

Аппаратурные методики мониторинга стоматологического лечения пациентов с цервикобрахиалгией

© Митронин А.В.¹, Болдин А.В.^{1,2}, Заушникова Т.С.¹, Кудрявцев Ю.Л.³, Митерева М.И.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

²Институт Биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича, Москва, Россия

³Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения Центральная медико-санитарная часть № 119 Федерального медико-биологического агентства России, Москва, Россия

Резюме:

Актуальность. Боль, локализованная в смежных анатомических областях, представляет собой актуальную проблему для врачей различных специальностей.

Цель. Разработка алгоритма диагностики и комплексной программы лечения пациентов с цервикобрахиалгией, сочетанной с патологической дентальной окклюзией.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 90 человек обоего пола в возрасте от 18 до 55 лет в составе 3 клинических групп исследования (по 25 человек) и 1 группы контроля (15 практически здоровых лиц). Сравнение проводилось в зависимости от выбранной тактики лечения: в 1 группе применяли только мануальную терапию; во 2 группе – только стоматологическое лечение; в 3 – группе – сочетание мануальной терапии и стоматологической реабилитации с коррекцией окклюзионных взаимоотношений челюстей. Всем пациентам назначали фармакотерапию с НПВС для купирования миофасциального болевого синдрома на уровне мышц шеи и плечевого пояса.

Результаты. Был выявлен наиболее эффективный алгоритм диагностики и комплексного лечения пациентов с цервикобрахиалгией. А именно, статистически значимые положительные результаты отмечены у пациентов 3 группы, где проводили параллельно мануальную терапию, фармакотерапию и комплексное стоматологическое лечение.

Выводы. Целесообразно у «сложных» пациентов проводить 3D-рентген визуализацию, компьютерные функциональные методы исследования челюстно-лицевой области и смежных областей для выявления причины и взаимосвязей заболевания пациента.

Ключевые слова: цервикобрахиалгия, Т-сканирование окклюзии, электромиография, реставрация зубов.

Статья поступила: 07.09.2020; **исправлена:** 28.11.2020; **принята:** 05.12.2020.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Митронин А.В., Болдин А.В., Заушникова Т.С., Кудрявцев Ю.Л., Митерева М.И. Аппаратурные методики мониторинга стоматологического лечения пациентов с цервикобрахиалгией. Эндодонтия today. 2020; 18(4):44-49. DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-4-44-49.

Apparatus methods for monitoring dental treatment of patients with cervicobrachyalgia

© A.V. Mitronin¹, A.V. Boldin^{1,2}, T.S. Zaushnikova¹, Yu.L. Kduryavtsev², M.I. Mitereva¹

¹"A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

²V.N. Orekhovich Research Institute of Biomedical Chemistry, Moscow, Russia

³Central medical and sanitary unit № 119 Federal Medical-Biological Agency", Moscow, Russia

Abstract:

Relevance. Pain localized in the anatomical areas adjacent to the temporomandibular joint is an actual problem for doctors of various specialties.

Aim. To develop a diagnostic algorithm and a comprehensive program for the treatment of patients with cervicobrachialgia combined with pathological dental occlusion.

Materials and methods. The study involved 90 people of both sexes aged 18 to 55 years; they were divided into 3 clinical study groups (25 people each) and 1 control group (15 healthy individuals). The comparison was carried out depending on the chosen treatment tactics: manual therapy was used in group 1, dental treatment was performed in group 2, a combination of manual therapy and dental rehabilitation with correction of occlusal relationships of the jaws was in group 3.

Results. All patients were prescribed pharmacotherapy with NSAIDs to relieve myofascial pain at the level of the muscles of the neck and shoulder girdle. As a result of the study, the most effective algorithm for diagnosis and complex treatment of patients with cervicobrachialgia was identified.

Conclusions. Namely, statistically significant positive results were observed in patients of group 3, where manual therapy, pharmacotherapy and complex dental treatment was conducted. In "difficult" patients it is advisable to carry out 3D X-ray visualization, computer functional methods for studying the maxillofacial area and adjacent areas to identify the cause and interrelationships of the patient's disease.

Keywords: cervicobrachialgia, T-scan, electromyography, dental restoration.

