

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-5-11

УДК 616.31-02:616.441-008.6

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ С ГИПОТИРЕОЗОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Булгакова А. И., Аминева А. С., Валеев И. В.

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

Аннотация

По данным ВОЗ, на сегодняшний день заболевания щитовидной железы встречаются почти у 30% населения планеты. Патологии щитовидной железы характеризуются поражением различных тканей и систем организма, что делает данную тему актуальной для врачей многих специальностей, в том числе и стоматологов.

Цель исследования. Изучить проявления гипофункции щитовидной железы в полости рта и тканях пародонта.

Методология. В данной статье проведен анализ источников из баз данных Pub Med, Cyberleninka, eLIBRARY. Поиск производился по ключевым словам. Критерием для обзора научных публикаций являлось наличие патологии щитовидной железы у исследуемых лиц.

Результаты. Современные исследования показывают, что тиреоидные гормоны оказывают значительное влияние на состояние зубочелюстной системы. Изучены специфические объективные признаки гипотиреоза в полости рта: бледная окраска слизистой оболочки рта, отечность языка, следы зубов на языке. Для пациентов с гипотиреозом характерны высокие показатели индексов GI и КПИ, более высокий индекс КПУ, более низкие показатели уровня гигиены полости рта, а также высокая распространенность хронического генерализованного пародонтита и кариозного процесса. Также для данной патологии характерны изменения в тканях слюнных желез, нарушения кальций-фосфорного обмена, активация иммунного воспаления в тканях пародонта.

Выводы. Необходимы дальнейшие исследования, направленные на анализ факторов риска агрессивного течения заболеваний полости рта у пациентов с гипотиреозом, и совершенствование стоматологических терапевтических подходов, учитывающих состояние щитовидной железы и особенности патогенеза стоматологического заболевания.

Ключевые слова: пародонт, гипотиреоз, щитовидная железа, кариес, стоматологический статус

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Альбина Ирековна БУЛГАКОВА ORCID ID 0000-0002-1602-6390

д.м.н., профессор, зав. кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
albina_bulgakova@mail.ru

Айгуль Саяновна АМИНЕВА ORCID ID 0000-0002-5396-9427

ассистент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
gukagula@yandex.ru

Ильдар Вакилевич ВАЛЕЕВ ORCID ID 0009-0005-0426-4462

к.м.н., доцент кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний, Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия
valeev_ildar59@mail.ru

Адрес для переписки: Альбина Ирековна БУЛГАКОВА

450077, г. Уфа, ул. Заки Валиди 45а, (БГМУ, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний, для Булгаковой А. И.)
+7 (917) 3427712

albina_bulgakova@mail.ru

Образец цитирования:

Булгакова А. И., Аминева А. С., Валеев И. В.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ С ГИПОТИРЕОЗОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). Проблемы стоматологии. 2024; 2: 5-11.

© Булгакова А. И. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-5-11

Поступила 23.04.2024. Принята к печати 08.05.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-5-11

DENTAL STATUS OF PATIENTS WITH HYPOTHYROIDISM (REVIEW OF LITERATURE)

Bulgakova A.I., Amineva A.S., Valeev I.V.

Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

Annotation

Subject. According to WHO, today thyroid diseases occur in almost 30% of the world's population. Pathologies of the thyroid gland are characterized by damage to various tissues and systems of the body, which makes this topic relevant for doctors of many specialties, including dentists.

Objectives. Study the manifestations of thyroid hypofunction in the oral cavity and periodontal tissues.

Methodology. This article analyzes sources from the Pub Med, Cyberleninka, and eLIBRARY databases. The search was carried out using keywords. The criteria for reviewing scientific publications were the presence of thyroid pathology in the individuals studied.

Results. Modern studies show that thyroid hormones have a significant effect on the state of the dentoalveolar system. Specific objective signs of hypothyroidism in the oral cavity were studied: pale color of the oral mucosa, swelling of the tongue, tooth marks on the tongue. Patients with hypothyroidism are characterized by high indicators of GI and KPI indices, a higher KPI index, lower indicators of oral hygiene, as well as a high prevalence of chronic generalized periodontitis and carious process. Also, this pathology is characterized by changes in the tissues of the salivary glands, disorders of calcium-phosphorus metabolism, activation of immune inflammation in the periodontal tissues.

Conclusions. Further research is needed to analyze the risk factors for aggressive oral diseases in patients with hypothyroidism and improve dental therapeutic approaches that take into account the condition of the thyroid gland and the features of the pathogenesis of dental disease.

