую проблему решает или какую гипотезу доказывает автор.

Материалы и методы. Включает подробное изложение методик исследования, аппаратуры, на которой оно проводилось, критерии отбора животных и больных, число и характеристику пациентов с разделением их по полу и возрасту, если требуется для исследования. Обязательно указывается принцип разделения пациентов на группы, а также дизайн исследования. Если исследование было рандомизированным, указывается принцип рандомизации. Следует назвать все используемые в ходе работы лекарственные препараты и химические вещества, включая их международное непатентованное (общепринятое) название, дозы, пути введения. Данный раздел должен содержать максимальную информацию — это необходимо для последующего возможного воспроизведения результатов другими исследователями, сравнения результатов аналогичных исследований и возможного включения данных статьи в метаанализ.

Здесь указывается соблюдение этических принципов — как местных, так и международных: соблюдение этических принципов Европейской конвенции по защите позвоночных животных; Хельсинской декларации; информированное согласие больного. Подробнее — см. «Этические вопросы».

В конце раздела «Материалы и методы» должно быть указано, какими методами статистической обработки данных пользовался автор. Средние величины приводятся в виде $M \pm m$, где M — среднее арифметическое, m — стандартная ошибка среднего. В тексте статьи и в таблицах при указании статистической значимости желательно приводить полное значение p ($p = \dots$, а не $p < \dots$). Коэффициенты корреляции приводить только с указанием их статистической значимости, то есть со значением p , например $r = 0,435$; $p = 0,006$.

Результаты и обсуждение. Результаты следует представлять в логической последовательности. Никаких литературных ссылок. Данные приводятся очень четко, в виде коротких описаний с графиками, таблицами и рисунками (не копировать информацию, только один способ представления!).

Проценты необходимо представлять в тексте статьи или таблице, одновременно указывая абсолютное значение той величины, которая принята за 100 %, например 25 % из 120 больных. Другой способ — указание одновременно и процентов, и абсолютных значений, например: 25 % (30/120) или 30 (25 %) из 120 больных.

В случае, если проводят последовательный пересчет процентов, то есть вычисляют процент от процента (процент от числа объектов исследования в ранее описанной процентами подгруппе), необходимо понятно описать эту процедуру и представить количества объектов исследования, принимаемые последовательно за 100 %.

Необходимая точность приводимых значений процентов зависит от объема выборки: так называемые малые выборки (менее 20 объектов исследования) вообще не принято описывать процентами (так как значение процента оказывается в таких случаях значительно больше абсолютного числа объектов исследования), в этих случаях указываются абсолютные значения частот для значений того или иного признака; если объем выборки составляет 20–100 объектов исследования, то проценты представляют в виде целых чисел; если объем выборки больше 100 объектов исследования, то процент указывается не более чем с одним разрядом десятичной дроби.

В этом разделе следует выделить новые и важные аспекты результатов проведенного исследования, проанализировать возможные механизмы или толкования этих данных, по возможности сопоставить их с данными других исследователей. Не следует повторять сведения, уже приводившиеся во «Введении». При обсуждении можно включить обоснованные рекомендации для клинической практики и возможное применение полученных результатов в предстоящих исследованиях.

Заключение (выводы). В одном-двух предложениях подвести итог проделанной работы: что получено, о чем это может свидетельствовать или что может означать, чему служит и какие раскрывает возможности. Отразить перспективы использования результатов. Избегайте претендовать на приоритет и заявлять о завершении работы.

Иллюстрации должны быть четкими, фотографии — контрастными. Подрисуночные подписи даются на отдельном листе с указанием номера рисунка, с объяснением всех букв, цифр и других условных обозначений.

В подписях к микрофотографиям нужно указывать степень увеличения. На каждый рисунок должна быть сделана ссылка в тексте (рис. 1). В тексте статьи, в левом поле, квадратом выделяется место, где следует разместить рисунок. Внутри квадрата ставится номер рисунка.

Каждый рисунок следует представлять отдельным файлом в формате TIFF, с разрешением не менее 300 dpi, диаграммы и гистограммы — в EXCEL или WORD с сохранением данных.

Электронные файлы рисунков должны позволять воспроизвести высокое качество изображения в электронной версии журнала. Если рисунок уже был опубликован, следует указать оригинальный источник.