Received: 07.09.2020; **revised:** 28.11.2020; **accepted:** 05.12.2020.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

For citation: A.V. Mitronin, A.V. Boldin, T.S. Zaushnikova, Yu.L. Kduryavtsev, M.I. Mitereva. Apparatus methods for monitoring dental treatment of patients with cervicobrachialgia. *Endodontics today*. 2020; 18(4):44-49. DOI: 10.36377/1683-2981-2020-18-4-44-49.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Основной причиной обращений к врачам различных специальностей является боль [1-3]. Большое количество рецепторов в челюстно-лицевой области, расположение органов чувств и анатомическая близость с другими областями способствует распространению и иррадиации болей, вызывает трудности в диагностике первоисточника возникновения боли и зачастую приводит к несистемному лечению. Хронические прозокраниалгии (краниофациальные боли, орофациальные боли, нейростоматологические заболевания и синдромы, стоматоневрологические синдромы) и цервикалгии – одна из актуальных современных клинических проблем, снижающих работоспособность и качество жизни и привлекающая внимание специалистов различного профиля. Рядом авторов установлено, что положение головы и окклюзия зубных рядов оказывают влияние на постуральную систему организма, отвечающую за установку тела человека в пространстве [4-6].

Нарушение окклюзии в результате протезирования или лечения кариеса являются одним из этиологических факторов, приводящих к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [7, 8], и могут сочетаться с аномалиями прикуса и нарушениями осанки [4]. Смещение нижней челюсти в любую сторону приводит к нарушению равновесия головы, что является дополнением к нагрузке на мышцы шеи, и при наложении других неблагоприятных факторов, таких как бруксизм, возникает синдром дисфункции ВНЧС [9]. При этом этиология и патогенез цервикобрахиоалгий до сих пор остается невыясненными. В этой связи, несомненный интерес вызывает изучение взаимодействия опорно-двигательного аппарата, органов равновесия с зубочелюстной системой [10 – 11].

ЦЕЛЬ

Разработка алгоритма диагностики и комплексной программы лечения пациентов с цервикобрахиоалгией, сочетанной с патологической дентальной окклюзией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клиническое исследование проводилось на базе кафедры кариесологии и эндодонтии ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава

России (стоматологическая поликлиника СБАО) в период с 2016 по 2019 гг. Всего в исследовании принимали участие 90 человек обоего пола в возрасте от 18 до 55 лет в составе 3 клинических групп исследования (по 25 человек) и 1 группы контроля (15 практически здоровых лиц). Средний возраст пациентов, обратившихся по поводу болей в области шеи и верхнего плечевого пояса, составил $37,4 \pm 2,5$ лет.

При формировании клинических групп руководствовались следующими критериями включения: цервикобрахиоалгия с клиническими проявлениями миофасциального болевого синдрома на уровне шеи и плечевого пояса; наличие у пациентов патологических изменений окклюзии, возникших после лечения кариеса зубов и его осложнений, и сочетающиеся с дисфункцией ВНЧС; наличие от 28 до 32 зубов, имеющих нарушения морфологии окклюзионных поверхностей.

Критерии невключения и исключения были стандартными для подобных исследований. Всеми пациентами была подписана форма информированного согласия.

Первично проводили консультацию мануального терапевта с обязательной оценкой статикодинамических нарушений и двигательных паттернов на уровне шейного отдела позвоночника, используя методы мануального мышечного тестирования и постурологические тесты с использованием шпателя или марлевых валиков, для выявления значимости окклюзионных нарушений. Затем проводили клиническое стоматологическое обследование (сбор жалоб и анамнеза заболевания, клинический осмотр, ответы на вопросы стоматологического опросника, проведение «Гамбургского тестирования»), рентгенологическое обследование.

Для выявления признаков функциональных нарушений со стороны стоматогнатической системы и изменений на уровне шеи и плечевого пояса нами был применен протокол расширенного функционального диагностического обследования.

Оценку взаимоотношений зубных рядов, характер смыкания, распределение жевательного давления оценивали компьютерным анализатором T-scan III (Teckscan, США) (Рис. 1, 2).

