

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-3-178-183

УДК 616.314-089.23

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ТРИЛОН-Б НА УРОВЕНЬ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА ПАЦИЕНТОВ ПО ЗАВЕРШЕНИИ КОМПЛЕКСНОГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Шутова Д. А., Путинцев М. Ю., Михайлова М. В., Гильманова Н. С., Николенко Д. А.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет),
г. Москва, Россия

Аннотация

В современной ортодонтии существует большое количество вариантов лечения патологий прикуса у пациентов. В настоящее время актуальны как съемные аппараты, капы, так и несъемные брекет-системы. Последние (брекет-системы), благодаря своей доступности, надежности и эффективности, являются самым распространенным методом ортодонтического лечения во всем мире. Однако поддержание удовлетворительного уровня гигиены при ношении брекетов является сложной задачей для пациентов и требует строгого соблюдения дисциплины. Известно, что риск развития кариеса и воспалительных заболеваний пародонта у ортодонтических пациентов увеличивается на 20–80 % ввиду ухудшения гигиенического статуса полости рта при данном методе лечения. Следует подчеркнуть, что сами брекет-системы безопасны, биоинертны и не провоцируют развитие патологий напрямую, но их составные части являются ретенционными пунктами для остатков пищи и микроорганизмов, мешают доступу ко всем поверхностям зубов при их чистке щеткой или специальным межзубным ершиком. В ходе исследования было показано, что электрофорез Трилон-Б ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{EDTA}$) позволяет ускорить комплексное ортодонтическое лечение, что способствует в том числе и сохранению удовлетворительного уровня гигиены полости рта у пациентов, поскольку уменьшаются сроки воздействия вышеперечисленных факторов риска. Данная методика основана на способности Трилон-Б локально декальцинировать костную ткань альвеолярных отростков и тем самым создавать зону пониженного сопротивления кости, облегчая и ускоряя ортодонтическое движение зубов. Согласно результатам определения индекса OHIS, у пациентов, получавших ортодонтическое лечение в комбинации с электрофорезом Трилона-Б, был зафиксирован более благоприятный гигиенический статус полости рта, нежели у пациентов, проходивших лечение без проведения дополнительных процедур. Полученные результаты открывают перспективы для внедрения данного метода в клиническую практику в качестве эффективного средства оптимизации ортодонтического лечения.

Ключевые слова: ортодонтия, физиотерапия в ортодонтии, электрофорез Трилон-Б, оптимизация ортодонтического лечения, гигиена полости рта после ортодонтического лечения

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Дарья Александровна ШУТОВА ORCID ID 0009-0003-9312-8221

аспирант кафедры ортопедической стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Россия
shutova_d_a@student.sechenov.ru

Максим Юрьевич ПУТИНЦЕВ ORCID ID 0009-0005-5206-9135

аспирант кафедры ортопедической стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Россия
max.jjjm@mail.ru

Мария Владимировна МИХАЙЛОВА ORCID ID 0000-0001-9267-1319

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Россия
mikhaylova_m_v_1@staff.sechenov.ru

Наталия Сергеевна ГИЛЬМАНОВА ORCID ID 0000-0002-9024-7837

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Россия
gilmanova_natali@mail.ru

Денис Андреевич НИКОЛЕНКО ORCID ID 0000-0002-4067-8321

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии им. Е.В. Боровского, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва, Россия
nikolenko_d_a@staff.sechenov.ru

Адрес для переписки: Максим Юрьевич ПУТИНЦЕВ

109518 г. Москва, ул. 2-й Грайвороновский пр-д, д. 42, корп. 2, кв. 221
+7 (977) 173-19-57
max.jjjm@mail.ru

Образец цитирования:

Шутова Д. А., Путинцев М. Ю., Михайлова М. В., Гильманова Н. С., Николенко Д. А.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ТРИЛОН-Б НА УРОВЕНЬ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА ПАЦИЕНТОВ ПО ЗАВЕРШЕНИИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ. Проблемы стоматологии. 2025; 3: 178-183.

