

DOI: 10.37988/1811-153X_2024_1_106

М.А. Цветкова¹,
к.м.н., врач-ортодонт
Е.И. Воробьева²,
к.м.н., врач-пародонтолог
А.Ю. Коваленко¹,
стоматолог-ортопед, главный врач

¹ Стоматологическая поликлиника № 50,
107140, Москва, Россия

² Дент-студия «Шоколад»,
115419, Москва, Россия

Комплексное ортодонтическое лечение пациента с гипотиреозом: клинический случай

Аннотация. Гипотиреоз — это одно из самых распространенных заболеваний эндокринной системы. В популяции частота его субклинической формы достигает 17%. Патологическая функция щитовидной железы оказывает влияние в том числе и на минеральный обмен. К стоматологическим проявлениям гипотиреоза можно отнести заболевания пародонта, кариозные и некариозные дефекты твердых тканей зубов. Частыми осложнениями ортодонтического лечения являются кариес, рецессии десны, резорбция корней, вероятность развития которых увеличивается у пациентов с эндокринной патологией. Среди 493 пациентов (от 5 до 53 лет), обратившихся к врачу-ортодонт, о наличии гипотиреоза сообщили 30 (6,1%) человек. На клиническом примере продемонстрирован индивидуализированный план комплексного ортодонтического лечения в сочетании с компакт-остеотомией пациента с гипотиреозом с учетом аномалии окклюзии и пародонтологического статуса.

Ключевые слова: ортодонтическое лечение, компакт-остеотомия, гипотиреоз

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Цветкова М.А., Воробьева Е.И., Коваленко А.Ю. Комплексное ортодонтическое лечение пациента с гипотиреозом: клинический случай. — *Клиническая стоматология*. — 2024; 27 (1): 106—111. DOI: 10.37988/1811-153X_2024_1_106

[M.A. Tsvetkova](#)¹,
PhD in Medical Sciences, orthodontist
[E.I. Vorob'eva](#)²,
PhD in Medical Sciences, periodontist
[A.Yu. Kovalenko](#)¹,
orthopedic dentist, chief physician

¹ Dental Polyclinic no. 50,
107140, Moscow, Russia

² "Chocolate" the dental clinic,
115419, Moscow, Russia

Complex orthodontic treatment of a patient with hypothyroidism: a clinical case

Annotation. Hypothyroidism is one of the most common diseases of the endocrine system. In the population, the frequency of its subclinical form reaches 17%. Pathologic thyroid function affects mineral metabolism, among other things. Dental manifestations of hypothyroidism include periodontal diseases, carious and non-carious defects of hard tissues of teeth. Frequent complications of orthodontic treatment are caries, gingival recession, root resorption, the probability of development of which increases in patients with endocrine pathology. Among 493 patients (5 to 53 years old) who consulted an orthodontist, the presence of hypothyroidism was reported by 30 (6.1%) individuals. An individualized plan of complex orthodontic treatment in combination with compact osteotomy of a patient with hypothyroidism, taking into account the occlusal anomaly and periodontal status, was demonstrated on a clinical example.

Key words: orthodontic treatment, corticotomy, hypothyroidism

FOR CITATION:

Tsvetkova M.A., Vorob'eva E.I., Kovalenko A.Yu. Complex orthodontic treatment of a patient with hypothyroidism: a clinical case. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 27 (1): 106—111 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2024_1_106

ВВЕДЕНИЕ

С развитием эстетичных вариантов аппаратуры (лингвальные брекет, элайнеры) неуклонно растет число пациентов, мотивированных на коррекцию аномалий окклюзии. Значимую часть составляют взрослые пациенты, проходящие комплексное ортодонтическое

лечение, связанное с восстановлением функции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС), пародонтологией и протезированием. Подобная тенденция приводит к увеличению числа лиц с хроническими общесоматическими заболеваниями на рутинном ортодонтическом приеме. По данным С.Т. Сохова и соавт., при сборе анамнеза среди обследованных пациентов лишь у 40,3%

не выявлено хронических заболеваний или аллергических реакций [1].

Наличие у пациента общесоматической патологии, в частности со стороны эндокринной системы, способно нарушить физиологические процессы в костной ткани и привести к возникновению осложнений.

