

УДК 615.828:[616.314-089.23+616-052]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-111-124>

© Ю.А. Милутка, Э.В. Басиева,
Н.А. Тарасов, А.В. Силин, Д.Е. Мохов, 2022

Исследование цервико-оральных синергий у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение

Ю.А. Милутка¹, Э.В. Басиева^{2,3,*}, Н.А. Тарасов¹, А.В. Силин^{2,3}, Д.Е. Мохов^{2,4}

¹ Институт остеопатии

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

² Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

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

³ Стоматологическая клиника ООО «Малое инновационное предприятие „Институт стоматологии“»

195196, Санкт-Петербург, Заневский просп., д. 1/82

⁴ Санкт-Петербургский государственный университет

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



Введение. В современном мире все более широко применяется ортодонтическое лечение. Вместе с этим становится актуальной разработка методов выявления пациентов с повышенным риском возникновения нежелательных побочных эффектов лечения (боль, резорбция корней, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и другие).

Цель исследования — выявить цервико-оральные синергии у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение, и сопоставить с остеопатическим статусом.

Материалы и методы. В исследование были отобраны 154 пациента, осмотренных врачом стоматологом-ортодонтом и разделенных на две группы: *норма* и *дискинезия* — по разнице в ширине открывания рта (ширина открывания в экстензионном положении минус ширина открывания в нейтральном положении головы, Э–Н). Измерение ширины открывания рта производили штангенциркулем с тонкими губками. В группу *норма* вошли 86 человек с положительной разницей Э–Н, в группу *дискинезия* — 68 с отрицательной разницей Э–Н. Возрастной состав пациентов обеих групп был одинаков ($p > 0,05$). Мужчин в группе *норма* — 31%, а в группе *дискинезия* — 16%. В обеих группах измеряли угол экстензии шеи с открытым и закрытым ртом и оценивали остеопатический статус. При этом врач-osteopat не знал, к какой группе относились пациенты.

Результаты. Группы значительно различались по разнице ширины открывания рта ($p < 0,000001$), что говорит о правильности выбора признака для разделения групп. Абсолютное значение ширины открывания рта в нейтральном положении между группами статистически значимо не отличалось и было немного ниже нормы 49–50 мм (42 мм — в группе *норма* и 39 мм — в группе *дискинезия*). Также вычисляли разницу экстензии шейного отдела позвоночника с открытым и закрытым ртом (угол экстензии с открытым ртом минус угол экстензии с закрытым ртом). Было получено статистически значимое отличие групп ($p < 0,0001$). Абсо-

*** Для корреспонденции:**

Элина Валерьевна Басиева

Адрес: 191015 Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И.И. Мечникова
E-mail: 3259.94@mail.ru

*** For correspondence:**

Elina V. Basieva

Address: Mechnikov North-West Medical State
University, bld. 41 ul. Kirochnaya, Saint-Petersburg,
Russia 191015
E-mail: 3259.94@mail.ru

Для цитирования: Милутка Ю.А., Басиева Э.В., Тарасов Н.А., Силин А.В., Мохов Д.Е. Исследование цервико-оральных синергий у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение. Российский остеопатический журнал. 2022; 2: 111–124. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-111-124>

For citation: Milutka Yu. A., Basieva E. V., Tarasov N. A., Silin A. V., Mokhov D. E. Study of cervico-oral synergies in patients undergoing orthodontic treatment. Russian Osteopathic Journal. 2022; 2: 111–124. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-111-124>

лютные значения экстензии шеи статистически значимо не отличались в двух группах. При остеопатическом обследовании было установлено статистически значимое ($p < 0,05$) различие групп по частоте выявления следующих соматических дисфункций (СД): региона шеи (соматическая составляющая) в группе *норма* — у 34,1%, в группе *дискинезия* — у 57,4%; а также глобальных СД: в группе *норма* они были диагностированы лишь у 3,5%, а в группе *дискинезия* — у 14,7%.

Заключение. Таким образом, пациенты, имеющие отрицательную разницу Э–Н (группа *дискинезия*), статистически значимо отличались от пациентов с положительной разницей Э–Н по объему движений в шее и по набору СД. Остеопатический статус данных пациентов может обуславливать нарушение цервико-оральных синергий. Измерение ширины открывания рта в разных положениях головы и вычисление разницы Э–Н может быть использовано как показатель того, что пациент нуждается в коррекции СД во время ортодонтического лечения. Планируется дальнейшее изучение данных синергий применительно к практике врача-стоматолога.

Ключевые слова: цервико-оральные синергии, ортодонтическое лечение, остеопатический статус, соматическая дисфункция

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: 21.01.2022

Статья принята в печать: 28.03.2022

Статья опубликована: 30.06.2022

UDC 615.828:[616.314-089.23+616-052]
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-111-124>

© Yuri A. Milutka, Elina V. Basieva, Nikita A. Tarasov,
Alexey V. Silin, Dmitry E. Mokhov, 2022

Study of cervico-oral synergies in patients undergoing orthodontic treatment

Yuri A. Milutka¹, Elina V. Basieva^{2,3,*}, Nikita A. Tarasov¹, Alexey V. Silin^{2,3}, Dmitry E. Mokhov^{2,4}

¹ Institute of Osteopathy

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

² Mechnikov North-West Medical State University

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

³ Dental Clinic LLC «Small innovative enterprise „Institute of Dentistry“»

bld. 1/82 Zanevsky prosp., Saint-Petersburg, Russia 195196

⁴ Saint-Petersburg State University

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

Introduction. The use of orthodontic treatment is becoming more and more common in the modern world. At the same time, it becomes acute to develop methods for identifying patients with an increased risk of undesirable side effects of treatment (pain, dysfunction of the temporomandibular joint, root resorption, etc.).

The aim of the study is to investigate cervical-oral synergies in patients undergoing orthodontic treatment and compare it with their osteopathic status.

Materials and methods. 154 patients examined by an orthodontist were selected for the study and divided into 2 groups: *Norm* and *Dyskinesia* — according to the difference in the mouth opening width (the opening width in the extensional position minus the width in the neutral position of the head, E–N). The mouth opening width was measured by a caliper with thin lips. The *Norm* group included 86 people with a positive E–N difference, and the *Dyskinesia* group included 68 with a negative E–N difference. The patients age was the same in both groups ($p > 0,05$). There were 31% of men in the *Norm* group, and 16% in the *Dyskinesia* group. In both groups, the angle

of neck extension with open and closed mouth was measured, and the osteopathic status was assessed. At the same time, the osteopathic physician did not know which group the patients belonged to.

