

Эффективность метода инвазивной карбокситерапии при лечении болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава

А.А. Сериков¹, А.К. Иорданишвили^{1,2}, Л.Н. Солдатова^{1,3}

¹Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. На сегодняшний день более 15–20% пациентов страдают от хронической боли при синдроме болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Височно-нижнечелюстные артралгии плохо поддаются лечению, мучительны и часто рецидивируют. Поэтому оптимизация лечения таких пациентов чрезвычайно важна.

Цель исследования: оценка эффективности инвазивной карбокситерапии для лечения синдрома боли височно-нижнечелюстного сустава.

Материалы и методы. Проведена диагностика 33 пациентов (15 мужчин и 18 женщин) в возрасте от 28 до 47 лет, страдающих синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. В 1-й (контрольной) группе пациентов (12 человек) на протяжении 9 суток применяли индометацин в таблетированной форме по 25 мг три раза в день [8]. У пациентов 2-й (основной) группы (21 человек) использовался метод инвазивной карбокситерапии, заключающийся в подкожном введении углекислого газа объемом 3 мл пять процедур через сутки. Стойкость терапевтического эффекта оценивали на 15 сутки наблюдения.

Результаты. Установлено, что применение инвазивной карбокситерапии было более эффективно для устранения болевого синдрома при болевой дисфункции ВНЧС, чем назначение индометацина. На 3, 9 и 15 сутки наблюдения инвазивная карбокситерапия была эффективнее использования нестероидного противовоспалительного средства, соответственно, на 12,02%, 9,17% и 4,29%.

Заключение. Показана высокая эффективность метода инвазивной карбокситерапии для устранения болевого симптома при болевой дисфункции, которая составила 44,9% на 3 сутки, 83,5% – на 9 сутки и 100% – на 15 сутки наблюдения. Отмечены преимущества метода карбокситерапии, а именно его хорошая переносимость при малом количестве противопоказаний, связанных с общим состоянием здоровья, а также состоянием кожного покрова в месте инъекции. Метод инвазивной карбокситерапии может быть использован в комплексном лечении пациентов с болевой дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, кранио-мандибулярные расстройства, болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, нестероидные противовоспалительные препараты, инвазивная карбокситерапия.

Для цитирования: Сериков АА, Иорданишвили АК, Солдатова ЛН. Эффективность метода инвазивной карбокситерапии при лечении болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Пародонтология*. 2022;27(4):352–357. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-4-352-357>.

Invasive carboxytherapy effectiveness in the treatment of painful temporomandibular joint dysfunction

A.A. Serikov¹, A.K. Iordanishvili^{1,2}, L.N. Soldatova^{1,3}

¹Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

²International Academy of Ecology, Man and Nature Protection Sciences, Saint Petersburg, Russian Federation

³Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Today, more than 15-20% of patients suffer from chronic pain in painful temporomandibular joint disorder. Temporomandibular arthralgias are poorly treatable, excruciating, and often recurrent. Therefore, optimization of treatment is paramount in such patients.

Aim: To evaluate the invasive carboxytherapy effectiveness for the treatment of pain syndrome in the temporomandibular joint.

Materials and methods. The study diagnosed 33 patients (15 men and 18 women) aged 28 to 47 years old suffering from pain syndrome in the temporomandibular joint. Group 1 (control) patients (12 patients) received indomethacin tablets (25 mg/tid) for nine days [8]. The second (main) group (21 patients) had invasive carboxytherapy, which consisted of a 3 ml carbon dioxide subcutaneous injection administered five times every other day. The study evaluated the therapeutic effect persistence on the 15th day of observation.

Results. The invasive carboxytherapy proved to be more effective in pain syndrome relief in painful TMJ dysfunction than indomethacin prescription. The invasive carboxytherapy was 12.02%, 9.17% and 4.29% more effective than the NSAID on the 3rd, 9th and 15th day of observation, respectively.

Conclusion. The invasive carboxytherapy is highly effective in relieving pain symptoms in pain dysfunction, which was 44.9% on the 3rd day, 83.5% – on the 9th day, and 100% – on the 15th day of observation. The advantages of carboxytherapy were noted, namely, its good tolerability with a small number of contraindications related to the general state of health, as well as the condition of the skin at the injection site. It is possible to use invasive carboxytherapy in the comprehensive treatment of patients with painful temporomandibular joint disorder.