Люди на фотографиях не должны быть узнаваемыми либо автор должен представить в редакцию письменное разрешение на их публикацию.

Таблицы должны быть наглядными, иметь название и порядковый номер, заголовки должны точно соответствовать содержанию граф. На каждую таблицу должна быть сделана ссылка в статье (табл. 1). Все разъяснения, включая расшифровку аббревиатур, даются в сносках. Должны быть указаны статистические методы, использованные для представления вариабельности данных и достоверности различий.

Таблицы можно давать в тексте, не вынося на отдельные страницы.

Библиография

В оригинальных статьях допускается цитировать не более 30 источников, в обзорах литературы — не более 60, в лекциях и других материалах — до 15. Библиография должна содержать, помимо основополагающих работ, публикации за последние 5 лет. В списке литературы все ссылки даются по мере упоминания в тексте. Библиографические ссылки в тексте статьи даются цифрой в квадратных скобках. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Библиографический список — это, предпочтительно, статьи в журналах. Не рекомендуется включать диссертационные работы, так как ознакомление с ними затруднительно. Избегайте ссылок на русскоязычные тезисы и статьи из сборников трудов и материалов конференций, поскольку ссылки на них не учитываются международными базами данных.

Библиографическая информация должна быть современной, авторитетной и исчерпывающей. Ссылки должны даваться на первоисточники и не цитировать (как часто встречается) один обзор, где они были упомянуты. Включайте в статью ссылки на работы, на которых действительно основывалось Ваше исследование. Убедитесь, что Вы полностью собрали весь материал по Вашей теме, а не просто полагаетесь на проверенных экспертов или отдельные предложения. Избегайте излишнего самоцитирования.

Список литературы должен быть напечатан на отдельном листе, через 1,5 интервала, каждый источник с новой строки под порядковым номером с указанием DOI (если таковой имеется). Индекс DOI (Digital Object Identifier, уникальный цифровой идентификатор статьи) вы можете узнать на сайте CrossRef (<http://www.crossref.org/>). Для получения DOI нужно ввести в поисковую строку название статьи на английском языке. Подавляющее большинство зарубежных журнальных статей и многие русскоязычные статьи, опубликованные после 2013 г., зарегистрированы в системе CrossRef и имеют уникальный DOI.

Просим обратить внимание на **единственно правильное оформление** ссылки doi: <https://doi.org/10.5468/ogs.2016.59.1.1>

Не допускается использование вариантов с «doi:», «dx.doi.org» и т.п. В теле ссылки используется только знак дефиса. После ссылки doi и URL (<http>) не ставится точка!

Оформление библиографических ссылок на российские и зарубежные источники должно осуществляться в соответствии с требованиями «Ванкуверского стиля» в версии AMA (AMA style, <http://www.amamanualofstyle.com>). За правильность приведенных в литературном списке данных ответственность несет автор. Названия журналов должны быть сокращены в соответствии со стилем, принятым в Index Medicus. Правильное описание используемых источников в списке литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке публикационных показателей ее авторов и организаций, где они работают.

По новым правилам, учитывающим требования таких международных систем цитирования, как Web of Science и Scopus, библиографические списки (References) входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и на латинице.

Англоязычная часть библиографического описания ссылки должна находиться непосредственно после русскоязычной части в квадратных скобках [...]. В конце библиографического описания (за квадратной скобкой) помещают doi статьи, если таковой имеется. В самом конце англоязычной части библиографического описания в круглых скобках указывают исходный язык публикации.

Ссылки на зарубежные источники остаются без изменений.

Сайт <https://www.citethisforme.com>, помимо DOI, автоматически генерирует правильно оформленное библиографическое написание статьи на английском языке в стиле цитирования AMA.

Пример:

Литература/References

1. Медведев Б.И., Сяндюкова Е.Г., Сашенков С.Л. Плацентарная экспрессия эритропоэтина при преэклампсии. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2015; 15 (1): 4–8. [Medvedev B. I., Syundyukova E. G., Sashenkov S. L. Placental expression of erythropoietin in preeclampsia. *Rossiiskii vestnik akushera-ginekologa*. 2015; 15 (1): 4–8 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/rosakush20151514-8>

2. Matsumoto K., Nakamaru M., Obara H., Hayashi S., Harada H., Kitajima M., Shirasugi N., Nougua K. Surgical Strategy for Abdominal Aortic Aneurysm with Concurrent Symptomatic Malignancy. *World Journal of Surgery*. 1999; 23 (3): 248–251. <https://doi.org/10.1007/pl00013189>

Правила подготовки библиографических описаний (References) русскоязычных источников для загрузки в международные индексы цитирования.