Электрмиографию (ЭМГ) проводили на портативном компьютеризированном аппарате BioPak-EMG, (Bioresearch, США), согласно заложенному в программ-

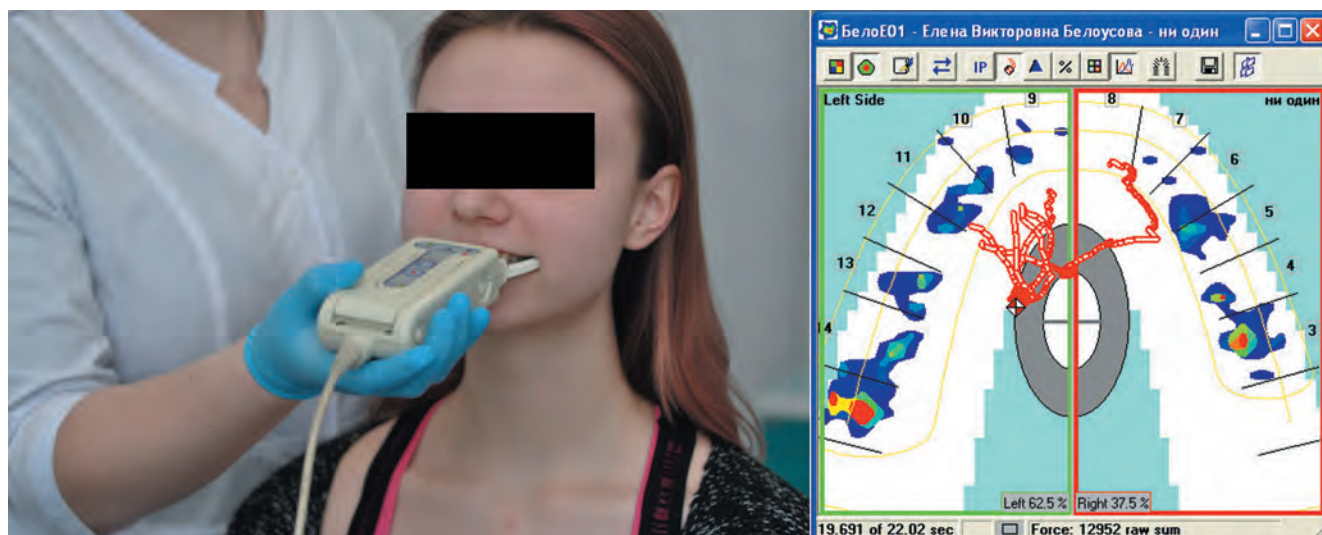


Рис. 1. А – Методика определения привычного смыкания зубов аппаратом T-scan. Б – Окклюзиограмма пациента Б., пациент 1969 г. рождения с цервикобрахиалгией и дисфункцией ВНЧС.

Fig. 1. А – Method for determining the habitual closing of teeth using the T-scan apparatus. Б – Occlusiogram of patient B., Patient born in 1969 with cervicobrachialgia and TMJ dysfunction.



Рис. 2. Наложение окклюзионной капы на верхний зубной ряд у пациента с цервикобрахиалгией и дисфункцией ВНЧС.
Fig. 2. Applying an occlusive guard to the upper dentition in a patient with cervicobrachialgia and TMJ dysfunction.

ное обеспечение стандартному протоколу обследования и записи функциональных проб. Т-сканирование и ЭМГ выполняли на каждом этапе комплексного лечения пациентов с цервикобрахиалгией.

Первый этап стоматологического лечения был направлен на устранение признаков дисфункции ВНЧС, нормализацию соотношения челюстей при помощи окклюзионной терапии, а затем переходили ко второму этапу реставрационного перелечивания зубов, восстановленных без учета анатомо-функциональных признаков. Пациентам изготавливали индивидуальную капу, как правило на верхнюю челюсть, которая оказывала лечебный эффект путем нормализации тонуса мышц, выравнивания мышечных сокращений и нормализации положения головок нижней челюсти в суставных ямках (Рис. 2).

Коррекцию окклюзионных контактов на капе проводили 1 раз в 3 недели (среднее время адаптации), также учитывали изменения в состоянии зубочелюстной системе и шее, ВНЧС. Ношение капы рекомендовали

на период от 1 до 3 месяцев, затем переходили к восстановлению анатомо-функциональной целостности зубов, ранее леченых по поводу кариеса. При значительном разрушении коронок зубов пациентам изготавливали не прямые реставрации с использованием CAD/CAM-системы (CEREC, Германия).