Гипотиреоз — эндокринное заболевание, при котором снижается выработка гормонов щитовидной железы. Это заболевание затрагивает все ткани организма и ввиду высокой частоты в популяции актуально среди врачей многих специальностей. По степени тяжести выделяют манифестный (клинический) и субклинический гипотиреоз [2]. Клинический первичный гипотиреоз, по статистике, встречается примерно у 2–3% всего населения России и характеризуется повышением уровня тиреотропного гормона (ТТГ) и снижением уровня Т4 и Т3. Субклинический, или латентный, гипотиреоз диагностируется в случае повышения уровня ТТГ при нормальных уровнях Т4 и Т3 и обнаруживается у 10–17% взрослого населения и среди 3% детей [3, 4].

Патологическая функция щитовидной железы приводит к нарушению минерального обмена, окислительно-восстановительных процессов и иммунорезистентности, что не может не отразиться на состоянии здоровья полости рта. Так, у пациентов с гипотиреозом выявлены достоверно более высокие значения индексов GI, КПИ, КПУ, РМА, РВИ, ПИ, более низкие показатели уровня гигиены полости рта (индекс ОНI-S) по сравнению с пациентами без эндокринной патологии [5, 6].

Микроскопический анализ твердых тканей зубов при гипотиреозе показал повышенную стираемость эмали, увеличение диаметра дентинных канальцев, в цементе наблюдалось истончение, цементоз, образование полостей. Макро- и микроэлементный анализ выявил достоверное снижение концентрации кальция и фтора в дентине. Этим обусловлена высокая степень кариозных и некариозных поражений зубов [7].

К стоматологическим проявлениям гипотиреоза также можно отнести заболевания пародонта, характеризующиеся общим снижением минеральной плотности кости, истончением кортикальной и трабекулярной кости альвеолярных отростков, рецессиями десны и потерей клинического прикрепления [8, 9].

В ходе ортодонтического лечения возможен ряд осложнений, таких как кариес, рецессия десны, резорбция корней, вероятность развития которых возрастает при наличии у пациента эндокринных заболеваний, что требует индивидуального выбора аппаратуры и способа лечения [10].

Компакт-остеотомия — хирургический метод деминерализации компактной пластинки альвеолярного гребня. Это инициирует локальную реорганизацию и снижение плотности костной ткани, позволяя существенно увеличить скорость перемещения зубов и сокращая общее время лечения [11].

Цель исследования — повысить качество и безопасность ортодонтического лечения у пациентов с гипотиреозом.

Задачи исследования:

- 1) Определить количество пациентов с гипотиреозом на ортодонтическом приеме.
- 2) На клиническом примере продемонстрировать один из возможных алгоритмов комплексного междисциплинарного ортодонтического лечения пациента с гипотиреозом с учетом аномалии окклюзии, пародонтологического статуса и эндокринной патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клиническом этапе собственного исследования приняли участие 493 пациента в возрасте от 5 до 53 лет, обратившиеся на консультацию и лечение к врачу-ортодонт, вне зависимости от вида и степени выраженности аномалий окклюзии. Всем пациентам проводился сбор общесоматического и лекарственного анамнеза по специально разработанному опроснику (свидетельство о депонировании № 2051872) [12]. Данный опросник включает 68 вопросов и акцентирует внимание врача на тех общих заболеваниях, которые способны влиять на процессы ремоделирования костной ткани самостоятельно или за счет лекарственных препаратов, применяемых для их лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из общего числа опрошенных 30 (6,1%) человек указали в анкете диагноз «гипотиреоз», 9 (1,8%) пациентов затруднились указать точный диагноз, однако информировали врача-ортодонта о некоторых изменениях в структуре железы (наличие узлов, кист).

Среди пациентов с гипотиреозом, у 2 (7%) пациентов гипотиреоз развился после полного удаления щитовидной железы из-за онкозаболевания, у 11 (37%) пациентов гипотиреоз возник на фоне аутоиммунного тиреоидита, в остальных случаях (57%) первичная причина эндокринного заболевания не была установлена (идиопатический гипотиреоз). Среди пациентов с подтвержденным диагнозом гипотиреоза лишь 13 (43%) принимали на постоянной основе препараты L-тироксина.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка А., 23 года, обратилась с жалобой на нарушение эстетики улыбки. В анамнезе: аутоиммунный тиреоидит, субклинический гипотиреоз в стадии компенсации. По назначению принимает 50 мкг L-тироксина в сутки.

