

УДК 615.828:[616-003.282+616-052]  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-45-56>

© В. О. Белаш, В. А. Старостенко, 2023

## Влияние остеопатической коррекции на ликвородинамику у пациентов с головной болью напряжения



В. О. Белаш<sup>1,2,3,\*</sup>, В. А. Старостенко<sup>4</sup>

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

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

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

<sup>4</sup> Центр новых медицинских технологий  
630090, Новосибирск, ул. Пирогова, д. 25/4

**Введение.** Известно, что головная боль напряжения (ГБН) — самый распространенный тип головной боли во всех возрастных группах. В рекомендациях Европейской федерации неврологических обществ, итальянских рекомендациях по первичной головной боли и на Итальянской консенсусной конференции по боли в нейрореабилитации сообщается, что нефармакологические методы лечения являются действенными дополнительными методами лечения ГБН. Проведенные ранее исследования показали, что применение общего остеопатического лечения у пациентов с ГБН сопровождается достоверным уменьшением степени выраженности болевого синдрома и астенического состояния. Научных публикаций, посвященных объективизации результатов остеопатической коррекции при ГБН с использованием магнитно-резонансной томографии (МРТ), нами не было найдено.

**Цель исследования** — объективизировать результаты остеопатической коррекции путем оценки ликвородинамики задней черепной ямки у пациентов с ГБН.

**Материалы и методы.** Исследование проводили в период с декабря 2020 г. по декабрь 2021 г. на базе клиники Центра новых медицинских технологий (Новосибирск). Под наблюдением находились 10 пациентов 18–55 лет с установленным диагнозом ГБН (4 мужчины, 6 женщин). У всех пациентов до начала лечения и после завершения курса оценивали остеопатический статус и выполняли высокопольную МРТ ЗТ головного мозга с расчетом индекса рестрикции задней черепной ямки (ИРЗЧЯ). Он отражает состояние ликвородинамики на уровне основания черепа и показывает уровень свободы взаимоотношения жидкостных пространств и тканей мозга. Участники исследования получали курс остеопатической коррекции, который включал 3–4 процедуры с интервалом в 5–7 дней. В период исследования другой терапии наблюдаемые пациенты не получали.

---

### Для корреспонденции:

**Владимир Олегович Белаш**

Адрес: 191024 Санкт-Петербург,  
ул. Дегтярная, д. 1, лит. А, Институт остеопатии  
E-mail: belasch82@gmail.com

---

### For correspondence:

**Vladimir O. Belash**

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

**Для цитирования:** Белаш В. О., Старостенко В. А. Влияние остеопатической коррекции на ликвородинамику у пациентов с головной болью напряжения. Российский остеопатический журнал. 2023; 1: 45–56. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-45-56>

**For citation:** Belash V. O., Starostenko V. A. The influence of osteopathic correction on liquorodynamics in patients with tension-type headache. Russian Osteopathic Journal. 2023; 1: 45–56. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-45-56>

**Результаты.** Для обследованных пациентов оказались наиболее характерны региональные биомеханические нарушения (РБН): головы (9); шеи, структуральная составляющая (5); грудного, висцеральная составляющая (5); региона твердой мозговой оболочки (9). По степени выраженности преобладали РБН легкой степени (1 балл). После лечения у пациентов отмечено снижение частоты выявления основных региональных соматических дисфункций. Статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ) получены по частоте выявления дисфункций региона головы, шеи (структуральная составляющая), грудного (висцеральная составляющая), твердой мозговой оболочки. Установлено статистически значимое ( $p < 0,05$ ) увеличение среднего значения ИРЗЧЯ с  $30,22 \pm 0,63$  до  $31,78 \pm 0,73$  % после лечения.

**Заключение.** Результаты высокопольной МРТ с исследованием ИРЗЧЯ позволяют количественно оценить ликвородинамику у пациентов с головной болью напряжения, что может быть использовано как объективный критерий результатов остеопатической коррекции и клинической эффективности проводимой терапии. Исследование стоит продолжить на более репрезентативной выборке.

**Ключевые слова:** индекс рестрикции задней черепной ямки, головная боль напряжения, остеопатическая коррекция, ликвородинамика, магнитно-резонансная томография

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

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

Статья поступила: 10.09.2022

Статья принята в печать: 30.12.2022

Статья опубликована: 31.03.2023

UDC 615.828:[616-003.282+616-052]  
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-45-56>

© Vladimir O. Belash,  
Vadim A. Starostenko, 2023

## The influence of osteopathic correction on liquorodynamics in patients with tension-type headache

Vladimir O. Belash<sup>1,2,3,\*</sup>, Vadim A. Starostenko<sup>4</sup>

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

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

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

<sup>4</sup> Center for New Medical Technologies  
bld. 25/4 ul. Pirogova, Novosibirsk, Russia 630090

**Introduction.** Tension-type headache (TTH) is known to be the most common type of headache in all age groups. The guidelines of the European Federation of Neurological Societies, the Italian Guidelines for Primary Headaches and the Italian Consensus Conference on Pain in Neurorehabilitation report that non-pharmacological therapies are valid adjunctive treatments for TTH. Previous studies have shown that the use of general osteopathic treatment in patients with TTH is accompanied by a significant decrease in the severity of pain syndrome and asthenic condition. We did not find any scientific publications devoted to the objectification of the results of osteopathic correction in TTH using magnetic resonance imaging (MRI).

**The aim** of the study was to objectify the results of osteopathic correction by assessing changes in the liquor dynamics of the posterior cranial fossa in patients with tension-type headache.