1. Журнальные статьи. Фамилии и инициалы всех авторов на латинице и название статьи на английском языке следует приводить так, как они даны в оригинальной публикации. Далее следует название русскоязычного журнала в транслитерации (транслитерация — передача русского слова буквами латинского алфавита) в стандарте BSI (автоматически транслитерация в стандарте BSI производится на страничке <http://ru.translit.net/?account=bsi>, далее следуют выходные данные — год, том, номер, страницы. В круглых скобках указывают язык публикации (In Russ.). В конце библиографического описания за квадратными скобками помещают DOI статьи, если таковой имеется.

Пример:

...[Belaia Z., Rozhinskaia L., Mel'nichenko G., Sitkin I., Dzeranova L., Marova E., Vaks V., Vorontsov A., Il'in A., Kolesnikova G., Dedov I. The role of prolactin gradient and normalized ACTH/prolactin ratio in the improvement of sensitivity and specificity of selective blood sampling from inferior petrosal sinuses for differential diagnostics of ACTH-dependent hypercorticism. *Problemy endokrinologii*. 2013; 59 (4): 3–10. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14341/probl20135943-10>

2. Все остальные источники приводятся на латинице с использованием транслитерации в стандарте BSI с сохранением стилового оформления русскоязычного источника. В круглых скобках указывают язык публикации (In Russ.). Например: Gilyarevskii S. R. *Miokardity: sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu*. М.: Media Sfera; 2008 (In Russ.).

Если источник был переведен на английский язык, то указывается перевод, а не транслитерация.

3. При наличии URL источник оформляется следующим образом:

Авров М.В. Качество жизни пациентов с хронической ишемией головного мозга. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017; 117 (4): 56–58. Ссылка активна на 06.06.2017. [Avrov MV. Quality of life of patients with chronic cerebral ischemia. *Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S. S. Korsakova*. 2017; 117 (4): 56–58. Accessed June 6, 2017]. <https://mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikiatrii-im-s-s-korsakova/2017/4/1199772982017041056>

Нужно избегать ссылок на журнальные статьи, публикации которых не содержат перевода названия на английский язык. Нужно также избегать ссылок на диссертации, авторефераты и материалы, опубликованные в различных сборниках конференций, съездов и т.д.

Примеры оформления библиографических ссылок

Вид источника	Русскоязычный вариант	Зарубежный вариант
Журнальная статья	Белая Ж. Е., Рожинская Л. Я., Мельниченко Г. А., Ситкин И. И., Дзеранова Л. К., Марова Е. И., Вакс В. В., Воронцов А. В., Ильин А. В., Колесникова Г. С., Дедов И. И. Роль градиента пролактина и АКТГ/пролактин-нормализованного отношения для повышения чувствительности и специфичности селективного забора крови из нижних каменистых синусов для дифференциальной диагностики АКТГ-зависимого гиперкортицизма. <i>Проблемы эндокринологии</i> 2013; 59 (4): 3–10. [...] https://doi.org/10.14341/probl20135943-10	Vega K. Heart Transplantation Is Associated with an Increased Risk for Pancreaticobiliary Disease. <i>Annals of Internal Medicine</i> 1996; 124 (11): 980. https://doi.org/10.7326/0003-4819-124-11-199606010-00005