Keywords: *periodontal disease, hypothyroidism, thyroid gland, caries, dental status*

The authors declare no conflict of interest.

Albina I. BULGAKOVA ORCID ID 0000-0002-1602-6390

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Propaedeutics of Dental Diseases, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
albina_bulgakova@mail.ru

Aigul S. AMINEVA ORCID ID 0000-0002-5396-9427

Assistant at the Department of Propaedeutics of Dental Diseases, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
gukagula@yandex.ru

Ildar V. VALEEV ORCID ID 0009-0005-0426-4462

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Dental Diseases, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia
valeev_ildar59@mail.ru

Correspondence address: Albina I. BULGAKOVA

450077, Ufa, st. Zaki Validi 45a (BSMU, Department of Propaedeutics of Dental Diseases, for Bulgakova A.I.)

+7 (917) 3427712

albina_bulgakova@mail.ru

For citation:

Bulgakova A.I., Amineva A.S., Valeev I.V.

DENTAL STATUS OF PATIENTS WITH HYPOTHYROIDISM (REVIEW OF LITERATURE). Actual problems in dentistry. 2024; 2: 5-11. (In Russ.)

© Bulgakova A.I. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-5-11

Received 23.04.2024. Accepted 08.05.2024

По данным ВОЗ, на сегодняшний день заболевания щитовидной железы встречаются почти у 30% населения планеты. Патологии щитовидной железы характеризуются поражением различных тканей и систем организма, что делает данную тему актуальной для врачей многих специальностей, в том числе и стоматологов.

Цель исследования. Изучить проявления гипотиреоза щитовидной железы в полости рта и тканях пародонта.

Методология. В данной статье проведен анализ источников из баз данных Pub Med, Cyberleninka, eLIBRARY. Поиск производился по ключевым словам. Критерием для обзора научных публикаций являлось наличие патологии щитовидной железы у исследуемых лиц.

Результаты

Щитовидная железа, расположенная на передней поверхности шеи, является эндокринным органом, синтезирующим и выделяющим два ключевых гормона — тироксин (Т4) и трийодтиронин (Т3). Функциональные продукты этого органа играют значительную роль в регуляции обмена веществ, стимулировании роста и развития организма, управлении температурой тела, функционировании сердечно-сосудистой и нервной систем, а также других органов. Процесс образования трийодтиронина начинается с тироксина, который далее превращается в него в тканях человеческого организма. Регулирование гормональной активности щитовидной железы осуществляется путем обратной связи между уровнями Т3 и Т4 в крови и тиреотропного гормона (ТТГ), выделяемого гипофизом. Нарушения уровня продукции гормонов щитовидной железы могут привести к разнообразным патологиям, таким как гипертиреоз, гипотиреоз и другим [3, 14].

Гипотиреоз — это заболевание, вызванное снижением функции щитовидной железы и недостаточным уровнем выработки гормонов. Данное заболевание возникает вследствие различных патологических процессов, включая аутоиммунные заболевания, нарушения структуры или функции щитовидной железы, дефицит йода, а также в результате хирургических или лучевых воздействий на этот орган [30]. Выделяют четыре основные формы гипотиреоза: первичный, вторичный, манифестный, субклинический. Причиной первичного гипотиреоза являются патологические изменения в ткани самой щитовидной железы. Вторичный гипотиреоз связан с дефектом секреции ТТГ. При манифестном гипотиреозе повышается уровень ТТГ при одновременном снижении Т4, в то время как при субклиническом повышается уровень ТТГ при уровне свободного Т4 в пределах референсного интервала [14, 27].

Симптоматика гипотиреоза многообразна и может включать в себя утомляемость, нарушения кон-

центрации, изменения эмоционального состояния, метаболические расстройства, а также нарушения менструальной функции у женщин. Определение диагноза базируется на клинических признаках, результатах лабораторных исследований уровня гормонов щитовидной железы в крови, а также на инструментальных методах диагностики, включая ультразвуковое исследование щитовидной железы. Лечение гипотиреоза основывается на приеме заместительной терапии гормонами щитовидной железы, коррекции дефицита йода и других микроэлементов, а также коррекции образа жизни и диеты пациента [9, 34]. Согласно результатам исследования NHANES-III, преобладающий уровень гипотиреоза составил 4,6% (0,3% — клинически определенный случай, 4,3% — субклинический), причем данное заболевание самым значительным образом проявляется среди представителей женского пола и пожилых индивидов. Статистика выявляет, что средний уровень выраженности гипотиреоза составляет 19 случаев на 1000 женщин. В то время как у мужчин зафиксированы редкие случаи гипотиреоза, а именно 1 на 1000. Таким образом, гипотиреоз представляет собой распространенное состояние, особенно среди женщин и старшего возрастного поколения [21, 27, 41].