Объективно в полости рта: I класс по Энглу, смещение косметического центра нижнего зубного ряда на 2 мм вправо, скученность зубов верхней и нижней челюсти, тонкий биотип десны. Пародонтологический статус: слизистая оболочка в области десневых сосочков зубов 1.3, 1.4, 1.5 и 4.3 гиперемирована, отечна, кровоточит при зондировании. Глубина зубодесневой борозды 2–3 мм, патологических зубодесневых карманов



Рис. 1. Зубные ряды до лечения
Fig. 1. Dental rows before treatment

не выявлено. Слизистая оболочка десен в области остальных зубов бледно-розовая, нормально увлажнена, без патологии. Глубина зубодесневой борозды в пределах нормы, 1–3 мм (рис. 1).

На КЛКТ вестибулярная кортикальная пластинка определяется только в апикальной части корней нижних резцов (рис. 2). Антропометрическое исследование диагностических моделей челюстей выявило сужение от 7 до 9 мм верхнего и нижнего зубных рядов в области премоляров и моляров. Цефалометрический анализ показал скелетный I класс с выраженной проклинацией нижних резцов (угол $L1-ML=102,5^\circ$).

Диагноз: трансверзальная резцовая окклюзия (K07.2), скученное положение зубов во фронтальном отделе верхней и нижней челюсти (K07.3), локализованный катаральный гингивит легкой степени тяжести (K05.1).

Пациентке предложено ортодонтическое лечение на несъемной технике с удалением 8 зубов (1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 1.8, 2.8, 3.8 и 4.8). От удаления премоляров по ортодонтическим показаниям пациентка отказалась. С учетом общесоматического статуса, осложненного аутоиммунным тиреоидитом и повышенным риском развития пародонтологических осложнений, пациентке было рекомендовано комплексное пародонтологическое лечение, направленное на превентивное увеличение объема костной ткани в виде вестибулярного буфера.

Хирургическая часть лечения включала 2 этапа:

- 1) Удаление зубов 1.8, 2.8, 3.8 и 4.8.
- 2) Компакт-остеотомия в области межзубных промежутков верхней и нижней

челюстей при помощи пьезохирургической аппаратуры с последующей аугментацией костного гребня с вестибулярной стороны. Для аугментации использовался метод направленной костной регенерации с применением ксеногенной костной стружки и резорбируемых мембран. На верхней и нижней челюсти хирургический доступ различался. Различия в хирургическом доступе было обусловлено положением зубов. Сильная скученность зубов нижней челюсти предполагает значительное уменьшение межзубной костной ткани, в связи с чем проведение компакт-остеотомии при помощи слепого туннельного доступа может повлечь за собой осложнения. По этой причине на нижней челюсти был произведен открытый хирургический доступ (комбинация внутрибороздковых и 2-х вертикальных разрезов, отслоение трапецевидного лоскута с последующей компакт-остеотомией и направленной костной регенерацией). На верхней челюсти применена туннельная методика (вертикальные разрезы в проекции межзубных промежутков зубов 1.4–2.4 с сохранением целостности десневых сосочков и прикрепленной десны). В обоих случаях рана была ушита наглухо, нить 6.0. Швы сняты через 14 дней, послеоперационный этап протекал без осложнений.

Активное ортодонтическое лечение проходило на несъемной аппаратуре (Inspire Ice, паз. 022). Был применен типичный алгоритм смены проволочных дуг от тонких суперэластичных Ni-Ti к полноразмерным стальным прямоугольным дугам. Замена дуг проводилась 1 раз в неделю.

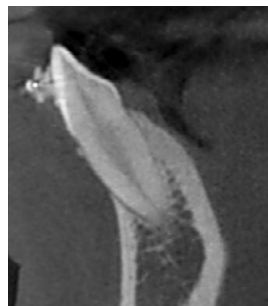


Рис. 2. Сагиттальный срез КТ в области зуба 3.1 до лечения
Fig. 2. Sagittal CT slice in the area of tooth 3.1 before treatment



Рис. 3. Зубные ряды после лечения
Fig. 3. Teeth after treatment

На этапе нивелирования проводилась сепарация аппроксимальных поверхностей зубов 3.2 и 4.2 в объеме до 0,5 мм. Начиная с этапа использования прямоугольных дуг пациентке были назначены межчелюстные эластики для коррекции окклюзионных контактов. После достижения ожидаемых эстетических и функциональных результатов лечения проведена фиксация несъемного ретейнера на язычной поверхности резцов нижней челюсти. На верхней челюсти рекомендовано ношение ретенционной капши. Продолжительность активного лечения — 11 месяцев (рис. 3, 4).