© Шутова Д. А. и др., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-3-178-183

Поступила 26.09.2025. Принята к печати 20.10.2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-3-178-183

THE IMPACT OF TRILON-B ELECTROPHORESIS ON PATIENTS' ORAL HYGIENE AFTER COMPLETION OF COMPREHENSIVE ORTHODONTIC TREATMENT

Shutova D.A., Putintsev M.Yu., Mikhailova M.V., Gilmanova N.S., Nikolenko D.A.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

Abstract

Modern orthodontic dentistry offers a wide range of treatment options for malocclusions. Removable appliances, aligners, and fixed braces are still popular. Due to their affordability, reliability, and effectiveness, fixed braces are the most common method of orthodontic treatment worldwide. However, maintaining satisfactory oral hygiene while wearing braces is challenging for patients and requires strict discipline. The risk of developing dental caries and periodontal inflammation in orthodontic patients is known to increase by 20–80% due to the deterioration of oral hygiene associated with this treatment method. It should be emphasized that braces themselves are safe, bioinert, and do not directly contribute to the development of pathologies. However, their components act as retention points for food debris and microorganisms, preventing access to all tooth surfaces when brushing or using a special brush. This study demonstrated that Trilon-B ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{EDTA}$) electrophoresis accelerates comprehensive orthodontic treatment, which also helps maintain satisfactory oral hygiene in patients by reducing the exposure time to the aforementioned risk factors. This technique is based on Trilon-B's ability to locally decalcify alveolar bone tissue, thereby creating a zone of reduced bone resistance, facilitating and accelerating orthodontic tooth movement. Based on the OHIS index, patients who received orthodontic treatment in combination with Trilon-B electrophoresis demonstrated better oral hygiene than those treated using the traditional method. These findings open the door to the introduction of this method into clinical practice as an effective means of optimizing orthodontic treatment.

Keywords: orthodontics, physiotherapy in orthodontics, electrophoresis Trilon-B, optimization of orthodontic treatment, oral hygiene after orthodontic treatment

The authors declare no conflict of interest

Daria A. SHUTOVA ORCID ID 0009-0003-9312-8221

Postgraduate Student, Department of Orthopedic Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Moscow, Russia shutova_d_a@student.sechenov.ru

Maksim Yu. PUTINTSEV ORCID ID 0009-0005-5206-9135

Postgraduate Student, Department of Orthopedic Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia max.jjjm@mail.ru

Maria V. MIKHAILOVA ORCID ID 0000-0001-9267-1319

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthopedic Dentistry, Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia mikhaylova_m_v_1@staff.sechenov.ru

Natalia S. GILMANOVA ORCID ID 0000-0002-9024-7837

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthopedic Dentistry, Borovsky Institute of Dentistry, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia gilmanova_natali@mail.ru

Denis A. NIKOLENKO ORCID ID 0000-0002-4067-8321

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Orthopedic Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia nikolenko_d_a@staff.sechenov.ru

Correspondence address: Maksim Yu. PUTINTSEV

42 2nd Grayvoronovsky proezd, bld. 2, Moscow, 109518, Russia

+7 (977) 1731957

max.jjjm@mail.ru

For citation:

Shutova D.A., Putintsev M.Yu., Mikhailova M.V., Gilmanova N.S., Nikolenko D.A.

THE IMPACT OF TRILON-B ELECTROPHORESIS ON PATIENTS' ORAL HYGIENE AFTER COMPLETION OF COMPREHENSIVE ORTHODONTIC TREATMENT.

Actual problems in dentistry. 2025; 3: 178-183. (In Russ.)