Key words: temporomandibular joint, cranio-mandibular disorders, painful temporomandibular joint disorder, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), invasive carboxytherapy.

For citation: Serikov AA, Iordanishvili AK, Soldatova LN. Invasive carboxytherapy effectiveness in the treatment of painful temporomandibular joint dysfunction. *Parodontologiya*. 2022;27(4):350-355 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-4-352-357>.

ВВЕДЕНИЕ

Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) относится к кранио-мандибулярным расстройствам, которыми называют группу функциональных заболеваний, имеющих общие патофизиологические причины возникновения и клинические проявления, связанные с патологией как жевательного аппарата, так и черепа в целом [1, 2]. В понятие болевой дисфункции ВНЧС чаще всего включают такие нозологические формы, как артралгии ВНЧС, миофасциальный болевой синдром и синдром Костена, мышечно-суставная дисфункция ВНЧС, атрофия жевательных мышц. Частое проявление кранио-мандибулярного расстройства – боль в жевательных мышцах, иногда распространяющаяся на все лицо. Чаще всего это боли в области шеи и затылка (прозопалгия), головная боль лобно-височно-теменной локализации или головокружение [2]. Иногда также наблюдаются такие симптомы как шум в ушах, жжение горла и носа [3].

К патофизиологическому компоненту развития болевой формы кранио-мандибулярных расстройств относятся патологические изменения околоуставной мягкой ткани (бурсит, тенденит и т. д.) и мышечно-дистрофическая патология (миозит, миофасцит). Для многих пациентов с кранио-мандибулярными расстройствами патогенез и локализация боли могут быть разными, она может возникать одновременно или попеременно в разных частях челюстно-лицевой области. Болевой синдром, спазмы и тоническое сокращение способствуют возникновению боли при

патологии жевательных мышц или ВНЧС, возникает неоптимальный двигательный стереотип жевания и речи [4]. Больные мышцы часто могут становиться дополнительным источником боли для пациента. Часто спазмированные жевательные мышцы становятся вторым источником боли, что приводит к возникновению хронического болевого синдрома. Боль в хронической форме часто становится самостоятельным заболеванием, являясь одним из симптомов длительной боли у пациента, и зачастую ее причину установить не удастся. Нервная дисфункция ВНЧС может возникнуть в любом возрасте не только у пожилых, но и у молодых. При болевой дисфункции ВНЧС пациенты из-за артралгии постоянно испытывают ограничения в своей жизни, что резко ухудшает качество их повседневной и профессиональной жизни. Чаще всего миофасциальный болевой синдром сопровождает болевую дисфункцию ВНЧС и является одним из основных симптомов кранио-мандибулярных расстройств. Возникновение болей связано с триггерными точками, которые могут образовываться в жевательной мышце и приводить к развитию головных болей напряжения, кранио- и прозопалгий, лицевого миофасциального синдрома, боли с иррадиацией в затылок и к вынужденному положению нижней челюсти. На данный момент считается, что к образованию триггерной точки приводит повторяющаяся микротравма элементов ВНЧС и нарушение структуры мышечных фибрилл. При заболеваниях и нарушении высоты прикуса повышенная нагрузка может привести к увеличению напряжения в местах прикрепления жевательных мышц,

мышечных волокон и их соединительнотканых оболочках [6]. Часто в ее основе лежит изменение функционального состояния отделов ЦНС. Прежде всего, это эмоциональные и социальные факторы. В данном случае они являются основными причинами функциональной боли. Самое главное отличие этих болей – это неспособность обнаружить причины и органы, объясняющие появление боли [7].

При синдроме болевой дисфункции ВНЧС и парависцеральной жевательных мышц примерно 15–20% пациентов страдают от хронической боли, связанной с нервно-мышечными проблемами, которых объединяют в группу с дисфункциональной болью [1, 3].