Вид источника	Русскоязычный вариант	Зарубежный вариант
Статья в номере с приложением	Самсонов С. Н., Петрова П. Г., Соколов В. Д., Стрекаловская А. А., Макаров Г. А., Иванов К. И. Гелиогеофизическая возмущенность и обострения сердечно-сосудистых заболеваний. <i>Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова</i> 2005; (14) (прил. Инсульт): 18–22. [...]	Crinò L., Cappuzzo F. Present and future treatment of advanced non-small cell lung cancer. <i>Seminars in Oncology</i> 2002; 29 (3)(suppl 9): 9–16. https://doi.org/10.1053/sonc.2002.34266
Книга (авторы)	Гиляревский С. Р. <i>Миокардиты: современные подходы к диагностике и лечению</i> . М.: Медиа Сфера; 2008. [...]	Ringsven M. K., Bond D. <i>Gerontology and leadership skills for nurses</i> . 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.
Книга (под ред.)	На всю книгу: <i>Инфекции, передаваемые половым путем</i> . Под ред. Аковбяна В. А., Прохоренкова В. И., Соколовского Е. В. М.: Медиа Сфера; 2007. [...] На отдельные страницы в книге: <i>Инфекции, передаваемые половым путем</i> . Под ред. Аковбяна В. А., Прохоренкова В. И., Соколовского Е. В. М.: Медиа Сфера; 2007: 11–33. [...]	На всю книгу: Norman I. J., Redfern S. J., eds. <i>Mental health care for elderly people</i> . New York: Churchill Livingstone; 1996. На отдельные страницы в книге: Lewinsohn P. Depression in adolescents. In: Gottlib I. H., Hammen C. L., eds. <i>Handbook of Depression</i> . New York, NY: Guilford Press; 2002: 541–553.
Юридические материалы (законы, кодексы, постановления, приказы, федеральные стандарты, правила)	Федеральный закон Российской Федерации № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации». Ссылка активна на 12.12.2014. [...] http://www.rosminzdrav.ru/documents/7025-federalnyy-zakon-323-fz-ot-21-noyabrya-2011-g	—
Патент	Газазян М. Г., Пономарева Н. А., Иванова О. Ю. Способ ранней диагностики вторичной плацентарной недостаточности. Патент РФ на изобретение № 2193864/10.12.02. Ссылка активна на 12.12.2014. [...] http://www.ntpo.com/patents_medicine/medicine_1/medicine_432.shtml	Rabiner R. A., Hare B. A., inventors; OmniSonics Medical Technologies Inc, assignee. Apparatus for removing plaque from blood vessels using ultrasonic energy. US patent 6,866,670. March 15, 2005.
Медиа и электронные материалы	Протокол исследования больных с нарушениями сна [архив]. Ссылка активна на 12.12.2014. [...] http://sleepmed.ru/protissl.zip	Hormone replacement therapy [audio]. National Public Radio. August 5, 2002. Accessed March 4, 2004. http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=1147833
Журнальная статья в электронном формате	Полуэктов М. Г. Первичные и вторичные инсомнии и расстройства дыхания во сне. <i>Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова</i> 2011; 111 (9) (2): 10–18. Ссылка активна на 12.12.2014. [...] http://www.mediasphera.ru/journals/korsakov/detail/782/12404/	Duchin J. S. Can preparedness for biological terrorism save us from pertussis? <i>Arch Pediatr Adolesc Med</i> . 2004; 158 (2): 106–107. Accessed June 1, 2004. http://archpedi.ama-assn.org/cgi/content/full/158/2/106
Автореферат, диссертация	Лопатин Ю. М. Состояние нейроморальной регуляции кровообращения у больных с хронической сердечной недостаточностью при лечении различными группами лекарственных препаратов. Автореф. дис. докт. мед. наук. М.; 1995.	Kaplan S. Y. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

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:

- 1) значительный вклад в концепцию и дизайн исследования или в анализ и интерпретацию данных;
- 2) подготовка текста статьи или внесение принципиальных изменений;
- 3) 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.

Редакторы 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 рукопись 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 рукопись, 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.

Авторы имеют право использовать опубликованные материалы повторно только при согласовании с редакцией. Авторы имеют право повторно использовать рисунки, таблицы и текст до 250 слов с обязательной ссылкой на журнал без оповещения редакции.

Конфликт интересов. Конфликт интересов, касающийся конкретной рукописи, 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 рукопись 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 рукописи. 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.

Редакция может использовать информацию, представленную в сообщениях о наличии конфликта интересов и финансовом интересе, как основу для принятия редакционных решений.

Редакторы, которые принимают решения по рукописи, 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 2000 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 рукописи, 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, которые будут напечатаны в журнале. При желании авторы статей могут ответить на замечания.

Все поступающие научные статьи подлежат **рецензированию**.

В течение 5–10 дней технический секретарь проверяет соответствие оформления рукописи требованиям журнала. Также определяется соответствие статьи профилю журнала. Делается выборочная проверка использованных литературных источников (от 30 до 50 %). Проводится проверка рукописи в системе «Антиплагиат». В случае неверного оформления рукописи или при выявлении других ошибок автору возвращают материалы для надлежащего оформления, устранения недочетов.