© Shutova D.A. et al., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-3-178-183

Received 26.09.2025. Accepted 20.10.2025

Введение

Неудовлетворительный уровень гигиены полости рта представляет собой один из ключевых факторов риска развития патологий твердых тканей зубов и заболеваний пародонта [1]. Несмотря на доказанную эффективность существующих средств индивидуальной и профессиональной гигиены, их применение требует от пациента высокой мотивации, осведомленности, а также строгой регулярности и дисциплинированности [2]. Наиболее остро данная проблема стоит перед пациентами, находящимися на ортодонтическом лечении [3]. Основная сложность заключается в том, что брекеты, дуги, лигатуры и другие элементы создают на зубах огромное количество дополнительных ретенционных пунктов — мест, где легко застrelают частички пищи и скапливается зубной налет. Помимо этого, составные части несъемных ортодонтических аппаратов создают большое количество труднодоступных зон, для очищения которых пациентам предлагается использовать специальные межзубные щетки, флоссы, ирригаторы, V-образные и монопучковые зубные щетки. Чистка зубов у данных пациентов должна занимать не менее 10–15 минут после каждого приема пищи, тогда как обычному человеку достаточно проведения индивидуальной гигиены полости рта два раза в день в течение 2–5 минут. Однако даже если пациенты соблюдают все необходимые рекомендации, они не могут гарантированно быть защищенными от накопления зубного налета и возникновения кариеса. В своем научном исследовании Юн Ен Чхве обнаружил, что у 72,9% испытуемых во время ортодонтического лечения был выявлен кариес зубов, не диагностированный ранее [4]. Исходя из этого понятно, что проведение регулярной и тщательной гигиены полости рта недостаточно для минимизации влияния факторов риска, что обуславливает необходимость поиска новых методик ортодонтического лечения. Физиотерапия на данный момент прочно вошла в клиническую практику современной стоматологии как важнейший компонент комплексного лечения и реабилитации пациентов [5]. Применение физиотерапевтических методов позволяет не только повысить эффективность основных стоматологических процедур, но и уменьшить медикаментозную нагрузку на организм, минимизировать риск осложнений [6]. В основном физиотерапия используется в терапевтической стоматологии, пародонтологии и хирургической стоматологии, ортодонтия же в свою очередь не предусматривает проведение данных процедур. В нашем исследовании мы применяли электрофорез Трилон-Б как метод оптимизации

и ускорения ортодонтического лечения. Трилон-Б — это тривиальное название динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{EDTA}$). Это один из самых распространенных комплексообразователей, используемых в различных сферах промышленности и медицине [7]. Если рассматривать химическую структуру Трилон-Б и альвеолярного отростка челюстей (кости) и их взаимодействие с точки зрения химии, то можно понять принцип использования и эффективности данного метода в ортодонтической практике. Трилон-Б является производным ЭДТА, в котором два карбоксильных протона замещены натрием. В водном растворе образуется анион EDTA^{2-} , который может связывать катионы металлов. Молекула ЭДТА имеет 6 электрон-донорных групп:

- Четыре карбоксильные группы ($-\text{COO}^-$), способные связываться с металлом.
- Две аминогруппы ($-\text{NH}_2$), которые также участвуют в координации.

При нормальном pH (≈ 7) взаимодействует с Ca^{2+} лишь 4 донорных атомов (2 O и 2 N), остальные протонируются. Они окружают ион кальция, образуя стабильный хелатный комплекс.

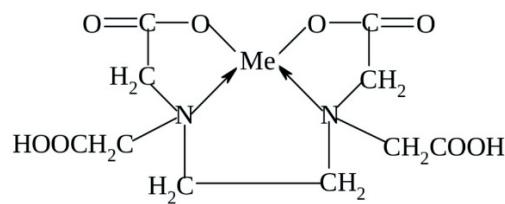


Рис. 1. Взаимодействие ЭДТА с катионом Ca^{2+}

Fig. 1. Interaction of EDTA with Ca^{2+} cation

Гидроксиапатит по своей химической природе является кристаллическим фосфатом кальция с формулой $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ и относится к семейству апатитов. Его кристаллическая решетка имеет гексагональную структуру, в которой ионы кальция соединены с фосфатными группами посредством ионных связей. Гидроксильные ионы стабилизируют структуру, участвуя в водородных связях.