**Materials and methods.** The study was conducted from December 2020 to December 2021 at the clinic of the Center for New Medical Technologies, Novosibirsk. There were under the observation 10 patients with an established diagnosis of TTH aged from 18 to 55 years, 4 men, and 6 women. All patients before the start of treatment and after the course completion were assessed for their osteopathic status and underwent high-field MRI 3T of the brain with the calculation of the posterior cranial fossa restriction index (CFRI). CFRI reflects the state of liquorodynamics at the level of the skull base and shows the level of freedom in the relationship between fluid spaces and brain tissues. Study participants received a course of osteopathic correction, which included 3–4 procedures with an interval of 5–7 days. The observed patients did not receive any other therapy during the study period.

**Results.** The examined patients were most characterized by regional biomechanical disorders (RBD): head (9); neck, structural component (5); thoracic, visceral component (5); dura mater region (9). In terms of severity, mild RBD prevailed (1 point). After treatment, patients have a decrease of the detection frequency of major regional somatic dysfunctions (SD). Statistically significant differences ( $p < 0,05$ ) were obtained in the SD incidence of head region; neck region, structural component; thoracic, visceral component; dura mater region. A statistically significant ( $p < 0,05$ ) increase in the mean CFRI from  $30,22 \pm 0,63$  to  $31,78 \pm 0,73\%$  was found after the treatment.

**Conclusion.** The results of the high-field MRI with the study of CFRI allow to quantitatively assess the changes of the cerebrospinal fluid dynamics in patients with tension-type headache, and it can be used as an objective criterion for the osteopathic correction results and the therapy clinical effectiveness. The study should be continued with a more representative sample.

**Key words:** *index of restriction of the posterior cranial fossa, tension headache, osteopathic correction, liquorodynamics, magnetic resonance imaging*

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

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

*The article was received 10.09.2022*

*The article was accepted for publication 30.12.2022*

*The article was published 31.03.2023*

## Введение

Известно, что головная боль напряжения (ГБН) — это самый распространенный тип головной боли во всем мире во всех возрастных группах. В течение одного года встречаемость заболевания в популяции, по разным источникам, варьирует от 31 до 90% [1–4]. В основе патогенеза формирования ГБН лежат периферические и центральные ноцицептивные механизмы. Периферические механизмы, которые запускаются первыми, связаны с формированием миофасциального болевого синдрома перикраниальных тканей, последующим высвобождением аллогенных веществ [5–7]. Всплеск активности периферических ноцицепторов, вызванный перенапряжением и микротравматизацией мышц, провоцирует повышенную возбудимость центральных нейронов. Изменяется сила синаптических связей между ноцицепторами и нейронами задних рогов спинного мозга, появляется так называемая стимулзависимая синаптическая пластичность, или центральная сенситизация. Центральная сенситизация — это повышение возбудимости нейронов в ЦНС, в первую очередь в задних рогах спинного мозга, вследствие которого «нормальные» по интенсивности стимулы начинают продуцировать аномальный ответ [8].

Показано, что у пациентов с хронической ГБН болевой порог при давлении на кожу перикраниальной области существенно снижен по сравнению с контрольными группами [7]. Таким образом, структуры, иннервируемые верхними шейными сегментами ( $C_{1-III}$ ) и тройничным нервом, могут отвечать за создание и поддержание ноцицептивного периферического механизма, который спо-

способствует хронизации миофасциальной головной боли и, как следствие, периферической и центральной сенситизации [9–12].

Медикаментозное воздействие по-прежнему является первым выбором при лечении ГБН и направлено на купирование ее эпизодов. В то же время, в рекомендациях Европейской федерации неврологических обществ [13], итальянских рекомендациях по первичной головной боли [14] и на Итальянской консенсусной конференции по боли в нейрореабилитации [15] сообщается, что нефармакологические методы лечения являются действенными дополнительными методами лечения ГБН.

Возможность использования остеопатической коррекции у пациентов с хронической ГБН основывается на высокой распространенности скелетно-мышечных дисфункций у этих пациентов [16–19]. У пациентов в случае эпизодической ГБН большинство соматических дисфункций носит региональный характер (81%), в то время как при хронической ГБН большая часть дисфункций относится к глобальному уровню (79%) [20]. Применение общего остеопатического лечения у пациентов с ГБН сопровождается статистически значимым снижением степени выраженности болевого синдрома и астенического состояния ( $p < 0,05$ ) [21].

Положение головы также играет важную роль в патогенезе различных типов головной боли (цервикогенная головная боль, ГБН и мигрень), но в большей степени при ГБН [22, 23]. Пациенты с ГБН имели большую степень выдвижения головы вперед и, следовательно, снижение подвижности шейного отдела позвоночника по сравнению с пациентами контрольных групп, что может являться одним из первичных факторов формирования ГБН [24, 25].

Остеопатия, как врачебная специальность, появилась в России не так давно, и существует много скептицизма как у врачей, так и у пациентов по поводу клинической эффективности остеопатических техник.

Ранее проведенные исследования продемонстрировали снижение мышечного тонуса и улучшение кровоснабжения мышц под влиянием остеопатической коррекции [26–29], уменьшение уровня провоспалительных цитокинов и периферической сенситизации [30–32]. Клинические исследования продемонстрировали результативность остеопатической коррекции по сравнению с плацебо (имитация лечения) у пациентов с ГБН: у пациентов, получавших остеопатическое лечение, отмечено значительное уменьшение частоты приступов головной боли ( $p < 0,05$ ) и снижение использования лекарств ( $p < 0,05$ ) [18].