Results. The groups differed significantly by the difference of the width mouth opening ($p < 0,000001$), and it indicates the correctness of the choice of this sign for the groups separation. The absolute value of the mouth opening width in the neutral position did not differ statistically significantly between the groups, and it was slightly below the norm of 49–50 mm (42 mm in the *Norm* group and 39 mm in the *Dyskinesia* group). The difference in the extension of the cervical spine with an open and closed mouth was also calculated (the angle of extension with an open mouth minus the angle of extension with a closed mouth). A statistically significant difference between the groups was obtained ($p < 0,0001$). Absolute values of neck extension did not differ statistically significantly in the two groups. During the osteopathic examination, there was found a statistically significant ($p < 0,05$) difference of the detection frequency of the following somatic dysfunctions (SD): SD of the neck region, the somatic component, in the *Norm* group in 34,1% and in the *Dyskinesia* group in 57,4%; as well as global SD: in the *Norm* group there were diagnosed only in 3,5%, and in the *Dyskinesia* group – in 14,7%.

Conclusion. Thus, patients with a negative E–H difference (the *Dyskinesia* group) differ statistically significantly from patients with a positive E–H difference in the difference of the movements' volume in the neck, and by the set of somatic dysfunctions. The osteopathic status of these patients may cause a disorder of cervical-oral synergies. The measuring the width of the mouth opening in different positions of the head and calculating the difference in E–H could be used as an indicator that the patient needs correction of somatic dysfunctions during orthodontic treatment. It is planned to further study these synergies in relation to the practice of a dentist.

Key words: cervico-oral synergies, orthodontic treatment, osteopathic status, somatic dysfunction

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 21.01.2022

The article was accepted for publication 28.03.2022

The article was published 30.06.2022

Введение

В современном мире медицинские технологии, особенно в области стоматологии, становятся все более распространенными. Вместе с увеличением количества людей, получающих стоматологическую помощь, в том числе ортодонтическую, растет число пациентов, сталкивающихся с нежелательными эффектами лечения как на местном уровне в орофациальной области (в виде болей, резорбции корней и рецессии десны), так и на системном (головные боли, головокружения). В такой ситуации все более актуальным становится вопрос оценки и прогнозирования развития осложнений ортодонтического лечения, а также формирование комплекса дополнительных лечебных мер по снижению риска этих осложнений [1, 2].

По современным данным, к наиболее частым нежелательным эффектам ортодонтического лечения относят резорбцию корней, изменения в зубной пульпе, заболевания пародонта, кариес, разрушение эмали, заболевания пульпы зуба, усугубление симптомов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) и самое главное — боль на фоне ортодонтического лечения [3, 4].

По мнению многих авторов, боль во время лечения присутствует у всех ортодонтических пациентов [5]. Силы, производимые ортодонтическими конструкциями, создают компрессию и дав-

ление в связочном аппарате зуба и тем самым оказывают механическое сильное раздражение имеющихся там многочисленных механорецепторов, которое воспринимается как боль [6]. Возможно, боль связана со снижением эластичности мышечных и связочных структур зубочелюстного аппарата у отдельных пациентов и, следовательно, способности к адаптации к механическим силам, воспроизводимым конструкциями.

Касательно ДВНЧС, картина не столь однозначна. По некоторым источникам, симптомы ДВНЧС возникают у 41 % пациентов, обратившихся к стоматологам [7], по другим — ортодонтическое лечение никак не влияет на формирование ДВНЧС [8].

Практика работы со стоматологическими пациентами показывает, что выраженность боли при ношении ортодонтических конструкций, и в частности брекетов, у всех пациентов разная.

Проблема ДВНЧС и боли при ортодонтическом лечении стала подробнее исследоваться с 1987 г., когда суд США признал ДВНЧС, развившуюся у пациента, следствием и осложнением ортодонтического лечения [9].

Многие исследования [10–12] в области ортодонтии в данное время показывают отсутствие прямого воздействия ортодонтического лечения на дисфункцию ВНЧС как в плане уменьшения, так и увеличения симптомов ДВНЧС. Но, тем не менее, указанные симптомы наблюдают у пациентов при ортодонтическом лечении, и вопрос об их лечении остается открытым.

Жалобы, возникающие на фоне ортодонтического лечения, часто включают головную боль, боль в зубах на фоне их перемещения под действием ортодонтических конструкций, проблемы ВНЧС [13]. Из-за таких обстоятельств в современной стоматологии остро встает вопрос прогноза возникновения осложнений у пациентов, а также усугубления имеющихся проблем орофациальной области, поскольку каждое осложнение вызывает не только снижение качества жизни пациента, но и удлинняет срок лечения.

Поэтому основной проблемой, возникающей у ортодонтосов при появлении нежелательных эффектов при длительном лечении брекет-системой, является отбор пациентов для направления к смежным специалистам для профилактических мер возникновения болей и ДВНЧС.

Для прогнозирования осложнений обычно используют опросники, сбор семейного анамнеза по поводу ДВНЧС, данные инструментальных исследований, таких как панорамный снимок обеих челюстей (ортопантомограмма), телерентгенограмма, КТ обеих челюстей, МРТ височно-нижнечелюстных суставов [14], осмотры и консультации смежных специалистов, таких как ортодонты, гнатологи, неврологи, остеопаты [15, 16]. Эти способы прогнозирования зачастую требуют наличия дорогого оборудования и специально обученного персонала, значительно повышающих стоимость проводимых операций. Это уменьшает вероятность их использования в качестве метода быстрой оценки степени риска лечения.

Симптомы ДВНЧС и боль во время стоматологического лечения вероятнее всего могут быть связаны со сниженной растяжимостью тканей (в частности, сниженной подвижностью ВНЧС, так как это очень сложный сустав, имеющий миофасциальные связи с мышцами орофациальной области и области шеи), а также с раздражением волокон тройничного нерва [17–19].