Ключевую роль при взаимодействии между этими двумя веществами будет играть устойчивость. При реакции гидроксиапатита с ЭДТА $^{2-}$ мы наблюдаем процесс конкурентного хелатирования: менее устойчивый гидроксиапатит теряет катион Ca^{2+} , который связывается с ЭДТА $^{2-}$ и образует с ним растворимый хелатный комплекс, который в последствии выводится из организма.

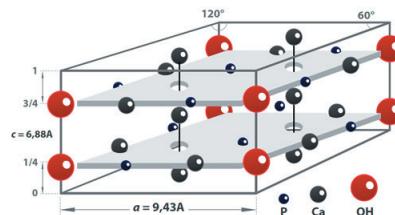
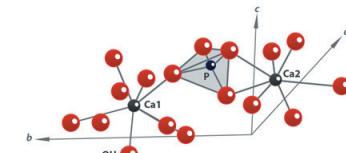


Рис. 2. Строение гидроксиапатита

Fig. 2. Structure of hydroxyapatite



Клинически метод электрофореза Трилон-Б в процессе активного ортодонтического лечения заключается в аппликации геля Трилон-Б на слизистую десны и воздействии электродов с разными зарядами в области перемещаемых зубов с наружной и внутренней стороны альвеолярного отростка. Для аппликаций раствора используют индивидуальные каппы. Электрофорез позволяет повысить проницаемость слизистой оболочки и увеличить количество поступающего через слизистую оболочку раствора Трилон-Б, что позволяет эффективно воздействовать на структуру кости, провоцируя выведение кальция [8]. Декальцинированная костная ткань альвеолярных отростков становится более восприимчивой к механическому воздействию ортодонтических аппаратов, быстрее резорбируется и перестраивается, что и обуславливает ускорение ортодонтического лечения. Таким образом, можно предположить, что ортодонтическое лечение с применением электрофореза Трилон-Б должно положительно отразиться на конечном уровне гигиены полости рта пациентов, поскольку воздействие неблагоприятных факторов при данном методе будет менее длительным.

Цель исследования — проведение сравнительного анализа состояния гигиены полости рта пациентов до и после ортодонтического лечения с применением электрофореза Трилона-Б и стандартного ортодонтического лечения без проведения дополнительных процедур.

Материалы и методы исследования. На базе кафедры ортопедической стоматологии Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, а также в стоматологическом кабинете частной клиники ООО «Версэлайн» (г. Москва) было проведено медицинское обследование пациентов в возрасте от 18 до 44 лет до и после ортодонтического лечения. Для проведения исследования были сформированы критерии включения, невключение и исключения из исследования:

Критерии включения: возраст пациентов 18–44 лет; санированная полость рта; удовлетворительная гигиена полости рта; зубоальвеолярная форма ортогнатической окклюзии, скученное положение фронтальных зубов нижней челюсти не более 5 мм.

Критерий невключения в исследование: беременность; остеопороз; системные заболевания; опухоли различной этиологии; кардиостимулятор; заболевания пародонта в стадии обострения; прием медикаментозных препаратов для профилактики и лечения остеопороза.

Критерии исключения: несоблюдение рекомендаций врача по эксплуатации ортодонтической аппаратуры и электрофореза Трилон-Б; индивидуальная непереносимость и аллергические реакции на электрофорез Трилон-Б.

В исследовании участвовало 60 человек. Пациенты были разделены на лечебную (1) и контрольную (2) группу по 30 человек в каждой. Из них 7 мужчин (11,7%) и 53 женщины (88,3%), средний возраст участников исследования составил 32,5 года.

Средний возраст участников группы 1, в которую вошли 30 участников — 30 лет.