Цель исследования: оценить эффективность инвазивной карбокситерапии в лечении болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Диагноз был выставлен на основании клинического и дополнительных (КТ и МРТ) методов обследования. Всем пациентам до начала комплексного лечения и в ходе динамического наблюдения за ними с целью определения выраженности клинической симптоматики и оценки тяжести течения функциональной патологии на основании оценки открывания рта, девиации нижней челюсти, наличия суставной боли, а также звукового феномена при движении нижней челюсти был использован индексный способ оценки степени тяжести и эффективности лечения дисфункции ВНЧС (А.К. Иорданишвили, Л.Н. Солдатов, 2009) [6].

Пациентам обеих групп рекомендовали щадящий режим поведения, связанный с движениями нижней челюсти [4]. В 1-й (контрольной) группе у пациентов на протяжении 9 суток применяли один из нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) индометацин в таблетированной форме по 25 мг три раза в сутки [8]. У пациентов 2-й (основной) группы вместо НПВП использовался метод инвазивной карбокситерапии, заключающийся в подкожном введении углекислого газа через сутки всего пять процедур на курс.

Механизм лечебного действия заключается в патофизиологической коррекции локального парависцерального состояния мягких тканей, связанного с их недостаточной оксигенацией вследствие патологического процесса. Местное использование углекислого газа оказывает прямое воздействие на гладкомышечные клетки артериол, что вызывает расширение сосудов капиллярного русла. Индурация углекислотой приводит к увеличению поглощения тканями кислорода из крови, развивается повышенная тканевая оксигенация, стимулируется неоангиогенез. Во время химических процессов, которые связаны с локальной гиперкапнией, увеличивается проницаемость стенок капилляров, увеличивается гибкость коллагеновых волокон, изменяется

активность нервных окончаний. Таким образом, реализуется обезболивающий и спазмолитический эффект – устраняются триггерные точки, снижается мышечный болевой спазм [9, 10].

Выполнение методики обеспечивается дозированным подкожным введением очищенного углекислого газа в парависцеральную область ВНЧС, в проекции максимальной болевой локализации области собственно жевательной и височной мышц. Количество точек для инъекций определялось индивидуально в зависимости от выраженности болевого синдрома, но чаще варьировало от 4 до 8. Общий объем введенного очищенного углекислого газа за процедуру составлял 3 мл. На курс инвазивной карбокситерапии пациентам выполняли пять процедур, через сутки. В нашем исследовании для проведения процедуры инвазивной карбокситерапии использовался дозатор углекислого газа INCO2 фирмы Medexim (Словакия) и инъекционные иглы длиной 12 мм (рис. 1). Стойкость терапевтического эффекта после проведенных мероприятий оценивали также на 15 сутки наблюдения за пациентами.

Выполненное исследование полностью соответствовало этическим стандартам Комитета по экспериментам на человеке Хельсинкской декларации 1975 г. и ее пересмотренного варианта 2000 г.

Достоверность различий средних величин независимых выборок подвергали оценке при помощи непараметрического критерия Манна – Уитни при отличии от нормального распределения показателей. Проверку на нормальность распределения оценивали при помощи критерия Шапиро – Уилкса. Для статистического сравнения долей с оценкой достоверности различий применяли критерий Пирсона χ^2 с учетом поправки Мантеля – Хэнзеля на правдоподобие. Во всех процедурах статистического анализа считали достигнутый уровень значимости (p), критический уровень значимости при этом был равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При первичном осмотре пациентов обеих групп, на основании анализа клинической картины течения болевой дисфункции ВНЧС, была установлена степень тяжести течения заболевания (рис. 2а). На основании выявленного распределения патологии ВНЧС по тяжести течения группы исследования были однородны ($p \leq 0,05$).

Спустя трое суток от начала комплексного лечения как в 1-й, так и во 2-й группе исследования отмечено значительное улучшение в состоянии пациентов и в течении патологии ВНЧС. В обеих группах достоверно уменьшилось количество пациентов с синдромом болевой дисфункции ВНЧС средней и тяжелой степени тяжести ($p \leq 0,01$; рис. 2б). Эффективность оказанной терапии, рассчитанная по балльной методике, на третьи сутки наблюдения составила в 1-й группе 32,86%, во 2-й группе исследования – 44, 88% ($p \leq 0,05$; рис. 3).