Всем пациентам назначали медикаментозное лечение по поводу основного заболевания, с учетом риском при лечении НПВС: нимесулид или кеторолак по схеме, в зависимости от выявленной сопутствующей патологии. Длительность фармакотерапии составляла 7 – 14 дней и проводилась параллельно с ношением релаксирующей капы. В состав комплексного лечения цервикобрахиалгии пациентам всех групп проводили мануальную терапию.

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли по стандартным формулам математической статистики с помощью пакета программ STATISTICA for Windows (версия 7.0) и Microsoft Excel 2010 для проведения корреляционного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате 3-х летнего наблюдения пациентов с болевыми синдромами на уровне шеи и плечевого пояса, сочетающихся с дисфункцией ВНЧС и окклюзионными нарушениями, и наших исследований, был разработан оптимальный комплексный подход на основе функционально-физиологической реабилитации окклюзионно-мышечного равновесия зубных рядов при необходимости проведения оперативно-восстановительного лечения зубов у данной категории больных.

Длительность основного заболевания у пациентов, страдающих болевыми синдромами на уровне шеи и верхнего плечевого пояса, составляла в среднем $6,9 \pm 0,5$ года. Подавляющее большинство пациентов (72%) имело миофасциальную причину возникновения боли в шейном отделе позвоночника, без признаков выраженных структурных изменений.

При осмотре полости рта отмечали факторы перегрузки зубочелюстной системы даже при наличии полного комплекта зубов. Нами отмечены несостоятельные аппроксимальные контакты при восстановлении

полостей II класса по Блеку, плоские окклюзионные поверхности жевательной группы зубов, нарушение прилегания пломб, вторичные кариозные полости в ранее леченных зубах, некачественные ортопедические конструкции (сколы керамики, несоответствие формы коронки анатомическим структурам зуба, нарушение прилегания ортопедической конструкции в пришеечной области).

При анализе Т-сканирования установлено, что патологические изменения смыкания зубов у пациентов, такие как нарушение вектора силовой нагрузки, увеличение смыкания более 0,4 с и др. (рис. 3).

Наиболее часто отмечали дисбаланс справа и слева в пределах от 20% до 34% у пациентов основной группы и в пределах 10% у пациентов группы контроля. Распределение пациентов по уровню дисбаланса слева и справа статистически значимо различалось ($p < 0,05$). Среднее время при открывании рта у пациентов основной группы составило $2,25 \pm 0,4$ с и было статистически значимо выше, чем у пациентов контрольной группы ($0,33 \pm 0,11$ с, $p < 0,05$, t-критерий), что свидетельствовало о повышении тонуса жевательной группы и коррелировало также с дисфункциональными изменениями ВНЧС. Более чем у половины пациентов (63,2%) основной группы пара антагонистов, с подтвержденными суперконтактами, находились на стороне, несущей наибольшую окклюзионную нагрузку и также была сопряжена в более чем половине случаев с ДВНЧС на этой стороне. Что позволяет сделать вывод о наличии прямой взаимосвязи изменений окклюзионных взаимоотношений челюстей в результате лечения или протезирования дефектов зубов и возникновением/усугублением симптомов травматической окклюзии с формированием привычной окклюзии (как адаптационного механизма) и формированием ДВНЧС.

Мануальное мышечное тестирование выявило функциональную гипотонию мышц шеи и плечевого пояса, причем наиболее часто она наблюдалась со стороны грудино-ключично-сосцевидной мышцы 55 чел. (73,3%), функциональная мышечная слабость передней лестничной мышцы у 43 чел. (57,3%), коротких флексоров шеи у 47 чел. (62,6%), дельтовидной мышцы у 41 пациента (54,6%), верхней порции трапецевидной у 33 чел. (44%), коротких экстензоров шеи у 26 чел. (34,6%).

При обследовании пациентов с миофасциальными болевыми синдромами на уровне шеи и плечевого пояса у 43 человек были выявлены рентгенологические признаки ДВНЧС, а у 9 пациентов основной группы с выявленным 6 балльным рангом по Гамбургскому тесту в 100% случаев подтверждены различные морфологические изменения ВНЧС. В связи с чем, можно говорить о значительном вкладе стоматогнатической патологии в вертебральные нарушения на уровне шеи.