Средний возраст участников группы 2, в которую вошли 30 участников — 35 лет.

Всем пациентам на время ортодонтического лечения был проведен инструктаж по индивидуальной гигиене полости рта. Назначены ортодонтическая зубная щетка Curaprox CS 5460 Ortho Ultra Soft, паста Biogrepair Total Protection Repair, флосс и ирригатор.

Пациентам лечебной группы проведен курс электрофореза Трилон-Б и установлены самолигирующие брекет-системы. Пациентам контрольной группы установлены самолигирующие брекет-системы без проведения дополнительных процедур. Измерения производились путем определения гигиенического индекса OHI-S. Для оценки уровня гигиены полости рта определяется наличие на вестибулярных поверхностях зубов 1.6, 2.6, 1.1, 3.1 и язычных поверхностях 3.6 и 4.6 зубов зубного налета и камня с использованием стоматологического зонда. При проведении данной манипуляции стоматологический зонд продвигают от режущего края коронки или окклюзионной поверхности зуба непосредственно к шейке зуба. Индекс рассчитывается как отношение суммы баллов зубного налета (Σ_{zn}) и суммы баллов зубного камня (Σ_{zk}) к общему количеству обследованных зубов (n). Формула для расчета уровня гигиены: $OHI-S = \frac{\Sigma_{zn} + \Sigma_{zk}}{n} / 6$. Хорошая гигиена полости рта определяется при значении индекса $OHI-S < 0,6$; удовлетворительная гигиена определяется при значении индекса — 0,7–1,6; неудовлетворительная гигиена определяется при значении индекса — 1,7–2,5; и, соответственно, плохая гигиена полости рта определяется при значении индекса $\geq 2,6$. Все полученные данные заносились в таблицу. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.8.8 (разработчик — ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей ($Q1-Q3$). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального). Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Нами выполнен анализ данных измерения индекса OHI-S лечебной и контрольной групп до ортодонтического лечения (OHI-S до) и после ортодонтического лечения (OHI-S после).

Таблица 1

Анализ ОНІ-S до в зависимости от группы
Table 1. OHI-S analysis before orthodontic treatment depending on the group

Показатели	Группа		p
	группа 1	группа 2	
ОНІ-S до, Me [IQR]	0,8 [0,60; 1,00]	0,8 [0,60; 1,00]	0,463

Исходя из данных таблицы 1 медианное значение индекса ОНІ-S до лечения в лечебной и контрольной группах составляет 0,8 и определяется как удовлетворительный уровень гигиены полости рта.

Таблица 2

Анализ ОНІ-S после в зависимости от группы
Table 2. OHI-S analysis after orthodontic treatment depending on the group

Показатели	Группа		p
	группа 1	группа 2	
ОНІ-S после, Me [IQR]	1,00 [0,80; 1,00]	1,20 [1,00; 1,40]	< 0,001*

* — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Согласно таблице 2, медианный показатель ОНІ-S после у лечебной группы составляет 1, у контрольной группы — 1,2. Оба значения индекса ОНІ-S определяются как удовлетворительный уровень гигиены полости рта, однако Me во второй группы на 0,2 больше, чем в первой, а значение Q3 выше на 0,4, что говорит о том, что уровень гигиены контрольной группы согласно результатам исследования оказался хуже.

Таблица 3

Общий срок ортодонтического лечения исследуемых групп пациентов
Table 3. The total duration of orthodontic treatment for the studied patient groups

Показатели	Группа		p
	группа 1	группа 2	
Общий срок лечения [IQR]	7,50 [6,00; 8,50]	17,00 [16,00; 18,25]	< 0,001*

* — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Как видно из таблицы 3, медиана общего срока лечения группы 1 (7,5 месяцев) примерно в 2,27 раза меньше, чем у группы 2 (17 месяцев).

Также был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи ОНІ-S после и общего срока лечения.