Рис. 1. Дозатор углекислого газа INCO2 фирмы Medexim (а) и после его подключения к баллону углекислого газа (б)
Fig. 1. Complex hard odontoma in the maxilla

На 9 сутки клинического наблюдения за пациентами тяжелых форм синдрома болевой дисфункции ВНЧС не отмечалось в обеих группах. Число пациентов, у которых болевой синдром в области ВНЧС полностью отсутствовал, было в 1-й группе – 8 (66,67%) человек, во 2-й группе – 16 (76,19%) человек ($p \leq 0,05$). Распределение пациентов по степени тяжести течения синдрома болевой дисфункции ВНЧС представлено на рисунке 2в. Эффективность оказанной терапии, рассчитанная по балльной методике, на девятые сутки наблюдения составила в 1-й группе 74,29%, во 2-й группе исследования – 83,46% ($p \leq 0,05$; рис. 3).

К 15 суткам наблюдения (через 5 дней после окончания терапии) болевой симптом сохранялся у 1 пациента из 1-й группы исследования. Среди пациентов 2-й группы жалоб на височно-нижнечелюстную артралгию никто не предъявлял. Эффективность оказанной терапии, рассчитанная по балльной методике, на 15 сутки наблюдения составила в 1-й группе 95,71%, во 2-й группе исследования – 100% ($p \leq 0,05$; рис. 3).

Таким образом, применение инвазивной карбокситерапии для устранения болевого синдрома при болевой дисфункции ВНЧС было более эффективно, по сравнению с назначением НПВП, начиная с третьего дня наблюдения на 12,02%. На девятые сутки наблюдения инвазивная карбокситерапия была эффективнее применения НПВП на 9,17%. Оценка эффективности стойкости терапевтического эффекта на 15 сутки наблюдения (через пять дней после окончания курса) показала статистически незначимое различие в 4,29%.

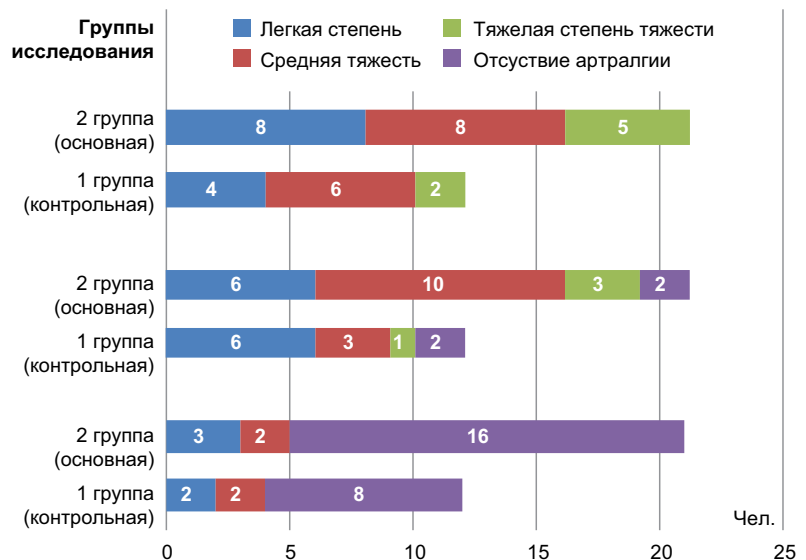


Рис. 2. Тяжесть течения патологии ВНЧС до начала лечения (а) и после начала терапии на 3 (б) и 9 (в) сутки, человек
Fig. 2. The severity of TMJ disorder before the treatment (a) and after the start of therapy on days 3 (b) and 9 (c), subjects