По данным электромиографии жевательных мышц мы регистрировали значительные отклонения от нормы у пациентов основной группы исследования. Асинхронная работа жевательных мышц выявлена в 86,6% случаев, повышение потенциалов в состоянии покоя отмечали в 64% случаев. Средняя амплитуда ЭМГ височных мышц составляла в состоянии покоя, а при волевом смыкании челюстей варьировала от 12,6 мкВ до 220 мкВ. Характеристика электромиографических данных по жевательным мышцам имела статистически значимые отличия от группы контроля (табл. 1).

Результаты обследования пациентов спустя 14 дней после начала комплексного лечения различались в

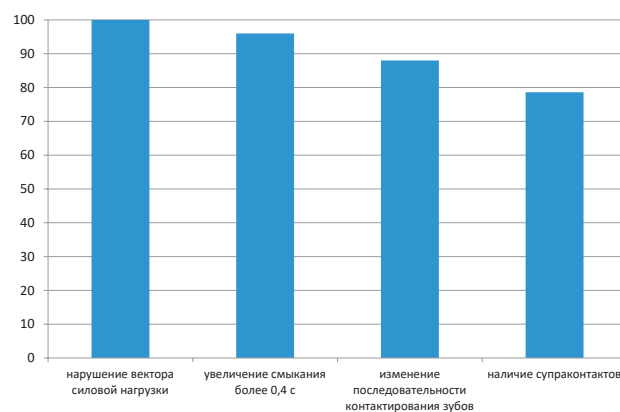


Рис. 3. Диаграмма распределения патологических признаков у обследованных пациентов по данным сканирования окклюзионных контактов аппаратом T-scan.

Fig. 3. Diagram of the distribution of pathological signs in the examined patients according to the scanning of occlusal contacts by the T-scan.

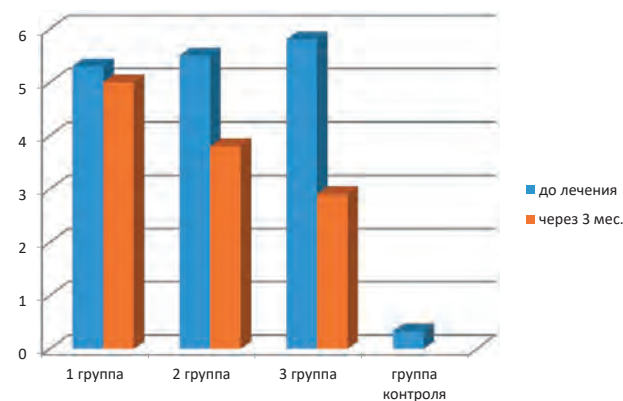


Рис. 4. Динамика балльной оценки Гамбургского теста в ходе реализации плана лечения.

Fig. 4. The dynamics of the score of the Hamburg test during the implementation of the treatment plan.

зависимости от выбранной стратегии терапии цервикобрахиалгии. Улучшение симптоматики по основной жалобе на боль в области шеи и верхнего плечевого пояса наиболее быстро происходило в группе с комплексной коррекцией стоматогнатической системы. Данная тенденция сохранялась на протяжении всего периода наблюдения за пациентами группы (более 2-х лет), где эстетическое реставрационное лечение было проведено с учетом требований нейромышечной стоматологии.

Восстановление межокклюзионной высоты прямыми и непрямыми реставрационными методами в 67% случаев (2 и 3 группы) положительно влияло на количество баллов по Гамбургскому тесту и статистически значимо снижалось в сравнении с исходными данными, в то время как в 1 группе достоверного снижения количества баллов не произошло. (рис. 4)

При восстановлении окклюзионных поверхностей зубов у пациентов с цервикобрахиалгией проводили балансировку окклюзии по Т-скану, добиваясь разницы в пределах 10%. Отметим, что идеального соотношения вектора окклюзионной нагрузки у 30 паци-

Таблица 1. Динамика биопотенциалов жевательных мышц у пациентов основной группы.

Table 1. Dynamics of the biopotentials of the masticatory muscles in patients of the main group.