После лечения угол наклона нижних резцов $L1-ML=104^\circ$. Увеличение объема костной ткани с вестибулярной поверхности альвеолярного отростка увеличивает стабильность резцов и снижает вероятность возникновения рецессий десны.

Состояние пародонта после окончания лечения: слизистая альвеолярной десны бледно-розовая, нормально увлажнена, рецессий десны не выявлено, глубина зубодесневой борозды в пределах нормы (1–3 мм). Слизистая маргинальной десны в области зубов 4.2 и 4.3 гиперемирована, отечна, кровоточит при зондировании, определяется мягкий зубной налет. Даны рекомендации по индивидуальной гигиене полости рта.



Рис. 4. Сакитальный срез КТ в области зуба 3.1 после лечения
Fig. 4. Sagittal CT slice of tooth 3.1 after treatment

с назначения врачом-эндокринологом заместительной терапии, основанной на неопределенно долгом применении препаратов гормонов щитовидной железы [13]. Среди опрошенных пациентов лишь 13 (2,64%) человек принимали L-тироксин. Остальным пациентам на этапе планирования ортодонтического лечения для определения степени компенсации основного заболевания и необходимости назначения заместительной терапии была рекомендована консультация эндокринолога.

К основным факторам риска возникновения осложнений ортодонтического лечения относятся отсутствие полноценной и качественной первичной диагностики, большая продолжительность лечения, а также желание врача и пациента сохранить постоянные зубы и провести лечение без их удаления. В сочетании с сопутствующей патологией эндокринной системы вероятность развития побочных явлений возрастает.

Пародонтальная ускоренная остеогенная ортодонтия (РАОО) является ортодонтически-хирургическим методом лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями. Проведение РАОО и аугментации альвеолярной части/отростка челюсти туннельной методикой с использованием пьезохирургической аппаратуры позволяет не только существенно сократить время ношения ортодонтической аппаратуры, но и уменьшить наносимую травму в процессе операции, сокращая как ближайшие возможные послеоперационные осложнения (отеки, гематомы, болевой синдром), так и отдаленные (рецессии десны, рубцовые изменения) [11].

По данным О.И. Арсениной и соавт. (2013), эффект снижения плотности кости сохраняется в течение

ОБСУЖДЕНИЕ

Общее количество пациентов с гипотиреозом, выявленное в процессе анкетирования пациентов на ортодонтическом приеме, составило 6,1%, что соответствует статистическим данным других авторов [4].

Патогенетическое лечение стоматологических проявлений гипотиреоидного статуса начинается

3–4 месяцев после операции [14]. По нашим наблюдениям, в описанном клиническом случае ускоренное перемещение зубов произошло и в более поздние сроки — до 7 месяцев.

Локальное и обратимое снижение плотности кости в области проведения компакт-остеотомии позволяет не только ускорить перемещение зубов, но и сократить вероятность развития резорбции корней. Помимо факторов, относящихся к ортодонтической механике (направление и интенсивность силового воздействия, продолжительность лечения и др.), на степень резорбции корней оказывают влияние особенности работы иммунной системы самого пациента. Доказано, что при общесоматических заболеваниях, связанных с нарушением функции иммунной системы (бронхиальная астма, аллергические заболевания и др.), риск развития резорбции корней в процессе ортодонтического лечения существенно возрастает [15]. Развитие любого аутоиммунного процесса в организме свидетельствует о дисбалансе в работе иммунной системы. Проведение полноценного ортодонтического лечения в укороченный срок позволит частично снизить риск развития патологической резорбции корней.

Возможность увеличения объема костной ткани на вестибулярной поверхности альвеолярной части верхней челюсти и альвеолярного отростка нижней челюсти в проекции корней зубов позволяет проводить

ортодонтическое лечение при выраженной протрузии резцов без удаления постоянных зубов и без риска развития пародонтальных осложнений [16]. Подобные технологии позволяют сузить показания для удаления постоянных зубов, что наряду с существенным сокращением общего срока лечения снижает частоту возникновения осложнений и дает возможность привлечь пациентов, ранее не желавших проходить длительное лечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тщательный сбор анамнеза, тесная кооперация с эндокринологом, который обеспечивает медикаментозную компенсацию общесоматической патологии и ее мониторинг, а также с пародонтологом-хирургом позволяют ортодонту разработать оптимальный комплексный план лечения, выбрать эффективную биомеханику, осуществить качественное и безопасное ортодонтическое лечение.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Поступила: 16.10.2023 **Принята в печать:** 07.02.2024