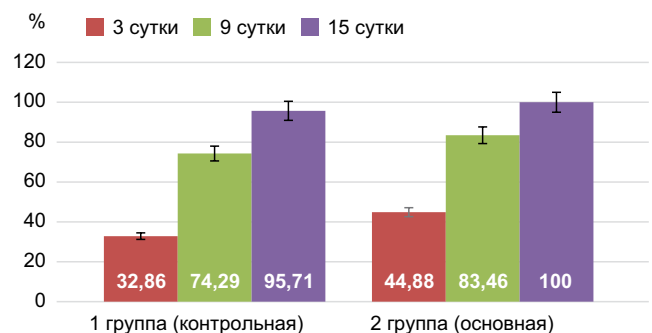


Рис. 3. Динамика эффективности устранения болевого симптома в исследуемых группах на этапах лечения, (%)
Fig. 3. Changes in the effectiveness of pain symptom relief in the study groups at treatment stages, (%)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало высокую эффективность метода инвазивной карбокситерапии для устранения болевого симптома при болевой дисфункции. Эффективность данной методики составляла 44,9% на третьи сутки, 83,5% – на девятые сутки и 100% – на 15 сутки лечения пациентов. Преимуществом метода является его хорошая переносимость при малом количестве противопоказаний, связанных с общим состоянием здоровья, а также состоянием кожного покрова в месте инъекции. Считаем, что применение метода инвазивной карбокситерапии уже на ранних сроках позволяет купировать болевой симптом и представляется перспективным в комплексном лечении пациентов, страдающих болевой дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Слесарев ОВ, Трунин ДА, Байриков ИМ. Когнитивно-поведенческая терапия височно-нижнечелюстных расстройств, осложненных хронической болью: задачи, перспективы и ограничения. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20(4):209-214 doi: 10.18821/1728-28022016;20(4)209-214
2. Хабазде ЗС, Балашова МЕ. Краниомандибулярная дисфункция – нозологическая единица или собирательное понятие? *Sciences of Europe*. 2018;25-1(25):21-23. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32775379_41014077.pdf
3. Jeffrey P. Okeson, редактор. Management of temporomandibular disorders and occlusion. *Riverport Lane: Elsevier*. 2020:497 с. Режим доступа: https://vk.com/doc5340211_549780283?hash=gCz7mksPUy4m1o4bKUGice7XdZShr2BTC0SSKngTg1X&dl=M LfLy0FGZdkItZ4lFGipoztBBT3zd5it6PRZfbSTnTw
4. Хватова ВА, редактор. Функциональная диагностика и лечение в стоматологии. Москва: Медицинская книга. 2007:294 с.
5. Гайдарова ТА, редактор. Механизмы формирования и патогенетические принципы лечения бруксизма. Иркутск, 2003:46 с. Режим доступа: Механизмы формирования и патогенетические принципы лечения бруксизма : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.21, 14.00.16 – Гайдарова, Татьяна Андреевна - Система онлайн-просмотра (rsl.ru)
6. Иорданишвили АК. Основы стоматологической артрологии. Санкт-Петербург: Человек. 2018:176 с.
7. Потапов ВП. Системный подход к обоснованию новых методов диагностики и комплексному лечению больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава при нарушении функциональной окклюзии. Самара. 2010:43 с. Режим доступа: Системный подход к обоснованию новых методов диагностики и комплексному лечению больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава при нарушении функциональной окклюзии : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук : специальность 14.01.14 <Стоматология> - книга 2010 года (rusist.info)
8. Слесарев ОВ. Патогенетическое обоснование принципов индивидуализированной комбинированной фармакотерапии больных с неартикулярными заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава. *Стоматология*. 2004;83(6):44–48. PMID: 15602473.
9. Шайхлисламова ЭР, Урманцева ФА, Галлямова СА, Валеева ЭТ. Карбокситерапия в практике врача-профпатолога: опыт применения при цервикальной дорсопатии у работников вредных профессий. *Санитарный врач*. 2020;11:8-18. doi: 10.33920/med-08-2011-01
10. Хаткевич АС, Елагин ВВ, Сорокина ОВ. Инъекционная карбокситерапия в лечении скелетно-мышечных болей. *Вестник физиотерапии и курортологии*. 2019;25(3):104-105. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_42648442_35375344.pdf