Параметр ЭМГ	группа 1 (n=25)		группа 2 (n=25)		группа 3 (n=25)		группа контроля
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	
m.temporalis (dext.)	3,17	2,9*,**	3,29	1,99*,**	3,56	2,19*,**	1,95
m.temporalis (sin.)	3,33	2,7*,**	3,2	2,35*,**	3,5	2,05*,**	1,90
m.masseter (dext.)	2,8	2,5*,**	2,5	1,92*,**	2,71	1,9*,**	1,7
m.masseter (sin.)	2,3	2,4	2,7	1,99*,**	2,65	2,0*,**	1,9

Примечание:

* – различия по сравнению с исходным уровнем достоверны ($p < 0,05$)

** – различия по сравнению с контрольной группой достоверны ($p < 0,05$)

ентов основных групп достичь все же не удалось в связи с необходимостью проведения ортодонтической коррекции.

В ходе мониторинга биопотенциалов поверхностной электромиографией BioPak-EMG было установлено улучшение параметров записываемых потенциалов и восстановление синхронности работы жевательной группы мышц, во всех группах исследования. Однако наиболее эффективной оказалась схема, примененная у пациентов III группы лечения, включавшая стоматологическое лечение, мануальную терапию и фармакотерапию (табл. 1)

ОБСУЖДЕНИЕ

Восстановление окклюзионных параметров, показателей симметрии синергии и уровня активности биопотенциалов жевательных мышц по данным компьютеризированного анализа оказывает положительное влияние и на лечение цервикобрахиалгии. Пациенты, которым проводилось реставрационное лечение с окклюзионной коррекцией, отмечали значительное улучшение качества смыкания зубов, наряду с регрессией болевых ощущений в шее и плечевом поясе

По данным Т-сканирования и ЭМГ установлено, что восстановление анатомических параметров зубов

при лечении дефектов коронковой части, приобретают не только эстетическое значение, а принципиально регулирует функцию жевания, взаимосвязано с нормальной деятельностью ВНЧС и жевательных мышц. Предложенный объем диагностических исследований с использованием современных систем визуализации патологических изменений позволяет спланировать лечение у «сложных» пациентов с различными болевыми синдромами на основе изучения окклюзионной нагрузки и электромиографической активности мышц, мануального и постурального обследований, данных стоматологического и неврологического осмотров и рентгеновских исследований, включая МРТ.

ВЫВОДЫ

Комплексный междисциплинарный подход к терапии цервикобрахиалгий сопровождается, как выраженным анальгетическим эффектом, так и быстрой коррекцией функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата и структур ВНЧС. Так результаты мануальной диагностики, Гамбургского теста, объективных методов исследования свидетельствуют о достоверно ($p < 0,05$) лучших результатах у пациентов, получающих комплексную терапию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рабинович С.А., Зорян Е.В. Индивидуальный выбор нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) в стоматологической практике. Стоматолог-Практик. 2015;7: 12.
2. Gremillion, H.A. The prevalence and etiology of temporomandibular disorders and orofacial pain. H.A. Gremillion. Tex. Dent. J. 2000; 117(1): 30 – 39.
3. Karamat A1, Smith JG2, Lambru G3, Renton T4. Changing face of orofacial pain: The diagnostic impact of working with Neurology on an orofacial pain clinic. Int J Oral Maxillofac Surg. 2018 Dec 13. pii: S0901-5027(18)30440-5.
4. Реабилитация пациента с краниомандибулярной дисфункцией. А.А. Григоренко, Д.А. Волчек, Г.Б. Оспанова. Клиническая стоматология. 2012; 3: 26-29.
5. D'Attilio, M. The Influence of an Experimentally-Induced Malocclusion On Vertebral Alignment in Rats: A Controlled Pilot Study. M. D'Attilio, M. R. Filippi, B. Femminella et al. Cranio. 2005; 23(2): 119-129

REFERENCES:

1. Rabinovich S.A., Zoryan E.V. Individual choice of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in dental practice. Dentist Practitioner. 2015; 7:12.
2. Gremillion, H.A. The prevalence and etiology of temporomandibular disorders and orofacial pain. H.A. Gremillion. Tex. Dent. J. 2000; 117(1): 30 - 39.
3. Karamat A1, Smith JG2, Lambru G3, Renton T4. Changing face of orofacial pain: The diagnostic impact of working with Neurology on an orofacial pain clinic. Int J Oral Maxillofac Surg. 2018 Dec 13. pii: S0901-5027 (18) 30440-5.
4. Rehabilitation of a patient with craniomandibular dysfunction. A.A. Grigorenko, D.A. Volchek, G.B. Ospanova. Clinical dentistry. 2012; 3: 26-29.