В литературе четко описана взаимосвязь между стоматологическим статусом и степенью выраженности гипотиреоза, что подтверждает влияние гипотиреоза на стоматологическое здоровье. При осмотре полости рта у пациентов с гипотиреозом могут наблюдаться следующие симптомы: бледная окраска и отечность слизистой оболочки рта, периваскулярные геморрагии, отечность языка, которая сопровождается появлением отпечатков зубов по бокам [30, 35].

Ряд авторов отмечают, что для пациентов с гипотиреозом характерны высокие показатели, характеризующие состояние тканей пародонта (индексы GI и КПИ), более высокий уровень интенсивности кариеса (индекс КПУ), более низкие показатели уровня гигиены полости рта (индекс ОНI-S), а также высокая распространенность хронического генерализованного пародонтита и кариозного процесса [7, 10, 23, 45, 48, 49]. Имеются особенности развития кариеса у пациентов, страдающих гипотиреозом. У людей с недостаточной функцией щитовидной железы отмечается увеличение числа зубов с поврежденной эмалью и дентином, а также более высокая частота кариеса по сравнению с пациентами без данной патологии [17, 20, 28, 32, 39, 40, 50]. В процессе развития кариеса происходят последовательные изменения в структуре зубных тканей, включая разложение межзубного вещества, расширение промежутков между зубами, накопление гликозаминогликанов, изменения свойств тканей, размягчение эмали, реминерализацию дентина, воспалительные процессы, дистрофические изменения, некробиоз и некроз тканей, деминерализацию, размягчение, деформацию канальцев,

образование конусовидной полости, появление прозрачного и заместительного дентина. На каждом этапе кариеса происходят реактивные изменения в ткани пульпы. Однако у пациентов с гипотиреозом кариозный процесс проходит через четыре последовательные стадии с более распространенными очагами поражения, большими участками размягчения эмали и мелкими очагами разрушения. Процессы дезорганизации соединительной ткани более выражены, воспаление более интенсивное, инфильтрация плотнее [11].

Одним из наиболее частых симптомов, способных сопровождать гипотиреоз, является ксеростомия [22, 24]. Этот симптом оказывает значительное влияние на качество жизни пациентов, вызывая дискомфорт, затрудняя проглатывание и повышая риск развития стоматологических заболеваний. Сухость в полости рта у пациентов с гипотиреозом может быть связана с несколькими механизмами. Во-первых, уровень гормонов щитовидной железы влияет на кровоснабжение и иннервацию слюнных желез. В ходе проведенных экспериментов доказано, что уже на стадии субклинического гипотиреоза наблюдаются структурные изменения в тканях околоушных слюнных желез в виде лимфоидной инфильтрации, кистозной трансформации, отмечено замещение паренхимы слюнных желез жировой и соединительной тканью, гибель муцин-секретирующих клеток и атеросклероз сосудов [36, 46, 47].

Другим фактором является то, что гипотиреоз может привести к изменениям в составе слюны, что также может оказывать влияние на ее защитные свойства. Сниженный уровень гормонов щитовидной железы может привести к уменьшению секреции слюны и ухудшению ее качества, уменьшение содержания сиаломуцинов приводит к уменьшению объема воды в секрете, увеличивается количество фукумуцинов, что приводит к увеличению вязкости и плотности секрета у пациентов с гипотиреозом [47]. Также при снижении продукции тиреоидных гормонов угнетается синтез белка и продукция факторов роста, что вызывает нарушение обмена кальция и фосфата и мицеллярного строения слюны. С другой стороны, снижение функции щитовидной железы ведет к уменьшению активности щелочной фосфатазы в слюне. Этот механизм связан с «выключением» геномного воздействия йодсодержащих тиреоидных гормонов, что приводит к подавлению синтеза определенных клеточных белков, включая ферменты [31].