REFERENCES

1. Slesarev OV, Trunin DA, Bayrikov IM. Cognitive behavioral therapy for temporomandibular disorder complicated by chronic pain: challenges, prospects and limitations. *Russian journal of dentistry*. 2016; 20(4):209-214 (In Russ.). doi: 10.18821/1728-28022016;20(4)209-214
2. Habadze ZS, Balashova ME. Craniomandibular dysfunction nosologic unit or collective concept? *Sciences of Europe*. 2018;25-1(25):21-23 (In Russ.). Available from: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32775379_41014077.pdf
3. Jeffrey P. Okeson, editor. Management of temporomandibular disorders and occlusion. Riverport Lane: Elsevier. 2020:497 p. Available from: https://vk.com/doc5340211_549780283?hash=gCz7mksPUy4m1o4bKUGice7XdZShr2BTC0SSKngTg1X&dl=M LfLy0FGZdkItZ4lFGipoztBBT3zd5it6PRZfbSTnTw
4. Khvatova VA, editor. Functional diagnostics and treatment in dentistry. Moscow: Medical book. 2007:294 p. (In Russ.).
5. Gaidarova TA, editor. Formation mechanisms and pathogenetic principles of bruxism treatment. Irkutsk, 2003:46 p. (In Russ.).
6. Iordanishvili AK. Basics of Dental Arthrology. Saint Petersburg: Chelovek, 2018:176 p. (In Russ.). Available from: Механизмы формирования и патогенетические принципы лечения бруксизма : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.21, 14.00.16 – Гайдарова, Татьяна Андреевна – Система онлайн-просмотра (rsl.ru)
7. Potapov VP. A systematic approach to substantiating new diagnostic methods and complex treatment of patients with diseases of the temporomandibular joint with impaired functional occlusion. Samara. 2010:43 p. (In Russ.) Available from: Системный подход к обоснованию новых методов диагностики и комплексному лечению больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава при нарушении функциональной окклюзии : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук : специальность 14.01.14 <Стоматология> - книга 2010 года (rusist.info)
8. Slesarev OV. Patogeneticheskoe obosnovanie printsipov individualizirovannoi kombinirovannoi farmakoterapii bol'nykh s neartikulyatsionnymi zabolevaniyami visochno-nizhnecheliustnogo sustava [Pathogenetic

substantiation of principles of individual combined pharmacotherapy in patients with non-articulation temporomandibular joint dysfunction]. *Stomatologiya* (Mosk). 2004;83(6):44-8. Russian (In Russ.). PMID: 15602473.

9. Shaykhlislamova ER, Urmantseva FA, Gallyamova SA, Valeeva ET. Carboxytherapy in the practice of an occupational pathologist: experience of use in cervical dorsopathy in workers of harmful professions. *Sanitary*

doctor. 2020;11:8-18 (In Russ.).

doi: 10.33920/med-08-2011-01

10. Hatkevich AS, Elagin VV, Sorokina OV. Injectable carboxytherapy as a treatment method of musculoskeletal pains. *Vestnik fizioterapii i kurortologii*. 2019;25(3):104-105. (In Russ.) Available from:

https://elibrary.ru/download/elibrary_42648442_35375344.pdf

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Сериков Антон Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей стоматологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: mdgrey@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3610-4373>

Иорданишвили Андрей Константинович, доктор медицинских наук, профессор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, начальник Центра стоматологического образования Санкт-Петербургского медико-социального Института, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: professoraki@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0052-3277>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Солдатова Людмила Николаевна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, старший преподаватель кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, главный врач ООО «Альфа-Дент», Санкт-Петербург, Российская Федерация

Для переписки: slnzub@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4359-2179>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Anton A. Serikov, DMD, PhD, Associate Professor Department General Dentistry, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: mdgrey@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3610-4373>

Andrey K. Iordanishvili, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of Maxillofacial and Oral Surgery, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Head of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Head of the Center for Dental Education of Saint Petersburg Medical and Social Institute, Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: professoraki@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0052-3277>

Corresponding author:

Lyudmila N. Soldatova, DMD, PhD, DSc, Associate Professor, Professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Pavlov First Saint Petersburg State

Medical University, Senior Lecturer, Department of Maxillofacial and Oral Surgery, Military Medical Academy named after S.M. Kirov, Doctor-in-Chief, "Alfa-Dent", Saint Petersburg, Russian Federation

For correspondence: slnzub@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4359-2179>

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/ Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 17.02.2022

Поступила после рецензирования / Revised 28.11.2022

Принята к публикации / Accepted 12.12.2022