6. Hellsing, E. The relationship between craniofacial morphology, head posture and spinal curvature in 8, 11 and 15-year-old children. E Hellsing, T. Reigo, J. McWilliam, E. Spangfort. Eur. J. Orthod. 1987; 9 (4): 254-264
7. Ландузи, Ж.-М. Височнонижнечелюстной сустав. СПб. 2014: 276.
8. Смуkler Х. Нормализация окклюзии при наличии интактных и восстановленных зубов. М.: Издательство «Азбука», 2006: 136.
9. Хватова В.А. Функциональная диагностика и лечение в стоматологии. М. 2007: 293.
10. Смирнов В.Г., Митронин А.В., Курумова Д.Е., Митронин В.А. Глубокая область лица; возрастные и индивидуальные закономерности в строении костно-мышечных структур. Эндодонтия today. 2013;4: 7-10
11. Teka M, Ghazlen HB, Zaier AY, Hnia MB, Naouar N, Abid F. Cervical spine tuberculosis. Pan Afr Med J. 2020 Sep 2;37:7.

5. D'Attilio, M. The Influence of an Experimentally-Induced Malocclusion On Vertebral Alignment in Rats: A Controlled Pilot Study. M. D'Attilio, M. R. Filippi, B. Femminella et al. Cranio. 2005; 23 (2): 119-129.
6. Hellsing, E. The relationship between craniofacial morphology, head posture and spinal curvature in 8, 11 and 15-year-old children. E Hellsing, T. Reigo, J. McWilliam, E. Spangfort. Eur. J. Orthod. 1987; 9 (4): 254-264
7. Landouzy, J.-M. Temporomandibular joint. SPb. 2014: 276.
8. Smukler H. Normalization of occlusion in the presence of intact and restored teeth. Moscow: Azbuka Publishing House, 2006: 136.
9. Khvatova V.A. Functional diagnostics and treatment in dentistry. M. 2007: 293.

10. Smirnov V.G., Mitronin A.V., Kurumova D.E., Mitronin V.A. Deep face area; age and individual patterns in the structure of musculoskeletal structures. *Endodontics today*. 2013; 4: 7-10.

11. Teka M, Ghazlen HB, Zaier AY, Hnia MB, Naouar N, Abid F. Cervical spine tuberculosis. *Pan Afr Med J*. 2020 Sep 2; 37: 7.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Митронин А.В.*¹ – профессор, доктор медицинских наук, декан стоматологического факультета МГМСУ, заведующий кафедрой, Заслуженный врач РФ, ORCID ID: 0000-0002-3561-6222.

Болдин А.В.^{1,2} – к.м.н., сотрудник.

*Заушникова Т.С.*¹ – сотрудник.

*Кудрявцев Ю.Л.*³ – сотрудник.

*Митерева М.И.*¹ – доцент, кандидат медицинских наук, заместитель декана стоматологического факультета.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский Государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

²Институт Биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича, Москва, Россия.

³Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения Центральная медико-санитарная часть № 119 Федерального медико-биологического агентства России, Москва, Россия.

AUTHOR INFORMATION:

*A.V. Mitronin*¹ – professor, Doctor of Medical Sciences, Dean of the Faculty of Dentistry, Head of the Department, Honored Doctor of Russian Federation, ORCID ID 0000-0002-3561-6222.

A.V. Boldin^{1,2} – Ph.D., employee.

*T.S. Zaushnikova*¹ – employee.

*Yu.L. Kudryavtsev*³ – employee.

*Mitereva M.I.*¹ – Associate Professor, Candidate of Medical Sciences, Deputy Dean of the Faculty of Dentistry.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of the Higher Education “A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia.

²V.N. Orekhovich Research Institute of Biomedical Chemistry, Moscow, Russia.

³Federal State budgetary health institution “Central medical and sanitary unit № 119 Federal Medical-Biological Agency”, Moscow, Russia.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:

Заушникова Т.С. / T.S. Zaushnikova, E-mail: Tanushazs@mail.ru