Если недочетов в представленной рукописи нет, в течение последующих 3–5 дней статья по решению главного редактора направляется для научного рецензирования двум независимым экспертам (двустороннее слепое рецензирование). Рецензентом может быть член редколлегии или редсовета журнала либо привлеченный специалист в той или иной узкопрофильной области медицины.

Срок получения заключения от рецензентов — 15–20 дней.

Рецензия может быть предоставлена автору статьи по его запросу, а также по запросу ВАК — без подписи, указания фамилии, должности и места работы рецензента.

В случае, если рецензент рекомендует исправить или доработать статью, автору по e-mail отправляется текст рецензии для внесения исправлений/дополнений, которые должны быть внесены в течение 2–6 недель со дня получения рецензии. После повторного рецензирования статья может быть рассмотрена на редколлегии (при положительной повторной рецензии) либо вновь направлена авторам на доработку. Таких итераций (взаимодействий) может быть не более трех.

После третьей отрицательной рецензии статья снимается с дальнейшего рассмотрения, и автору направляется мотивированный отказ. В случае необходимости и/или по настоянию автора может быть проведено дополнительное рецензирование рукописи другими специалистами-экспертами.

Оригиналы рецензий хранятся в редакции в течение пяти лет.

После получения положительного заключения от рецензентов на редколлегии принимается окончательное решение о целесообразности опубликования статьи. В отдельных случаях (но только при наличии положительной рецензии) возможна публикация статьи по решению главного редактора. После принятия решения о публикации статьи заведующий редакцией информирует об этом автора с указанием ориентировочных сроков публикации. Сроки публикации зависят от наполненности редакционного портфеля.

Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование присланных статей.

Статьи, оформление которых не соответствует настоящим требованиям, не рассматриваются. Присланные рукописи, которым отказано в публикации, обратно не возвращаются.

С подробным изложением пунктов «Единых требований к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», разработанных Международным комитетом редакторов медицинских журналов, 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.

Авторские экземпляры предоставляются в печатном или электронном виде по запросу.

Положение об институте рецензирования научного журнала

«Российский остеопатический журнал»

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. 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 (рецензенту, который высказал замечания).
- 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 редколлегией 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.

Подписка и приобретение журнала

Подробная информация в офисе редакции по адресу: 191024, Санкт-Петербург, ул. Дегтярная, д. 1А
эл. почта: roj@osteopathie.ru; тел./факс: 8 812 309-91-81.

Квитанция на оплату подписки на 2019 год

		Форма № ПД-4	
		ООО «Институт остеопатии и холистической медицины»	
Извещение		(наименование получателя платежа)	
		7840419248	407 028 104 33 00000 5643
		(ИНН получателя платежа)	(номер счета получателя платежа)
		ПАО «Банк «Санкт-Петербург»	БИК 044030790
		(наименование банка получателя платежа)	
Кассир		Номер кор./сч. банка получателя платежа	301 018 109 0000 0000 790
		Подписка на «Российский остеопатический журнал» на 2019 г.	
		(наименование платежа)	(номер лицевого счета (код) плательщика)
		Ф.И.О. плательщика: _____	
		Адрес плательщика: _____	
		Сумма платежа: 1200 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп.	
		Итого 1200 руб. 00 коп. “ ” 201 г.	
		С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен.	
		Подпись плательщика	
	Квитанция		ООО «Институт остеопатии и холистической медицины»
		(наименование получателя платежа)	
		7840419248	407 028 104 33 00000 5643
		(ИНН получателя платежа)	(номер счета получателя платежа)
		ПАО «Банк «Санкт-Петербург»	БИК 044030790
		(наименование банка получателя платежа)	
		Номер кор./сч. банка получателя платежа	301 018 109 0000 0000 790
		Подписка на «Российский остеопатический журнал» на 2019 г.	
		(наименование платежа)	(номер лицевого счета (код) плательщика)
		Ф.И.О. плательщика: _____	
Кассир		Адрес плательщика: _____	
		Сумма платежа: 1200 руб. 00 коп. Сумма платы за услуги: _____ руб. _____ коп.	
		Итого 1200 руб. 00 коп. “ ” 201 г.	
		С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка ознакомлен и согласен.	
		Подпись плательщика	