Работ, посвященных верификации остеопатического воздействия на пациента с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ), существует не так много, а с использованием высокопольной МРТ — в доступных источниках найдено не было. Ранее при помощи МРТ изучено влияние остеопатического воздействия на функциональную работу головного мозга [33], продемонстрирована взаимосвязь мануального воздействия и областей мозга, ответственных за обработку и модулирование болевых сигналов [34].

**Цель исследования** — объективизировать результаты остеопатической коррекции путем оценки ликвородинамики задней черепной ямки у пациентов с ГБН.

## Материалы и методы

**Тип исследования:** проспективное.

**Место проведения и продолжительность исследования.** Исследование проводили в период с декабря 2020 г. по декабрь 2021 г. на базе клиники Центра новых медицинских технологий (Новосибирск).

**Характеристика участников.** Под нашим наблюдением находились 10 пациентов 18–55 лет (средний возраст —  $39 \pm 4$  года), 4 мужчины, 6 женщин, проходивших амбулаторное наблюдение и лечение на базе клиники.

Критерии включения: установленный диагноз ГБН согласно критериям 2018 г. Международного общества головной боли; отсутствие иной грубой неврологической патологии; согласие пациента

на проведение повторных МРТ-исследований; согласие пациента на проведение остеопатической коррекции.

Критерии невключения: возраст до 18 и более 55 лет; иные формы головной боли; наличие заболеваний и состояний, являющихся противопоказанием к остеопатической коррекции; наличие противопоказаний к проведению МРТ головного мозга; отказ пациента от проведения остеопатической коррекции.

**Описание медицинского вмешательства.** Участники исследования получали курс остеопатической коррекции, который включал 3–4 процедуры с интервалом в 5–7 дней. Продолжительность каждого сеанса составляла 45–60 мин. Остеопатическую коррекцию каждому пациенту проводили персонифицировано на основе результатов проведенного осмотра. В период исследования другой терапии наблюдаемые пациенты не получали.

У всех пациентов до начала лечения и после завершения курса оценивали остеопатический статус и выполняли высокопольную МРТ ЗТ головного мозга с расчетом индекса рестрикции задней черепной ямки (ИРЗЧЯ).

**Исходы исследования и методы их регистрации.** Под исходами в данном исследовании понимали изменение ИРЗЧЯ и уменьшение числа соматических дисфункций.

Остеопатический осмотр проводили в соответствии с рекомендациями [35, 36]. По результатам осмотра заполняли унифицированное остеопатическое заключение.

МРТ проводили на магнитно-резонансном томографе «General Electric DISCOVERY MR750W» с системой «NordicNeuroLab» (магнитное поле 3 Тесла). МРТ — способ получения томографических медицинских изображений для исследования внутренних органов и тканей с использованием ядерного магнитного резонанса. Способ основан на измерении электромагнитного отклика атомных ядер, находящихся в сильном постоянном магнитном поле, в ответ на возбуждение их определённым сочетанием электромагнитных волн. В МРТ такими ядрами являются ядра атомов водорода, присутствующие в огромном количестве в человеческом теле в составе воды и других веществ. МРТ позволяет получить анатомическую детализацию, обладающую высокой мягкотканой контрастностью в отличие от других методов визуализации. Данные анализировали на основании изображений, полученных рутинным протоколом МРТ, включающим T1- и T2-ВИ, FLAIR и диффузионно-взвешенные изображения.

Костные структуры мозгового черепа взрослого человека имеют постоянную форму и размеры. В норме в черепе головной мозг и ликворные пространства находятся в динамическом равновесии. При увеличении или уменьшении объёма ткани мозга естественно происходит изменение размеров ликворных пространств. Однако метрические изменения столь незначительны, что признать их объективным показателем некорректно [37]. Целесообразно оценивать математическое соотношение между изменяющимися свой объём тканями головного мозга и стабильными (ригидными) костями черепа, рассчитав индекс, отражающий «тесноту» задней черепной ямки (ЗЧЯ), — индекс рестрикции ЗЧЯ [38]. Чувствительность высокопольной МРТ 3 тесла составляет 1 мм, что позволяет с высокой степенью достоверности говорить об изменении параметров, в том числе об ИРЗЧЯ, отражающим наличие внутричерепной гипертензии (ВЧГ) при ликвородинамических нарушениях на уровне большого затылочного отверстия.

Для вычисления ИРЗЧЯ были проведены измерения следующих анатомических структур головного мозга: переднезадний размер предмостовой цистерны (ПМЦ), глубина ретроцеребеллярной цистерны (РЦЦ), переднезадний размер IV желудочка (ЧЖ) и переднезадний размер ЗЧЯ (дистанция Z). ИРЗЧЯ рассчитывали по следующей формуле и выражали в процентах:

$$\text{ИРЗЧЯ} = \frac{(\text{ПМЦ} + \text{РЦЦ} + \text{ЧЖ})}{Z} \cdot 100\%.$$

Ранее было показано, что ИРЗЧЯ достоверно отражает состояние адаптации ликвородинамики, ее нарушения и уровень ВЧГ. Были выделены три степени выраженности ВЧГ с ликвородинамическими нарушениями на уровне большого затылочного отверстия: без достоверных нарушений (ИРЗЧЯ=28–33%), с умеренно выраженными (ИРЗЧЯ=18–27%) и выраженными (ИРЗЧЯ <18%) нарушениями [39].