При гипотиреозе наблюдается нарушение кальций-фосфорного обмена. Гормоны щитовидной железы оказывают влияние на активность остеокластов и остеобластов [20, 37, 8]. При тиреотоксикозе наблюдается усиление костного ремоделирования и резорбции, что может привести к развитию остеопороза. С другой стороны, гипотиреоз сопровождается замедлением костного метаболизма, снижением скорости резорбции и костеобразования. Гормон кальцитонин, вырабаты-

вающийся С-клетками щитовидной железы и регулирующий уровень кальция в крови, также играет важную роль в контроле костного метаболизма. Он оказывает влияние на остеокласты и остеобласты, что воздействует на процессы резорбции и костеобразования костной ткани [42]. Антонов П. Ф. и соавт. исследовали женщин репродуктивного возраста с первичным гипотиреозом. Было выявлено, что у женщин с незамененным гипотиреозом наблюдается замедление как костной резорбции, так и образования костной ткани в связи с сниженным метаболизмом костей. У пациентов с первичным гипотиреозом, получающих гормональную заместительную терапию, отмечается увеличение костной резорбции. Самые выраженные нарушения метаболизма костей у пациентов с гипотиреозом наблюдались в случае продолжительной заместительной терапии гормонами щитовидной железы (более семи лет) и при наличии истории тиреотоксикоза, а также при низкой исходной пиковой массе костей [8]. Таким образом, дисбаланс тиреоидных гормонов может привести к серьезным нарушениям в костном метаболизме и вызывать атрофию альвеолярного отростка, нарушения процессов костеобразования и задержку прорезывания зубов [6, 29, 44].

Гипотиреоз может оказывать влияние на воспалительные процессы в организме, в том числе и в тканях пародонта [10, 12, 13]. Доказано, что при гипотиреозе наблюдались изменения толщины лейкоцитарного вала в очаге воспаления, а также изменения соотношения нейтрофилов и мононуклеаров. В результате одного из экспериментальных исследований были обнаружены особенности изменений в биоцидности нейтрофилов и макрофагов, активности лизосомальных ферментов и антиоксидантной защиты, а также накоплении продуктов перекисного окисления липидов. Экспериментальный гипотиреоз сопровождался уменьшением биоцидности фагоцитов, накоплением продуктов перекисного окисления липидов и чаще встречающимися нагноительными процессами в тканях пародонта по сравнению с контролем. С другой стороны, экспериментальный гипертиреоз вызывал повышение биоцидности, но и снижение функциональных резервов фагоцитирующих клеток и уменьшение компенсаторных способностей антиоксидантной системы [33]. Кроме того, тиреоидные гормоны обладают проинфламаторным эффектом через активацию генов, ответственных за воспаление, таких как ген циклооксигеназы 2 типа и ген матриксной металлопротеиназы 9 типа. Данные гормоны также способствуют быстрой регенерации тканей благодаря их ангиогенному воздействию и активации пролиферации кератиноцитов. Недостаток гормонов щитовидной железы приводит к системным изменениям на клеточном уровне тканей полости рта: снижается потребление кислорода клеткой, а также уровень активности окислительного фосфорилирования и синтеза АТФ. В результате этого увеличивается уровень свободного радикального окисления, а актив-

ность антиоксидантных ферментов в сливе снижается, что приводит к изменению соотношения восстановленного и окисленного глутатиона [13]. При гипотиреозе эффективность гормонов значительно снижена, что может привести к разрушению пародонта.

Особо стоит отметить, что именно гипотиреоз существенно усиливает повреждение тканей ротовой полости в условиях стресса. Наоборот, нормализация тиреоидного статуса способствует уменьшению стресс-индуцированных изменений в тканях челюстно-лицевой области [16].

В ряде экспериментальных работ было подтверждено, что дисфункция щитовидной железы активизирует иммунное воспаление в пародонтальных тканях. Дзецох Т. И. и соавт. выявили статистически значимое уменьшение уровня иммуноглобулинов IgG, IgM и IgA в крови животных, которым в течение 14 дней вводили мерказолил. В частности, уровень IgG снизился в 1,8 раза, IgM — в 1,6 раза, а IgA — в 1,7 раза [19].