Показателем растяжимости мягких тканей является, в частности, подвижность суставов, для измерения которой в медицине используют гониометры и штангенциркули. В стоматологической практике для исследования подвижности ВНЧС используют чаще всего штангенциркули для установления ширины открывания рта, степени передней, задней и боковой смещаемости нижней челюсти [20].

Показатель ширины открывания рта в нейтральном положении является одним из часто оцениваемых параметров при выставлении диагноза дисфункции ВНЧС и необходимым для оценки динамики лечения. В норме ширина открывания рта должна составлять 3–5 см, или три поперечника пальца пациента [21–23]. Ширина открывания рта зависит от состояния суставов, мышц и тонуса вегетативной нервной системы. Выраженное стойкое изменение данного показателя является

следствием уже сформировавшейся патологии, например переднего смещения внутрисуставного диска или особенности строения челюстей [24], но таким морфологическим изменениям могут предшествовать функциональные расстройства.

В настоящее время изучается вопрос оценки таких функциональных расстройств. Существуют содружественные движения в шее и челюсти, которые широко используют в реанимационных мероприятиях (при запрокидывании головы рот открывается шире и доступ к дыхательным путям упрощается), а также нормальные физиологические синергии [25].

Оценка способности выполнять такие содружественные движения может быть одним из вариантов функциональной оценки состояния тканей. Цервико-оральная синергия — это совместное движение мышц шеи и челюсти, которое в норме происходит содружественно (запрокинутое состояние головы способствует более широкому открыванию рта). При различных нарушениях данная синергия не может быть выполнена пациентом. Ранее нами было проведено пилотное исследование на 44 добровольцах, некоторые из которых не предъявляли никаких жалоб на боли в орофациальной области, а другие обратились к врачу-остеопату и ортодонту для лечения ДВНЧС. Результаты исследования опубликованы в виде дипломной работы и ознакомиться с ними можно в электронной библиотеке дипломных работ по ссылке [26]. Между измерениями в данных группах была получена статистически значимая разница в инструментальных показателях синергии. Нами была обнаружена взаимосвязь ширины открывания рта, экстензии шейного отдела и степени выраженности симптомов ДВНЧС. У пациентов с симптомами ДВНЧС разница Э–Н между шириной открывания рта в экстензионном (Э) положении (с запрокинутой головой) и в нейтральном (Н) была отрицательной. У пациентов без симптомов ДВНЧС разница Э–Н была положительной, то есть ширина открывания рта в экстензионном положении была больше, чем в нейтральном. Данные, полученные в исследовании, легли в основу заявки на изобретение [27], а также послужили отправной точкой для настоящего, более масштабного исследования.

Предположительно, функциональная проба, направленная на оценку цервико-оральной синергии, потенциально поможет выделить группу пациентов, у которой риск развития осложнений на фоне ортодонтического лечения выше.

Цель исследования — выявить цервико-оральные синергии у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение, и сопоставить с остеопатическим статусом.

Материалы и методы

Место проведения и продолжительность исследования. Исследование было проведено на базе СЗГМУ им. И. И. Мечникова на кафедре стоматологии общей практики и кафедре остеопатии с июля 2018 г. по ноябрь 2021 г.

Критерии включения: возраст 18–40 лет; пациенты, проходящие ортодонтическое лечение с различными видами зубочелюстных аномалий; отсутствие хирургической патологии (глубокий травмирующий дистальный прикус, выраженный 3-й скелетный класс); отсутствие соматических и психических заболеваний в стадии обострения.

Критерии не включения: травмы с повреждением ВНЧС и шейного отдела позвоночника в анамнезе; соматические заболевания в стадии обострения; нарушение мозгового кровообращения, нейромышечные и демиелинизирующие заболевания, нейроинфекции, черепно-мозговые травмы в анамнезе; приём препаратов, оказывающих влияние на мышечный тонус (миорелаксанты, стимуляторы нервной системы — кофеин, никотин — непосредственно перед посещением врача).

В исследование были отобраны 154 пациента, осмотренных врачом стоматологом-ортодонтom и остеопатом. Всем участникам измеряли ширину открывания рта в экстензионном и нейтральном положении головы. Далее пациенты были разделены на группы *норма* и *дискинезия* по

разнице в ширине открывания рта. Так как в пилотном исследовании была обнаружена положительная разница Э–Н у практически здоровых пациентов, то эту группу с положительной разницей мы решили назвать *норма*, а группу пациентов с отрицательной разницей назвали *дискинезия*. Дизайн исследования приведен на *рис. 1*.

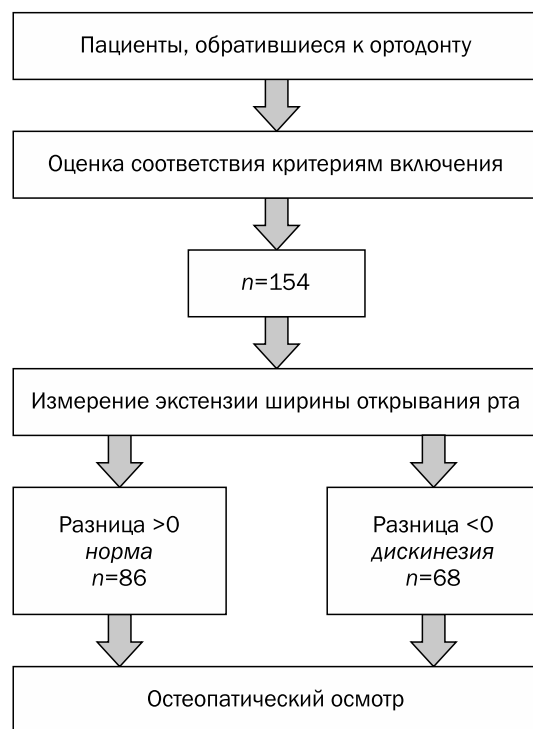


Рис. 1. Дизайн исследования

Fig. 1. Study design

В группу *норма* вошли 86 человек, в группу *дискинезия* — 68. Группы оказались схожими по возрасту: пациенты группы *норма* — 18–40 лет, медиана — 27 лет, группы *дискинезия* — 18–40 лет, медиана — 27,5 лет ($p > 0,05$). Мужчин в группе *норма* — 31%, а в группе *дискинезия* — 16%. Мужчин в обеих группах было меньше, чем женщин, вероятнее всего из-за того, что боли в орофациальной области и ДВНЧС у женщин встречаются чаще, чем у мужчин [28].