**Статистическая обработка.** Для определения различий оцениваемых показателей до и после лечения использовали непараметрический статистический критерий Вилкоксона. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Обработку данных осуществляли на персональном компьютере с использованием лицензионной программы Microsoft Excel 2016, а также программы Statistica версия 6.1.

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

## Результаты и обсуждение

Было проведено комплексное остеопатическое обследование пациентов согласно утвержденным клиническим рекомендациям. Для пациентов с ГБН наиболее характерными оказались дисфункции следующих регионов: головы; шеи (структуральная составляющая); грудного (висцеральная составляющая); региона твердой мозговой оболочки. Соматические дисфункции глобального и локального уровня выявляли у наблюдаемых пациентов в единичных случаях. Данные по особенностям остеопатического статуса в основном совпадают с данными, полученными ранее [21, 40].

Всем пациентам до и после остеопатической коррекции была проведена МРТ головного мозга на высокопольном томографе с расчетом ИРЗЧЯ.

Изолированный анализ изменений размеров анатомических структур (ПМЦ, РЦЦ, ЧЖ, Z) не выявил статистически значимых изменений до и после лечения ( $p > 0,05$ ). С одной стороны, это может быть связано с исходно малым размером выборки, с другой, нужно учитывать, что клиническое значение имеет рассчитываемый интегративный показатель (ИРЗЧЯ), а не отдельное изменение размеров той или иной анатомической структуры. На важность оценки изменения именно интегративного показателя обращают внимание и другие авторы [37, 39].

Значения ИРЗЧЯ для каждого наблюдаемого пациента приведены в таблице. Видно, что у всех пациентов, кроме одного, после курса остеопатической коррекции ИРЗЧЯ увеличился. Среднее значение ИРЗЧЯ до лечения составило  $30,22 \pm 0,67\%$ , а после лечения —  $31,78 \pm 0,77\%$ . Данные изменения являются статистически значимыми ( $p < 0,05$ ), что может свидетельствовать о некотором влиянии остеопатической коррекции на оцениваемые анатомические структуры и ликвородинамику на уровне ЗЧЯ.

Головная боль мышечного напряжения имеет ишемическую природу, обусловленную нарушением микроциркуляции при длительном напряжении мышц шеи и головы или сдавлением нервно-сосудистых образований мягких тканей головы [41, 42]. С точки зрения этиологии формирования ГБН, описаны как периферические, так и центральные механизмы. Боль при ГБН связана с болезненным перенапряжением перикраниальных мышц, что приводит к их рефлекторному напряжению и последующему формированию триггерных точек в мышцах. Длительное тоническое напряжение приводит к гипоксии мышцы, ее воспалению. В результате повышается возбудимость ноцицептивных нейронов в структурах ЦНС, а также мотонейронов передних рогов спинного мозга — формируется вторичная гипералгезия, усиливающая мышечный спазм и приводящая к хронизации боли. Кроме того, центральные механизмы представляют собой снижение активности антиноцицептивной системы, в частности недостаточность ингибиторных механизмов ствола мозга.

**Значения индекса рестрикции задней черепной ямки у обследованных пациентов до и после курса остеопатической коррекции, %**

**Values of the restriction index of the posterior cranial fossa in the examined patients before and after the course of osteopathic correction, %**

Пациент	Индекс рестрикции задней черепной ямки	
	до лечения	после лечения
1	28,84	30,86
2	29,11	27,07
3	31,29	34,27
4	34,01	35,17
5	28,29	31,16
6	32,11	33,70
7	30,74	32,29
8	28,69	30,27
9	27,76	30,93
10	31,39	32,11

Результаты многочисленных исследований показывают важную роль в развитии ГБН не только мышечного спазма, но и сосудистого фактора. Напряжение мышц приводит к сужению артериальных сосудов, что сопровождается ишемией, спазмом капилляров, нарушением питания мышц и венозного оттока, венозным застоем. Кроме этого, изменения нейrogenной регуляции при головной боли проявляются расширением артериовенозных шунтов, «обкрадыванием» капиллярной сети, что приводит к ишемической гипоксии, затруднению венозного оттока, переполнению венозных коллекторов (синусы твердой мозговой оболочки) кровью, их избыточному растяжению — дополнительному фактору в генезе цефалгии. Вовлечение венозной системы способствует учащению эпизодов боли и хронизации процесса. Таким образом, в настоящее время большинством авторов придается важное значение венозному фактору в патогенезе ГБН и других форм головной боли [43–47].

Цереброспинальная жидкость (ЦСЖ) играет огромную физиологическую роль в нормальном функционировании центральной нервной системы человека. Ее изменение служит своего рода индикатором многих патологических процессов. Однако анализ литературы выявил небольшое количество работ, посвященных детальному описанию механизмов ликвородинамики. Основными анатомическими элементами системы ликвороциркуляции являются желудочки головного мозга и субарахноидальное пространство. Согласно классической концепции ликвородинамики, около 80% ЦСЖ секретируется сосудистыми сплетениями желудочков головного мозга, а 20% — другими структурами, преимущественно паренхимой головного мозга (Milhorat Т.Н., 1975). Скорость образования ЦСЖ у взрослого человека составляет около 0,3–0,4 мл/мин, а общий ее объем — 90–150 мл. Полагают, что ЦСЖ движется через желудочки мозга и субарахноидальное пространство и реабсорбируется в венозную кровь через грануляции паутинной оболочки (*granulationes arachnoidales*), преимущественно в верхнем сагиттальном синусе [48]. Незначи-

тельная часть ЦСЖ может быть реабсорбирована в шейные лимфатические сосуды, проходящие через периневральные пространства черепных нервов [49]. Таким образом, становится видна достаточно тесная взаимосвязь ликвородинамики и состояния венозного оттока из полости черепа, который, как отмечено выше, нарушается при ГБН.