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.
Received: 16.10.2023 **Accepted:** 07.02.2024

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сохов С.Т., Цветкова М.А. Первичная диагностика и планирование ортодонтического лечения у пациентов с сопутствующей патологией и лекарственной терапией. — *Медицинские новости Грузии*. — 2021; 316—317: 79—83. [eLibrary ID: 47106307](#)
2. Мануйлова Ю.А., Моргунова Т.Б., Фадеев В.В. Причины неэффективности заместительной терапии первичного гипотиреоза. — *Клиническая и экспериментальная тиреодология*. — 2019; 1: 12—18. [eLibrary ID: 39211484](#)
3. Касаткина С.Г., Панова Т.Н. Влияние заместительной терапии субклинического гипотиреоза у больных сахарным диабетом 2-го типа на маркеры риска развития сердечно-сосудистых осложнений. — *Терапевтический архив*. — 2012; 11: 47—50. [eLibrary ID: 18757896](#)
4. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А. Аналитический обзор результатов мониторинга основных эпидемиологических характеристик йододефицитных заболеваний у населения Российской Федерации за период 2009—2018 гг. — *Проблемы эндокринологии*. — 2021; 2: 10—19. [eLibrary ID: 45729553](#)
5. Романенко И.Г., Кекош Е.А. Особенности клинического течения хронического генерализованного пародонтита у пациентов с аутоиммунным гипо- и гипертиреозом. — *Пародонтология*. — 2017; 4 (85): 68—72. [eLibrary ID: 32619751](#)
6. Артеменко Т.В., Сахарук Н.А. Анализ стоматологического здоровья у пациентов с эндокринной патологией (гипотиреоз). — *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. — 2014; 2: 124—128. [eLibrary ID: 21769185](#)

REFERENCES:

1. Sohov S., Tsvetkova M. Primary diagnostics and orthodontic treatment planning for patients on medicinal regimen for concomitant pathologies. *Georgian Medical News*. 2021; 316—317: 79—83 (In English). [eLibrary ID: 47106307](#)
2. Manuylova Y.A., Morgunova T.B., Fadeyev V.V. Causes of treatment failure in primary hypothyroidism. *Clinical and experimental thyroidology*. 2019; 1: 12—18 (In Russian). [eLibrary ID: 39211484](#)
3. Kasatkina S.G., Panova T.N. Impact of replacement therapy for subclinical hypothyroidism on cardiovascular risk markers in patients with type 2 diabetes mellitus. *Therapeutic Archive*. 2012; 11: 47—50 (In Russian). [eLibrary ID: 18757896](#)
4. Troshina E.A., Platonova N.M., Panfilova E.A. Dynamics of epidemiological indicators of thyroid pathology in the population of the Russian Federation: analytical report for the period 2009—2018. *Problems of Endocrinology*. 2021; 2: 10—19 (In Russian). [eLibrary ID: 45729553](#)
5. Romanenko I.G., Kekosh E.A. The clinical course of chronic generalized periodontitis in patients with autoimmune hypothyroidism and hyperthyroidism. *Parodontologiya*. 2017; 4 (85): 68—72 (In Russian). [eLibrary ID: 32619751](#)
6. Artemenko T.V., Saharuk N.A. The analysis of stomatological health status in patients with endocrine pathology (hypothyroidism). *Vestnik of Vitebsk State Medical University*. 2014; 2: 124—128 (In Russian). [eLibrary ID: 21769185](#)