Всем пациентам измеряли ширину открывания рта в миллиметрах в нейтральном и экстензионном положении головы с помощью штангенциркуля с тонкими губками (*рис. 2*). Также измеряли угол экстензии шейного отдела позвоночника в градусах с открытым и закрытым ртом с помощью курвиметра, выполненного в виде шлема для фиксации на голове, и транспортира, в котором градус отклонения от горизонтальной линии определяли с помощью уровня окрашенной жидкости внутри транспортира (*рис. 3*).

Кроме того, проводили общий ортодонтический и остеопатический осмотры, сбор жалоб.

Пациенты первично обращались к стоматологу-ортодонт, где им измеряли ширину открывания рта, угол экстензии шейного отдела, проводили ортодонтический осмотр и сбор жалоб. После стандартного ортодонтического осмотра пациентам проводили инструментальное обследование.

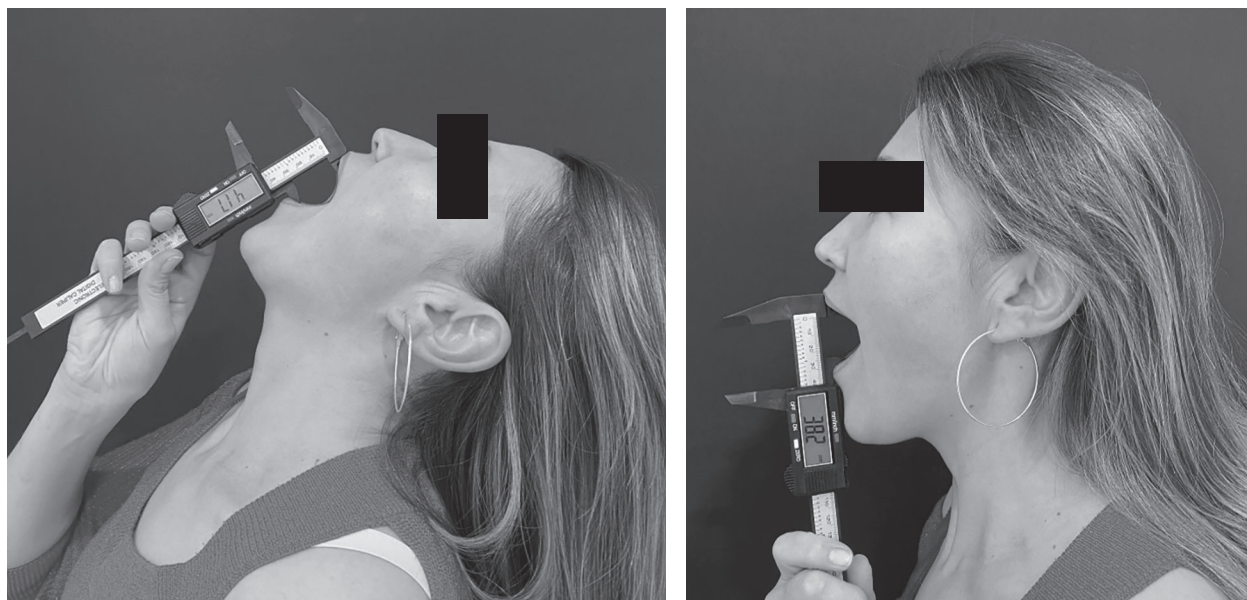


Рис. 2. Измерение ширины открывания рта

Fig. 2. Mouth opening measurement



Рис. 3. Измерение экстензии шейного отдела позвоночника

Fig. 3. Measurement of cervical spine extension

Далее пациентов направляли к врачу-остеопату для оценки остеопатического статуса. Врач-остеопат не был осведомлен об измеренных показателях и о распределении пациентов на группы. Оценку остеопатического статуса проводили в соответствии с клиническими рекомендациями по остеопатической диагностике соматических дисфункций [29].

После окончания сроков исследования была составлена общая база данных, в которую были внесены все показатели по обеим группам и проведен статистический анализ.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica-10.0. Так как распределение в обеих группах не соответствовало нормальному (проверку производили методами Колмогорова–Смирнова и Шапиро–Уилка), то использовали непараметрические методы. Для описательной статистики использовали вычисление медианы, минимальных и максимальных значений в выборке, 25-й и 75-й квартили. Для сравнения групп был использован *U*-критерий Манна–Уитни и точный критерий Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Этическая экспертиза. Исследование было проведено в соответствии с Хельсинской декларацией (принята в июне 1964 г., пересмотрена в октябре 2013 г.) на условиях добровольного информированного согласия, одобренного локальным комитетом по этике Института остеопатии (Санкт-Петербург).

Результаты и обсуждение

На этапе включения пациенты были разделены по величине разницы открывания рта в экстензионном и нейтральном положении — меньше или больше нуля. На рис. 4 отображена разница между группами по этому показателю. Примечательно, что отсутствует перекрытие диапазонов размаха двух выборок. Такая значительная разница говорит о том, что изначально гомогенные по половому и возрастному составу группы значительно отличались ($p < 0,000001$) по выбранному признаку, и он был правильно выбран для разделения на группы.

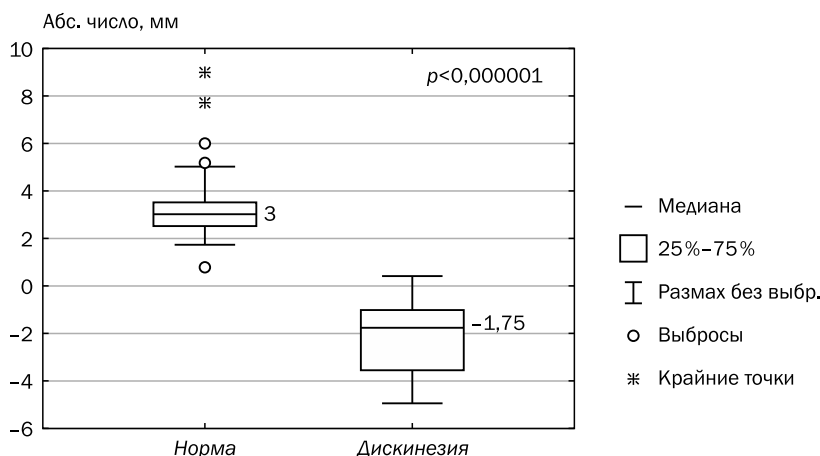


Рис. 4. Разница между шириной открывания рта в экстензионном и нейтральном положении головы (по вертикальной оси — абсолютный показатель разницы открывания рта, мм)

Fig. 4. The difference in the mouth width opening in the extension and neutral position of the head (on the vertical axis — the abs. number of the difference in mouth opening, mm)

Следует отметить, что абсолютный показатель ширины открывания рта в нейтральном положении (как его обычно измеряют ортодонты для оценки функции ВНЧС) в двух группах был очень схожим (рис. 5), а также был немного ниже принятой нормы 49–50 мм [21, 30] — 42 мм в группе норма и 39 мм в группе дискинезия.