Стоит отметить, что именно соматические дисфункции региона твердой мозговой оболочки являются характерными для пациентов с ГБН [21, 40]. Также в самой твердой мозговой оболочке присутствует множество ноцицепторов, которые являются предикторами хронизации болевого процесса в условиях длительного их раздражения. Данные нарушения потенциально определяют нарушение нормальной ликвородинамики ЗЧЯ у данной группы пациентов. В то же время, в доступной литературе ликвородинамические нарушения, как один из этиопатогенетических факторов именно ГБН, не описаны.

Полученные результаты тоже не позволяют говорить о вкладе нарушений ликвородинамики в патогенез ГБН. Исходно значения ИРЗЧЯ находились в пределах нормальных значений (не менее 28–33%). Статистически значимое увеличение данного индекса можно рассматривать как показатель, свидетельствующий о влиянии остеопатической коррекции на ликвородинамику на уровне ЗЧЯ. Кроме того, считается, что чем выше значение ИРЗЧЯ, тем лучше показатели ликвородинамики, что в определенных ситуациях можно рассматривать как больший ресурс адаптации [39].

От состояния венозного возврата зависит венозный отток из полости черепа, а значит и показатели резорбции ЦСЖ [50]. В результате остеопатической коррекции можно улучшить функционирование грудобрюшной диафрагмы, проработать структуры верхней грудной апертуры (позвоночно-двигательные сегменты  $C_{VII}-Th_1$ , I ребро, ключица, связки купола плевры), что позитивно сказывается на определенных гидродинамических показателях, и в частности — на венозном возврате. Манипуляции на шейном отделе позвоночника, подзатылочной зоне позволяют улучшить подвижность данных структур, уменьшить патологическую импульсацию от мышц и купировать боль. Также определенные подходы позволяют снизить вертеброгенное влияние на позвоночные артерии [51, 52], улучшить приток артериальной крови к головному мозгу, уменьшить явления венозной дисгемии в вертебробазилярном бассейне [53]. Кроме того, ранее проведенное исследование техники «дренажа венозных синусов» подтвердило ее влияние на венозный отток из полости черепа [54]. Все эти результаты позволяют объяснить возможное влияние остеопатических техник и подходов на ликвородинамику ЗЧЯ у пациентов с ГБН.

*Нежелательные явления.* У двух пациентов после выполнения контрольного МРТ головного мозга отмечено кратковременное головокружение и общая слабость. Данные проявления купировались самостоятельно в течение 1 ч после процедуры.

## **Заключение**

Результаты высокопольной МРТ с исследованием индекса рестрикции задней черепной ямки позволяют количественно оценить изменение ликвородинамики у пациентов с головной болью напряжения, что может быть использовано как объективный критерий результатов остеопатической коррекции и клинической эффективности проводимой терапии. Исследование стоит продолжить на более репрезентативной выборке.

## **Вклад авторов:**

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

*В. А. Старостенко* — обзор публикаций по теме статьи, сбор материалов, обработка результатов

### Authors' contributions:

Vladimir O. Belash — scientific guidance, data collection, results processing and analysis, writing and editing of the manuscript