7. Павлова Т.В., Пешкова Э.К., Гончаров И.Ю., Колесников Д.А., Нестеров А.В. Нарушения ультраструктуры и макро- и микроэлементного состава твердых тканей зубов при кариесе у больных гипотиреозом и без патологии щитовидной железы. — *Архив патологии*. — 2014; 2: 17—21. [eLibrary ID: 21535642](#)
8. Городецкая И.В., Корневская Н.А. Влияние состояния функции щитовидной железы на реакцию тканей зуба и пародонта на стресс. — *Стоматология*. — 2010; 6: 34—36.
9. Павлова Т.В., Пешкова Э.К., Колесников Д.А. Клинические наблюдения и анализ стоматологического статуса пациентов с заболеваниями щитовидной железы. — *Фундаментальные исследования*. — 2012; 4—1: 97—100. [eLibrary ID: 17866383](#)
10. Колесник К.А., Колесник Д.К., Великанова Е.И. Состояние зубочелюстной системы у детей с заболеваниями щитовидной железы. — *Таврический медико-биологический вестник*. — 2018; 4: 36—41. [eLibrary ID: 37279008](#)
11. Арсенина О.И., Козаченко В.Э., Попова Н.В., Фомин М.Ю. Мезиализация моляров с помощью брекет-системы в комбинации с пьезокортикотомией и скелетной опорой. — *Ортодонтия*. — 2017; 3 (79): 48. [eLibrary ID: 41193171](#)
12. Цветкова М.А., Сохов С.Т. Оптимизация сбора анамнеза на ортодонтическом приеме. — *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки*. — 2021; 11: 222—229. [eLibrary ID: 47654395](#)
13. Моргунова Т.Б., Фадеев В.В. Гипотиреоз: современные принципы диагностики и лечения. — *Медицинский совет*. — 2016; 3: 79—81. [eLibrary ID: 25651875](#)
14. Арсенина О.И., Попова Н.В., Басманова Е.П., Попова А.В. Эффективность использования пьезохирургической монокортикотомии при ортодонтическом лечении пациентов с деформациями зубоальвеолярных дуг. — *Ортодонтия*. — 2013; 1 (61): 43—50.
15. Dos Santos C.C.O., Bellini-Pereira S.A., Medina M.C.G., Normando D. Allergies/asthma and root resorption: a systematic review. — *Prog Orthod*. — 2021; 22 (1): 8. [PMID: 33718992](#)
16. Куракин К.А., Дробышев А.Ю., Дробышева Н.С., Слабковская А.Б., Лонская Е.А., Дзампаева И.Р. Эффективность методики Wilckodontics при ортодонтическом перемещении зубов. — *Ортодонтия*. — 2014; 3 (67): 76.
7. Pavlova T.V., Peshkova É.K., Goncharov I.Iu., Kolesnikov D.A., Nesterov A.V. Impairments in the ultrastructure and macro- and microelement composition of hard tooth tissues in caries in patients with hypothyroidism and in those without thyroid disease. *Archive of Pathology*. 2014; 2: 17—21 (In Russian). [eLibrary ID: 21535642](#)
8. Gorodetskaya I.V., Korenevskaya N.A. Thyroid function influence on the teeth and periodontal tissues response to stress. *Stomatology*. 2010; 6: 34—36 (In Russian).
9. Pavlova T.V., Peshkova E.K., Kolesnikov D.A. Clinical observation and analysis of dental status of patients with thyroid disease. *Fundamental research*. 2012; 4—1: 97—100 (In Russian). [eLibrary ID: 17866383](#)
10. Kolesnik K.A., Kolesnik D.K., Velikanova E.I. State of maxillo-dental system in children with thyroid gland diseases. *Tavricheskiy Mediko-Biologicheskij Vestnik*. 2018; 4: 36—41 (In Russian). [eLibrary ID: 37279008](#)
11. Arsenina O.I., Kozachenko V.E., Popova N.V., Fomin M.U. Molars mesial movement using brackets with piezocorticotomy and skeletal anchorage. *Orthodontics*. 2017; 3 (79): 48 (In Russian). [eLibrary ID: 41193171](#)
12. Tsvetkova M., Sohov S. Optimization of anamnesis collection before orthodontic treatment. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences*. 2021; 11: 222—229 (In Russian). [eLibrary ID: 47654395](#)
13. Morgunova T.B., Fadeev V.V. Hypothyroidism: current diagnostic and treatment principles. *Medical Council*. 2016; 3: 79—81 (In Russian). [eLibrary ID: 25651875](#)
14. Arsenina O.I., Popova N.V., Basmanova E.P., Popova A.V. The effectiveness of piezosurgical monocorticotomy in the orthodontic treatment of patients with deformities of the dental arches. *Orthodontia*. 2013; 1 (61): 43—50.
15. Dos Santos C.C.O., Bellini-Pereira S.A., Medina M.C.G., Normando D. Allergies/asthma and root resorption: a systematic review. *Prog Orthod*. 2021; 22 (1): 8. [PMID: 33718992](#)
16. Kurakin K.A., Drobyshev A.U., Drobysheva N.S., Slabkovskaya A.B., Lonskaya E.A., Dzampaeva I.P. The effectiveness of the Wilckodontics technique in orthodontic tooth movement. *Orthodontia*. 2014; 3 (67): 76.