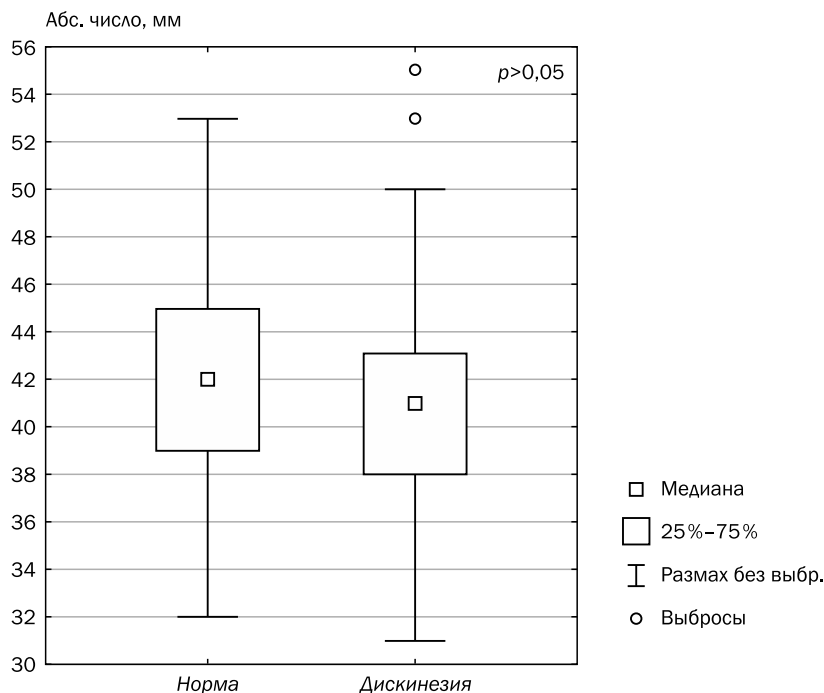


Рис. 5. Ширина открывания рта в нейтральном положении

Fig. 5. Mouth opening width in neutral position

В экстензионном положении величина открывания рта уже статистически значимо отличалась в двух группах (рис. 6). Анализ этих данных показывает, что группы, значимо не отличающиеся друг от друга по абсолютным значениям открывания рта, различаются между собой по разнице открывания рта в экстензионном положении головы и еще более значимо отличаются по разнице ширины

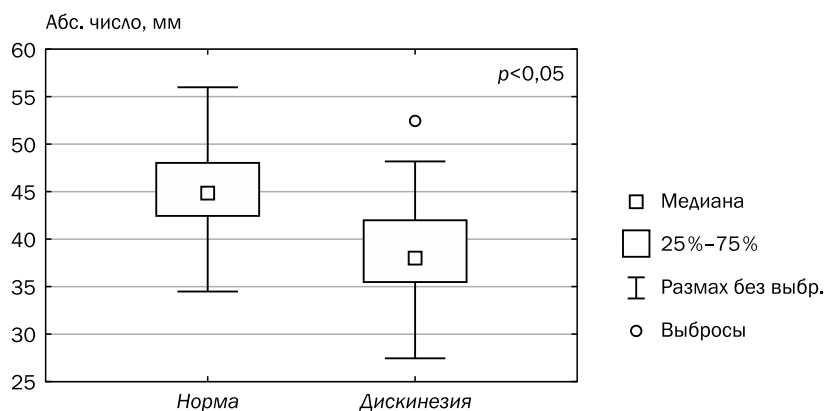


Рис. 6. Ширина открывания рта в экстензионном положении

Fig. 6. Mouth opening width in extension position

открывания в двух положениях. Следовательно, при измерении только абсолютных значений без вычисления разницы (Э–Н) такие пациенты были бы отнесены к одной группе и лечились бы однотипно.

Также вычисляли разницу экстензии шейного отдела позвоночника с открытым и закрытым ртом (угол экстензии с открытым ртом минус угол экстензии с закрытым ртом). При данном анализе также было получено статистически значимое отличие двух групп ($p < 0,0001$), рис. 7.

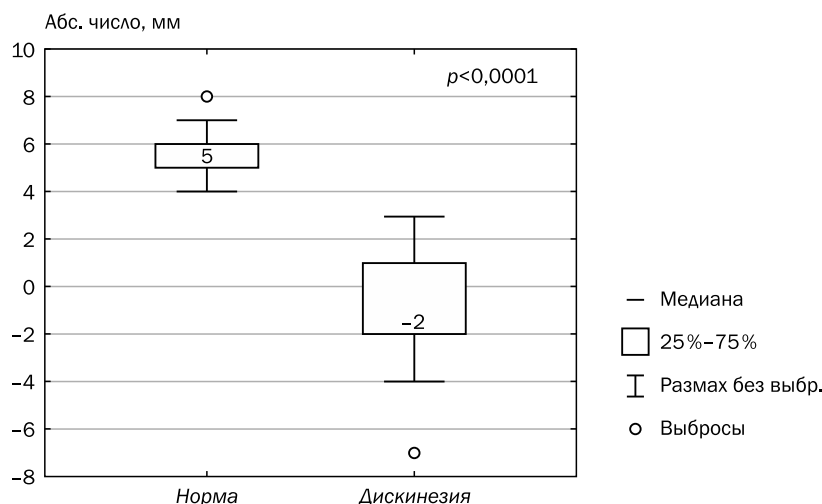


Рис. 7. Разница экстензии шейного отдела с открытым и закрытым ртом

Fig. 7. Cervical extension difference with open and closed mouth

Таким образом, указанные методы обследования (разница между шириной открывания рта в экстензионном и нейтральном положении и разница экстензии шейного отдела при открытом и закрытом рте) дублируют друг друга, и размахи выборок двух групп, набранных по одному из выбранных методов, не перекрывают друг друга. Первый метод предпочтительнее, так как в кабинете ортодонта обычно есть штангенциркуль с тонкими губками. Однако для выделения пациентов с нарушениями в реализации цервико-оральных синергий стоит использовать не абсолютные значения, а именно разницу значений, так как абсолютные значения мало отличаются от нормы.