Vadim A. Starostenko — literature review, data collection, results processing

### Литература/References

1. GBD 2015 Neurological Disorders Collaborator Group. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurol.* 2017; 16 (11): 877–897. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(17\)30299-5](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(17)30299-5)
2. Jensen R. H. Tension — Type Headache — The Normal and Most Prevalent Headache. *Headache.* 2018; 58 (2): 339–345. <https://doi.org/10.1111/head.13067>
3. Allena M., Steiner T. J., Sances G., Carugno B., Balsamo F., Nappi G., Andrée C., Tassorelli C. Impact of headache disorders in Italy and the public-health and policy implications: a population-based study within the EuroLight Project. *J. Headache Pain.* 2015; 16: 100. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0584-7>
4. Zebenholzer K., Andree C., Lechner A., Broessner G., Lampl C., Luthringshausen G., Wuschitz A., Obmann S. M., Berek K., Wöber C. Prevalence, management and burden of episodic and chronic headaches — a cross-sectional multicentre study in eight Austrian headache centres. *J. Headache Pain.* 2015; 16: 531. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0531-7>
5. Jay G. W., Barkin R. L. Primary Headache Disorders- Part 2: Tension-type headache and medication overuse headache. *Dis. Mon.* 2017; 63 (12): 342–367. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2017.05.001>
6. Baron R., Hans G., Dickenson A. H. Peripheral input and its importance for central sensitization. *Ann. Neurol.* 2013; 74 (5): 630–636. <https://doi.org/10.1002/ana.24017>
7. Castien R. F., van der Wouden J. C., De Hertogh W. Pressure pain thresholds over the cranio-cervical region in headache: a systematic review and meta-analysis. *J. Headache Pain.* 2018; 19 (1): 9. <https://doi.org/10.1186/s10194-018-0833-7>
8. Latremoliere A., Woolf C. J. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *J. Pain.* 2009; 10 (9): 895–926. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.06.012>
9. Coppola G., Di Lorenzo C., Schoenen J., Pierelli F. Habituation and sensitization in primary headaches. *J. Headache Pain.* 2013; 14 (1): 65. <https://doi.org/10.1186/1129-2377-14-65>
10. Fernández-de-Las-Peñas C. Myofascial Head Pain. *Curr. Pain Headache Rep.* 2015; 19 (7): 28. <https://doi.org/10.1007/s11916-015-0503-2>
11. Lai T. H., Protsenko E., Cheng Y. C., Loggia M. L., Coppola G., Chen W. T. Neural Plasticity in Common Forms of Chronic Headaches. *Neural. Plast.* 2015; 2015: 205985. <https://doi.org/10.1155/2015/205985>
12. Soe A. B., Thomsen L. L., Kreiner S., Tornøe B., Skov L. Altered pain perception in children with chronic tension-type headache: is this a sign of central sensitisation? *Cephalalgia.* 2013; 33 (7): 454–462. <https://doi.org/10.1177/0333102413476371>
13. Bendtsen L., Evers S., Linde M., Mitsikostas D. D., Sandrini G., Schoenen J. EFNS guideline on the treatment of tension-type headache — report of an EFNS task force. *Europ. J. Neurol.* 2010; 17 (11): 1318–1325. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03070.x>
14. Sarchielli P., Granella F., Prudenzano M. P., Pini L. A., Guidetti V., Bono G., Pinessi L., Alessandri M., Antonaci F., Fanciullacci M., Ferrari A., Guazzelli M., Nappi G., Sances G., Sandrini G., Savi L., Tassorelli C., Zanchin G. Italian guidelines for primary headaches: 2012 revised version. *J. Headache Pain.* 2012; 13 Suppl. 2 (Suppl. 2): S31–70. <https://doi.org/10.1007/s10194-012-0437-6>
15. Tamburin S., Paolucci S., Magrinelli F., Musicco M., Sandrini G. The Italian Consensus Conference on Pain in Neurorehabilitation: rationale and methodology. *J. Pain Res.* 2016; 9: 311–318. <https://doi.org/10.2147/JPR.S84646>
16. King H. H. Recognizing the Value of Manual Therapy Interventions for Head Pain. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 2017; 117 (1): 60–62. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2017.013>
17. Espí-López G. V., Rodríguez-Blanco C., Oliva-Pascual-Vaca A., Molina-Martínez F., Falla D. Do manual therapy techniques have a positive effect on quality of life in people with tension-type headache? A randomized controlled trial. *Europ. J. Phys. Rehab. Med.* 2016; 52 (4): 447–456.
18. Rolle G., Tremolizzo L., Somalvico F., Ferrarese C., Bressan L. C. Pilot trial of osteopathic manipulative therapy for patients with frequent episodic tension-type headache. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 2014; 114 (9): 678–685. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2014.136>
19. Przekop P., Przekop A., Haviland M. G. Multimodal compared to pharmacologic treatments for chronic tension-type headache in adolescents. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2016; 20 (4): 715–721. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.02.003>
20. Флаум Р. А., Белаш В. О. Структура доминирующих соматических дисфункций у пациентов с головной болью напряжения. *Российский остеопатический журнал.* 2017; 3–4: 26–30.  
[Flaum R. A., Belash V. O. Structure of Dominant Somatic Dysfunctions in Patients with Tension-type Headache. *Russian Osteopathic Journal.* 2017; 3–4: 26–30 (in russ.).] <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-3-4-26-30>