Таблица 4

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи ОНІ-S после и общего срока лечения
Table 4. Results of the correlation analysis of the relationship between OHI-S after and the total duration of treatment

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
ОНІ-S после — Общий срок лечения	0,744	Высокая	< 0,001*

* — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

При оценке связи общего срока лечения и ОНІ-S после была установлена прямая связь высокой тесноты. Наблюдаемая зависимость общего срока лечения от показателя ОНІ-S после лечения описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{(\text{общий срок лечения})} = 13,122 \times X_{(\text{ОНІ-S после})} - 2,304$$

При увеличении ОНІ-S после на 1 балл следует ожидать увеличения общего срока лечения на 13,122 месяца. Полученная модель объясняет 45,8 % наблюдаемой дисперсии общего срока лечения.

Выводы. Проведенный анализ данных измерения индекса ОНІ-S лечебной и контрольной групп пациентов до и после ортодонтического лечения показал, что применение методики электрофореза Трилон-Б положительно повлияло на гигиенический статус ортодонтических пациентов после окончания лечения. Установлена взаимосвязь между общим сроком ортодонтического лечения и показателями индекса ОНІ-S, из которой следует, что меньший срок лечения при применении методики электрофореза Трилон-Б соответствует меньшему медианному показателю индекса ОНІ-S исследуемых групп пациентов. Таким образом, методика ортодонтического лечения с применением электрофореза Трилон-Б показала свою эффективность не только в оптимизации комплексного ортодонтического лечения, но и в поддержании гигиены полости рта пациентов на удовлетворительном уровне.

Литература/References

1. Валиева Р.М., Негаметзянов Н.Г., Исмаилов Р.М., Исмаилов К.Р. О роли гигиены полости рта. Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2017;(1):230–232. [Valieva R.M., Negametzyanov N.G., Ismailov K.R., Ismailov R.M. About role of oral hygiene. Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2017;(1):230–232. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/o-roli-gigieny-polosti-rt>
2. Каскулова Д. З. Эффективность некоторых методов гигиены полости рта при применении ортодонтического лечения. Евразийский Союз Ученых. 2020;(5–6):45–47. [Kaskulova D.Z. Effectiveness of some methods of oral hygiene during orthodontic treatment. Eurasian Union of Scientists. 2020;(5–6):45–47. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44183547>
3. Mohammed H., Rizk M. Z., Wafaie K., Ulhaq A., Almuzian M. Reminders improve oral hygiene and adherence to appointments in orthodontic patients: a systematic review and meta-analysis. European journal of orthodontics. 2019;41(2):204–213. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjy045>
4. Choi Y.Y. Relationship between orthodontic treatment and dental caries: results from a national survey. International dental journal. 2020;70(1):38–44. <https://doi.org/10.1111/idj.12515>
5. Гринев А. В. Возможности современных физиотерапевтических методов лечения в стоматологии. Символ науки. 2016;(8–1):168–172. [Grinev A. V. Opportunities of modern physiotherapeutic methods of treatment in dentistry. Simvol nauki. 2016;(8–1):168–172. (In Russ.)] <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26528982>

6. Гунько И.И., Гунько Т.И. Экспериментальное обоснование применения лекарственного магнитофореза в комплексном лечении зубочелюстных аномалий. Современная стоматология. 2017(2):23–27. [Gunko I. I., Gunko T. I. Experimental substantiation of application magnetophoresis drug in treatment of dentoalveolar anomalies. Sovremennaya stomatologiya. 2017(2):23–27. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29438679>
7. Феоктистова К.Е. Современные физиотерапевтические методы лечения в стоматологии. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016(8–2):182–186. [Feoktistova K. E. Modern physiotherapeutic methods of treatment in dentistry. Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk. 2016(8–2):182–186. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26524973>
8. Alghanem S., Dziurkowska E., Ordyniec-Kwaśnica I., Sznitowska M. Intraoral medical devices for sustained drug delivery. Clinical oral investigations. 2023;27(12):7157–7169. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05377-5>