Остеопатическое обследование позволило оценить частоту выявления соматических дисфункций (СД) у пациентов обеих групп. На рис. 8 приведены чаще всего встречающиеся СД. Следует отметить, что статистически значимо отличалась частота выявления СД шейного отдела, а также локальных и глобальных СД ($p < 0,05$). По остальным СД группы статистически значимо не различались.

Анализ данных позволяет сделать вывод, что пациенты, имеющие отрицательную разницу Э–Н (группа дискинезия), статистически значимо отличались от пациентов с положительной разницей не только по объему движений в шее, о чем говорилось ранее, но и по набору СД. У данной группы пациентов чаще выявляли глобальные и региональные СД (чаще на уровне региона шеи) и реже — локальные дисфункции (в том числе ВНЧС). Такой уровень и локализация СД может обуславливать нарушение сочетанных движений шеи и нижней челюсти. Пациентов с нарушением цервико-оральных синергий, подтвержденных инструментально, следует отправлять к врачам-остеопатам для выявления и коррекции СД.

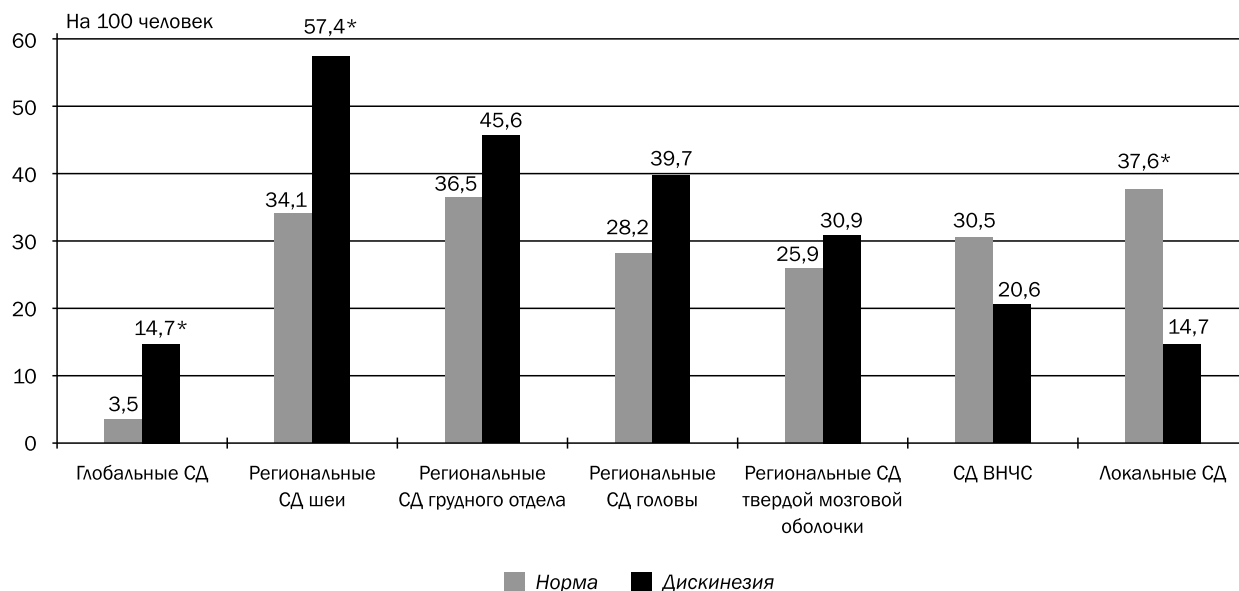


Рис. 8. Частота выявления соматических дисфункций (СД) у пациентов обеих групп;
* разница статистически значима, $p < 0,05$

Fig. 8. The detection frequency of somatic dysfunctions in patients of both groups;
* the difference is statistically significant, $p < 0,05$

Закключение

В рамках исследования установлено, что пациенты с нарушенными цервико-оральными синергиями значительно отличались от пациентов без таковых по двум показателям: разнице между шириной открывания рта в экстензионном и нейтральном положении и разнице экстензии шеи при открытом и закрытом рте. Также они отличались по остеопатическому статусу. В группе с нормальными синергиями отмечали преимущественно локальные СД швов черепа и ВНС. Региональные соматические дисфункции встречались достаточно часто в обеих группах, но статистически значимо чаще выявляли только соматические дисфункции региона шеи и глобальные в группе дискинезия.

Измерение ширины открывания рта в разных положениях головы и получение отрицательной разницы Э–Н может быть связано с наличием обратимых функциональных нарушений вне орофациальной области у ортодонтических пациентов и использоваться как тест для отбора пациентов, нуждающихся в коррекции соматических дисфункций врачом-osteопатом.

Планируется дальнейшее изучение данных синергий применительно к практике врача-стоматолога.