21. Белаш В. О., Брук И. И. Общее остеопатическое лечение в терапии пациентов с хронической головной болью напряжения. *Российский остеопатический журнал*. 2020; 1–2: 18–27.  
[Belash V.O., Bruk I.I. Global osteopathic treatment in the therapy of patients with chronic tension headache. *Russian Osteopathic Journal*. 2020; 1–2: 18–27 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2020-1-2-18-27>
22. Abboud J., Marchand A.A., Sorra K., Descarreaux M. Musculoskeletal physical outcome measures in individuals with tension-type headache: a scoping review. *Cephalalgia*. 2013; 33 (16): 1319–1336. <https://doi.org/10.1177/0333102413492913>
23. Fernández-de-las-Peñas C., Alonso-Blanco C., Cuadrado M.L., Gerwin R.D., Pareja J.A. Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension-type headache. *Headache*. 2006; 46 (3): 454–460. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2006.00288.x>
24. Hallgren R.C., Pierce S.J., Sharma D.B., Rowan J.J. Forward Head Posture and Activation of Rectus Capitis Posterior Muscles. *J. Amer. Osteopath. Ass.* 2017; 117 (1): 24–31. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2017.004>
25. Fernandez-de-las-Peñas C., Pérez-de-Heredia M., Molero-Sánchez A., Miangolarra-Page J.C. Performance of the craniocervical flexion test, forward head posture, and headache clinical parameters in patients with chronic tension-type headache: A pilot study. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2007; 37 (2): 33–39. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2401>
26. Кузнецова Е. Л., Гулькевич О. С. Дизартрические проявления задержки прередечевого развития детей первого года жизни, связанные с родовой травмой краниовертебрального перехода. *Российский остеопатический журнал*. 2014; 1–2: 29–36.  
[Kuznetsova E.L., Gul'kevich O.S. Manifestations of Dysarthria in Infants Developmental Preverbal Delay Related to a Birth Trauma of Craniovertebral Junction. *Russian Osteopathic Journal*. 2014; 1–2: 29–36 (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: 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: 53–60 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-1-2-53-60>
28. Потехина Ю. П., Тиманин Е. М., Кантинов А. Е. Вязкоупругие характеристики тканей и их изменения после остеопатической коррекции. *Российский остеопатический журнал*. 2018; 1–2: 38–45.  
[Potekhina Yu.P., Timanin E.M., Kantinov A.E. Viscoelastic properties of tissues and changes in them after osteopathic correction. *Russian Osteopathic Journal*. 2018; 1–2: 38–45 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-1-2-38-45>
29. Тиманин Е. М., Потехина Ю. П., Мохов Д. Е. Исследование вязкоупругих характеристик мышц шеи и верхней части грудной клетки методом вибрационной вискоэластометрии. *Мед. техника*. 2019; 5 (317): 25–28.  
[Timanin E.M., Potekhina Yu.P., Mokhov D.E. Studies of the Viscoelastic Characteristics of the Muscles of the Neck and Upper Thorax by the Method of Vibrational Viscoelastometry. *Biomed. Eng.* 2020; 53: 332–336 (in russ.)]. <https://doi.org/10.1007/s10527-020-09937-x>
30. Licciardone J.C., Kearns C.M., Hodge L.M., Bergamini M.V. Associations of cytokine concentrations with key osteopathic lesions and clinical outcomes in patients with nonspecific chronic low back pain: results from the OSTEOPATHIC. *Trial. J. Amer. Osteopath. Ass.* 2012; 112 (9): 596–605. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2012.112.9.596>
31. Teodorczyk-Injeyan J.A., Injeyan H.S., Ruegg R. Spinal manipulative therapy reduces inflammatory cytokines but not substance P production in normal subjects. *J. Manipulat. Physiol. Ther.* 2006; 29 (1): 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.10.002>
32. Schander A., Downey H.F., Hodge L.M. Lymphatic pump manipulation mobilizes inflammatory mediators into lymphatic circulation. *Exp. Biol. Med. (Maywood)*. 2012; 237 (1): 58–63. <https://doi.org/10.1258/ebm.2011.011220>
33. Tramontano M., Cerritelli F., Piras F., Spanò B., Tamburella F., Piras F., Caltagirone C., Gili T. Brain Connectivity Changes after Osteopathic Manipulative Treatment: A Randomized Manual Placebo-Controlled Trial. *Brain Sci.* 2020; 10 (12): 969. <https://doi.org/10.3390/brainsci10120969>
34. Gay C.W., Robinson M.E., George S.Z., Perlstein W.M., Bishop M.D. Immediate changes after manual therapy in resting-state functional connectivity as measured by functional magnetic resonance imaging in participants with induced low back pain. *J. Manipulat. Physiol. Ther.* 2014; 37 (9): 614–627. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2014.09.001>
35. Мохов Д. Е., Белаш В. О. Методология клинического остеопатического обследования: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова; 2019; 80 с.  
[Mokhov D.E., Belash V.O. Methodology of clinical osteopathic examination: Studyguide. St. Petersburg: Izd-vo SZGMU im. I. I. Mechnikova; 2019; 80 p. (in russ.)].
36. Мохов Д. Е., Аптекарь И. А., Белаш В. О., Литвинов И. А., Могельницкий А. С., Потехина Ю. П., Тарасов Н. А., Тарасова В. В., Трегубова Е. С., Устинов А. В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.  
[Mokhov D.E., Aptekar I.A., Belash V.O., Litvinov I.A., Mogelnitsky A.S., Potekhina Yu.P., Tarasov N.A., Tarasova V.V., Tregubova E.S., Ustinov A.V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].