Вклад авторов:

Ю. А. Милутка — сбор материалов, обработка результатов, написание статьи

Э. В. Басиева — сбор материалов, обработка результатов, написание статьи

Н. А. Тарасов — сбор материалов

А. В. Силин — научное руководство исследованием, редактирование статьи

Д. Е. Мохов — научное руководство исследованием, редактирование статьи

Authors' contributions:

Elina V. Basieva — data collection, results processing, writing of the manuscript

Yuri A. Milutka — data collection, results processing, writing of the manuscript

Nikita A. Tarasov — data collection

Alexey V. Silin — scientific guidance, editing of the manuscript

Dmitry E. Mokhov — scientific guidance, editing of the manuscript

Литература/References

1. Aggarwal A., Keluskar V. Physiotherapy as an adjuvant therapy for treatment of TMJ disorders. *Gen. Dent.* 2012; 60 (2): e119–122.
2. Craane B., Dijkstra P.U., Stappaerts K., De Laat A. Randomized controlled trial on physical therapy for TMJ closed lock. *J. Dent. Res.* 2012; 91 (4): 364–369. <https://doi.org/10.1177/0022034512438275>
3. Talic N.F. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective. *Saudi Dent. J.* 2011; 23 (2): 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2011.01.003>
4. Wishney M. Potential risks of orthodontic therapy: A critical review and conceptual framework. *Aust. Dent. J.* 2017; 62 (Suppl. 1): 86–96. <https://doi.org/10.1111/adj.12486>
5. Scheurer P.A., Firestone A.R., Bürgin W.B. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Europ. J. Orthod.* 1996; 18 (4): 349–357. <https://doi.org/10.1093/ejo/18.4.349>
6. Wang S., Kim M., Ali Z., Ong K., Pae E.K., Chung M.K. TRPV1 and TRPV1-Expressing Nociceptors Mediate Orofacial Pain Behaviors in a Mouse Model of Orthodontic Tooth Movement. *Front Physiol.* 2019; 10: 1207. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01207>
7. Alshaban K.K., Gul Abdul Waheed Z. Prevalence of TMJ Disorders among the Patients Attending the Dental Clinic of Ajman University of Science and Technology-Fujairah Campus, UAE. *Int. J. Dent.* 2018; 2018: 9861623. <https://doi.org/10.1155/2018/9861623>
8. McNamara J.A. Jr. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 1997; 83: 107–117. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(97\)90100-1](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(97)90100-1)
9. Pollack B. Cases of note: Michigan jury awards \$850,000 in ortho case: A tempest in a teapot. *Amer. J. Orthod Dentofac Orthop.* 1988; 94: 358–359.
10. McNamara J.A. Jr., Seligman D.A., Okeson J.P. Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: A review. *J. Orofac. Pain.* 1995; 9: 73–90.
11. Michelotti A., Iodice G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *J. Oral Rehab.* 2010; 37 (6): 411–429. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02087.x>
12. Fernández-González F.J., Cañigral A., López-Caballo J.L., Brizuela A., Moreno-Hay I., Del Río-Highsmith J., Vega J.A. Influence of orthodontic treatment on temporomandibular disorders: A systematic review. *J. clin. exp. Dent.* 2015; 7 (2): e320–327. <https://doi.org/10.4317/jced.52037>
13. Saccomanno S., Laganà D., Mastrapasqua R., Giancaspro S., Manenti R.J., Saran S. The relationship between TMJ symptoms and orthodontic treatments: A survey on 236 orthodontic patients. *J. biol. Regul. Homeost Agents.* 2021; 35 (Suppl. 1): 197–204. <https://doi.org/10.23812/21-3suppl-22>
14. Кулаков А.А., Лосев Ф.Ф., Гветадзе Р.Ш. Зубная имплантация: основные принципы, современные достижения. М.: Мед. информ. агентство; 2006; 152 с.
[Kulakov A.A., Losev F.F., Gvetadze R.Sh. Dental implantation: Basic principles, modern achievements. M.: Med. inform. agency; 2006; 152 p. (in russ.).]
15. Басиева Э.В., Милутка Ю.А., Тарасов Н.А., Силин А.В., Мохов Д.Е. Эффективность ортодонтической и остеопатической коррекции у пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава при наличии сопутствующих соматических дисфункций и без них. *Российский остеопатический журнал.* 2021; 4: 63–74.
[Basieva E.V., Milutka Yu.A., Tarasov N.A., Silin A.V., Mokhov D.E. The effectiveness of orthodontic and osteopathic correction in patients with dental anomalies and musculoskeletal dysfunction of the temporomandibular joint in the presence of concomitant somatic dysfunctions and without it. *Russian Osteopathic Journal.* 2021; 4: 63–74 (in russ.).] <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2021-4-63-74>
16. Постников М.А., Степанов Г.В., Панкратова Н.В., Кирилин М.М., Малкина В.Д. Применение цефалометрического анализа в компьютерной программе «Dolphin Imaging» при планировании ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями. *Ортодонтия.* 2017; 1 (77): 16–27.
[Postnikov M.A., Stepanov G.V., Pankratova N.V., Kirilin M.M., Malkina V.D. The use of cephalometric analysis in computer program «dolphin imaging» for planning the orthodontic treatment in patients with tooth-jaw-facial anomalies. *Ortodontija.* 2017; 1 (77): 16–27 [(in russ.).]

17. Di Lazzaro V., Guney F., Akpinar Z., Yürüten B., Oliviero A., Pilato F., Saturno E., Dileone M., Tonali P.A., Rothwell J.C. Trigemino-cervical reflexes: clinical applications and neuroradiological correlations. *Suppl. clin. Neurophysiol.* 2006; 58: 110–119. [https://doi.org/10.1016/s1567-424x\(09\)70063-7](https://doi.org/10.1016/s1567-424x(09)70063-7)
18. Takeda M., Tanimoto T., Ikeda M., Nasu M., Kadoi J., Shima Y., Ohta H., Matsumoto S. Temporomandibular joint inflammation potentiates the excitability of trigeminal root ganglion neurons innervating the facial skin in rats. *J. Neurophysiol.* 2005; 93 (5): 2723–2738. <https://doi.org/10.1152/jn.00631.2004>
19. Dubner R. The neurobiology of persistent pain and its clinical implications. *Suppl. Clin. Neurophysiol.* 2004; 57: 3–7. [https://doi.org/10.1016/s1567-424x\(09\)70337-x](https://doi.org/10.1016/s1567-424x(09)70337-x)
20. Токаревич И.В., Гарбацевич Н.А., Москалева И.В., Чернявская М.В., Коломиец Е.Г. Основы ортодонтии: Учеб.-метод. пособие. Минск: БГМУ; 2010; 107 с.
[Tokarevich I.V., Garbatsevich N.A., Moskaleva I.V., Chernyavskaya M.V., Kolomiets E.G. Fundamentals of orthodontics: Teaching aid. Minsk: BSMU; 2010; 107 p. (in russ.)].
21. Agrawal J., Shenai P.K., Chatra L., Kumar P.Y. Evaluation of normal range of mouth opening using three finger index: South India perspective study. *Indian J. Dent. Res.* 2015; 26 (4): 361–365. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.167638>
22. Ширяева Е.Е., Юшманов И.Г., Милутка Ю.А., Мохов Д.Е. Височно-нижнечелюстной сустав: анатомия, биомеханика, патобиомеханика, остеопатическая диагностика и коррекция соматических дисфункций: Учеб. пособие. СПб.; 2020.
[Shiryaeva E.E., Yushmanov I.G., Milutka Yu.A., Mokhov D.E. Temporomandibular joint: Anatomy, biomechanics, pathobiomechanics, osteopathic diagnostics and correction of somatic dysfunctions: Textbook. St. Petersburg; 2020 (in russ.)].
23. Абдурахмонов А.З., Субханов С.С., Постников М.А., Абдурахимов А.Х., Ворожейкина Н.А. Комбинированные мероприятия и реабилитация больных с односторонней расщелиной губы и нёба до и после хирургического вмешательства. *Вестн. мед. ин-та «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье.* 2018; 3 (33): 97–106.
[Abdurakhmonov A.Z., Subkhanov S.S. Postnikov M.A., Abdurakhimov A.H., Vorozheykina N.A. Comprehensive rehabilitation of patients with unilateral cleft lip and palate before and after surgery. *Bull. Med. Institute «REAVIZ»: Rehab. Doc. Hlth.* 2018; 3 (33): 97–106 [(in russ.)].
24. Al-Moraissi E.A., Wolford L.M., Perez D., Laskin D.M., Ellis E 3rd. Does Orthognathic Surgery Cause or Cure Temporomandibular Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75 (9): 1835–1847. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.03.029>
25. Tsai T.I., Dlugacz J., Bardins S., Huppert D., Brandt T., Wuehr M. Physiological oculo-auricular-facial-mandibular synkinesis elicited in humans by gaze deviations. *J. Neurophysiol.* 2022; 127 (4): 984–994. <https://doi.org/10.1152/jn.00199.2021>
26. Accessed January 11, 2022. https://docs.google.com/presentation/d/1ChtxUTRbTdeu-jVsi4YSJnHL43_uajju/edit#slide=id.p18
27. Мохов Д.Е., Силин А.В., Бакиева Э.В., Милутка Ю.А., Фадеев Р.А., Персин Л.С., Булычева Е.А., Постников М.А., Чибисова М.А., Чечин А.Д. Способ определения показаний к проведению остеопатического лечения у пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава: Заявка на изобретение РФ № 2022100117 / 10.01.2022
[Mokhov D.E., Silin A.V., Bakieva E.V., Milutka Yu.A., Fadeev R.A., Persin L.S., Bulycheva E.A., Postnikov M.A., Chibisova M.A., Chechin A.D. A method for determining indications for osteopathic treatment in patients with dental anomalies and musculo-articular dysfunctions of the temporomandibular joint: Application for invention of the Russian Federation № 2022100117 / 10.01.2022 (in russ.)]. https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2022100117&TypeFile=html
28. Jedynek B., Jaworska-Zaremba M., Grzechocińska B., Chmurska M., Janicka J., Kostrzewa-Janicka J. TMD in Females with Menstrual Disorders. *Int. J. Environm. Res. Publ. Hlth.* 2021; 18 (14): 7263. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147263>
29. Мохов Д.Е., Белаш В.О., Кузьмина Ю.О., Лебедев Д.С., Мирошниченко Д.Б., Трегубова Е.С., Ширяева Е.Е., Юшманов И.Г. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 90 с.
[Mokhov D.E., Belash V.O., Kuzmina Ju.O., Lebedev D.S., Miroshnichenko D.B., Tregubova E.S., Shiryaeva E.E., Yushmanov I.G. Osteopathic Diagnosis of Somatic Dysfunctions: Clinical Recommendations. St. Petersburg: Nevskij rakurs; 2015; 90 p. (in russ.)].
30. Крюков Э.Р., Потехина Ю.П., Вдовина Л.В., Курникова А.А. Возрастные и половые особенности подвижности височно-нижнечелюстных суставов. *Российский остеопатический журнал.* 2022; 1: 69–77.
[Kryukov E.R., Potekhina Yu.P., Vdovina L.V., Kournikova A.A. Age-related and sexual features of the mobility of the temporomandibular joints. *Russian Osteopathic Journal.* 2022; 1: 69–77 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-1-69-77>

Сведения об авторах:

Юрий Александрович Милутка,

Институт остеопатии (Санкт-Петербург),
заведующий научной лабораторией
eLibrary SPIN: 3017-3120
ORCID ID: 0000-0002-2258-4778

Элина Валерьевна Басиева,

Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И. И. Мечникова, аспирант
eLibrary SPIN: 8159-5850
ORCID ID: 0000-0002-9044-2245

Никита Алексеевич Тарасов,

Институт остеопатии (Санкт-Петербург),
преподаватель

Алексей Викторович Силин, докт. мед. наук,
профессор, Северо-Западный государственный
медицинский университет им. И. И. Мечникова,
заведующий кафедрой стоматологии общей
практики, проректор по науке и инновационной
деятельности; Стоматологическая клиника
ООО «Малое инновационное предприятие
„Институт стоматологии“» (Санкт-Петербург),
научный консультант, врач-стоматолог ортодонт
eLibrary SPIN: 4956-6941
ORCID ID: 0000-0002-3533-5615

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

Information about authors:

Yury A. Milutka,

Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg),
Head of the Scientific Laboratory
eLibrary SPIN: 3017-3120
ORCID ID: 0000-0002-2258-4778

Elina V. Basieva,

Mechnikov North-West State Medical University,
postgraduate student
eLibrary SPIN: 8159-5850
ORCID ID: 0000-0002-9044-2245

Nikita A. Tarasov,

Institute of Osteopathy (Saint-Petersburg),
lecturer

Alexey V. Silin, Dr. Sci. (Med.),
Mechnikov North-West State Medical
University, Head of the Department of General
Practice Dentistry, Vice-Rector for Science
and Innovation; Dental clinic LLC «Small innovative
enterprise „Institute of Dentistry“»
(Saint-Petersburg), scientific consultant,
orthodontist dentist
eLibrary SPIN: 4956-6941
ORCID ID: 0000-0002-3533-5615

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