37. Dandy W.E. Intracranial pressure without brain tumor: diagnosis and treatment. *Ann. Surg.* 1937; 106 (4): 492–513. <https://doi.org/10.1097/00000658-193710000-00002>
38. Зудин В. В., Летыгин А. Ю., Лаптев В. Я. Значение индекса рестрикции задней черепной ямки в диагностике внутричерепной гипертензии. *Вестн. НГУ (серия «Биология, клиническая медицина»)*. 2005; 3 (4): 11–16. [Zudin V.V., Letyagin A. Yu., Laptev V. Ya. The value index restricting of fossa cranial posterior of the intracranial hypertension. *Bull. NGU (Series «Biology, clinical medicine»)*. 2005; 3 (4): 11–16 (in russ.)].
39. Зудин В. В., Летыгин А. Ю., Лаптев В. Я. Значение индекса рестрикции задней черепной ямки в диагностике внутричерепной гипертензии. *Сибирский консилиум*. 2005; 5 (46): 19–21. [Zudin V.V., Letyagin A. Yu., Laptev V. Ya. The significance of the restriction index of the posterior cranial fossa in the diagnosis of intracranial hypertension. *Siberian Council*. 2005; 5 (46): 19–21 (in russ.)].
40. Мирошниченко Д. Б., Гайнутдинов А. Р. Остеопатическое лечение хронической головной боли напряжения. *Рос. журн. боли*. 2015; 1 (46): 50–51. [Miroshnichenko D. B., Gainutdinov A. R. Osteopathic treatment of chronic tension headache. *Russ. J. Pain*. 2015; 1 (46): 50–51 (in russ.)].
41. Амелин А. В. Шея и головная боль. *Consilium medicum*. 2016; 18 (9): 103–109. [Amelin A. V. Neck and headache. *Consilium medicum*. 2016; 18 (9): 103–109 (in russ.)].
42. Скорая медицинская помощь: Клинические рекомендации / Под ред. С. Ф. Багненко. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2022; 896 с. [Emergency: Clinical guidelines / Ed. S. F. Bagnenko. M.: GEOTAR-Media; 2022; 896 p. (in russ.)].
43. Стайнер Т. Дж., Пемелера К., Йенсен Р. и др. Европейские принципы ведения пациентов с наиболее распространенными формами головной боли в общей практике: Практич. рук. для врачей. М.: ОГГИ. Рекламная продукция; 2010; 56 с. [Steiner T. J., Pemelera K., Jensen R. H. et al. European principles for the management of patients with the most common forms of headache in general practice: A practical guide for clinicians. M.: OGGI. Promotional Products; 2010; 56 p. (in russ.)].
44. Морозова О. Г. Патогенетический подход к лечению головной боли у пациентов с венозной дистензией при начальной хронической церебральной ишемии. *Семейна мед.* 2008; 3: 83–85. [Morozova O. G. Pathogenetic approach to the treatment of headache in patients with venous distension in initial chronic cerebral ischemia. *Family Med*. 2008; 3: 83–85 (in russ.)].
45. Осипова В. В., Азимова Ю. Э., Табеева Г. Р. Международные принципы диагностики головных болей: проблемы диагностики головных болей в России. *Вестн. семейной мед.* 2010; 2: 8–18. [Osipova V. V., Azimova Yu. E., Tabeeva G. R. International principles for diagnosing headaches: problems of diagnosing headaches in Russia. *Bull. family Med*. 2010; 2: 8–18 (in russ.)].
46. Соколова Л. И. Головная боль. *Доктор*. 2003; 1: 16–19. [Sokolova L. I. Headache. *Doctor*. 2003; 1: 16–19 (in russ.)].
47. Шток В. Н. Головная боль. М.: Мед. информ. агентство; 2007; 472 с. [Shtok V. N. Headache. M.: Med. inform. agency; 2007; 472 p. (in russ.)].
48. McComb J.G. Recent research into the nature of cerebrospinal fluid formation and absorption. *J. Neurosurg.* 1983; 59 (3): 369–383. <https://doi.org/10.3171/jns.1983.59.3.0369>
49. Pardridge W. M. Drug transport in brain via the cerebrospinal fluid. *Fluids Barriers CNS*. 2011; 8 (1): 7. <https://doi.org/10.1186/2045-8118-8-7>
50. Пизова Н. Венозное кровообращение головного мозга: диагностика и принципы терапии. *Врач*. 2015; 4: 7–10. [Pizova N. Cerebral venous circulation: diagnosis and principles of therapy. *The Doctor*. 2015; 4: 7–10 (in russ.)].
51. Бобко Я. Н. Клинико-физиологическое обоснование мануальной терапии соматической патологии у детей: Автореф. дис. докт. мед. наук. СПб.; 2000. [Bobko Ya. N. Clinical and physiological rationale for manual therapy of somatic pathology in children: Abstract Dis. Doct. Sci. (Med.). St. Petersburg; 2000 (in russ.)].
52. Белаш В. О., Мохов Д. Е., Трегубова Е. С. Остеопатическая коррекция в комплексной терапии и реабилитации пациентов с синдромом позвоночной артерии. *Вопр. курортол., физиотер. и ЛФК*. 2018; 95 (6): 34–43. [Belash V. O., Mokhov D. E., Tregubova E. S. The use of the osteopathic correction for the combined treatment and rehabilitation of the patients presenting with the vertebral artery syndrome. *Probl. Balneol. Physiother. Exercise Ther*. 2018; 95 (6): 34–43 (in russ.)]. <https://doi.org/10.17116/kurort20189506134>
53. Белаш В. О., Мохов Д. Е. Остеопатические методы коррекции в комплексной терапии синдрома позвоночной артерии. *Московская мед.* 2016; S1 (12): 82–83. [Belash V. O., Mokhov D. E. Osteopathic methods of correction in the complex therapy of vertebral artery syndrome. *Moscow Med*. 2016; S1 (12): 82–83 (in russ.)].
54. Белаш В. О. Возможности применения локальной термометрии для объективизации остеопатического воздействия у пациентов с дорсопатией на шейно-грудном уровне. *Российский остеопатический журнал*. 2018; 3–4: 25–32.

[Belash V.O. The possibilities of using local thermometry to objectify the effect of osteopathic correction in patients with dorsopathy at the cervicothoracic level. Russian Osteopathic Journal. 2018; 3–4: 25–32 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2018-3-4-25-32>

**Сведения об авторах:**

**Владимир Олегович Белаш**, канд. мед. наук,  
Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И. И. Мечникова, доцент кафедры  
osteopatii; Институт остеопатии  
(Санкт-Петербург), преподаватель; Медицинская  
клиника ООО «Институт остеопатии Мохова»  
(Санкт-Петербург), главный врач  
eLibrary SPIN: 2759-1560  
ORCID ID: 0000-0002-9860-777X  
Scopus Author ID: 25959884100

**Вадим Анатольевич Старостенко**,  
Центр новых медицинских технологий  
(Новосибирск), врач-мануальный терапевт

**Information about authors:**

**Vladimir O. Belash**, Cand. Sci. (Med.),  
Mechnikov North-West State Medical University,  
Associate Professor at Osteopathy Department;  
Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg), lecturer;  
Medical Clinics LLC «Mokhov Institute of Osteopathy»  
(Saint-Petersburg), head physician  
eLibrary SPIN: 2759-1560  
ORCID ID: 0000-0002-9860-777X  
Scopus Author ID: 25959884100

**Vadim A. Starostenko**,  
Center for New Medical Technologies (Novosibirsk),  
manual therapist