Shcherba V. et al. в своей работе изучили ультраструктурные изменения в тканях пародонта при экспериментальном пародонтите в условиях гипотиреоза. Для моделирования пародонтита авторы вводили липополисахарид в ткань десен крыс. Гипофункцию щитовидной железы моделировали внутрижелудочным введением мерказолила. Для подтверждения состояния гипотиреоза измерялись уровни свободного тироксина, свободного трийодтиронина и тиреотропного гормона. Авторы сообщили, что субмикроскопическое исследование выявило глубокие деструктивно-дегенеративные изменения во всех компонентах пародонта. Также в ходе эксперимента выявлены стереотипные признаки: дистрофические, атрофические и деструктивные изменения паренхиматозных структур, муцинозный отек стромы и легкие репаративные процессы. Данное исследование подтвердило, что при экспериментальном пародонтите в сочетании с гипотиреозом происходит нарушение функционирования всех компонентов пародонтального микроциркуляторного русла. Это проявляется повреждением и деформацией стенки кровеносного сосуда с десквамацией эндотелия, отеком, истончением базальной мембраны, стазом, тромбозом и спазмом. Также наблюдается значительное разрушение и лизис волокнистых структур и компонентов соединительнотканного аморфного вещества в собственной пластинке прикрепленной

и свободной части десны и пародонта [5]. Некоторые эксперты указывают на перспективность оценки различных воспалительных маркеров в качестве дополнительного метода диагностики заболеваний пародонта. В одном из исследований рассматривалась возможность связи между дисфункцией щитовидной железы и развитием пародонтита. В рамках этого исследования был проведен анализ уровней интерлейкина-6 (IL-6) и фактора некроза опухоли- α (TNF- α) в слюне и крови у пациентов с дисфункцией щитовидной железы, не имевших клинических признаков заболеваний пародонта, по сравнению со здоровыми контрольными лицами.

Результаты исследования показали, что средние значения концентрации TNF- α в крови пациентов с гипотиреозом были выше, чем у пациентов с гипертиреозом и контрольной группы. Содержание IL-6 также было выше у пациентов с дисфункцией щитовидной железы по сравнению со здоровыми контрольными лицами. В целом, результаты исследования подтвердили, что уровни TNF- α и IL-6 в крови и слюне могут служить эффективными биологическими индикаторами для оценки развития пародонтита у пациентов с дисфункцией щитовидной железы [4]. Важно отметить, что лечение воспалительных заболеваний пародонта у пациентов с гипотиреозом может иметь свои особенности [18, 16, 43]. Например, у пациентов с продолжительным гипотиреозом могут наблюдаться повышенные уровни подкожных мукополисахаридов из-за уменьшения их распада. Избыток подкожных мукополисахаридов в состоянии уменьшить способность мелких сосудов к вазоконстрикции при повреждении стенок этих сосудов, что может привести к усилению кровотечения из инфильтрированных тканей, включая слизистую оболочку [1, 2].

Выводы

Таким образом, в результате глубокого анализа литературы по данной теме можно сделать вывод, что необходимы дальнейшие исследования, направленные на анализ факторов риска агрессивного течения заболеваний полости рта у пациентов с гипотиреозом, и совершенствование стоматологических терапевтических подходов, учитывающих состояние щитовидной железы и особенности патогенеза стоматологического заболевания.

Литература/References

1. Chandna S., Bathla M. Oral manifestations of thyroid disorders and its management // Indian J Endocrinol Metab. – 2011;2:113-116 doi: 10.4103/2230-8210.83343
2. Glick M. Burket's oral medicine // PMPH USA. – 2015:345-346. https://books.google.ru/books/about/Burket_s_Oral_Medicine_12th_Edition.html?id=cBEqCAAAQBAJ&redir_esc=y
3. Venturi S. Prevention of nuclear damage caused by iodine and cesium radionuclides to the thyroid, pancreas and other organs // Juvenis Scientia. – 2022;2:5-14. DOI 10.32415/jscientia_2022_8_2_5-14.
4. Monea A. Can thyroid dysfunction induce periodontal disease // Eur Sci J. – 2014;15:74-83. https://www.researchgate.net/publication/275207124_Can_thyroid_dysfunction_induce_periodontal_disease
5. Shcherba V. et. al. Submicroscopic changes of periodontal components under experimental periodontitis combined with hypothyroidism // Physiological Journal. – 2023;4:69. DOI:10.15407/fz69.04.085
6. Аверьянов С.В., Камлилов Ф.Х., Юнусов Р.Р. Взаимосвязь функционального состояния щитовидной железы, минеральной плотности костной ткани скелета и показателей стоматологического статуса пациентов. Dental Forum. 2020;1(76):2-8. [S.V. Averyanov, F.Kh. Kamilov, R.R. Yunusov. Interrelation of the functional state of the thyroid gland, mineral density of skeletal bone tissue and indicators of the dental status of patients. Dental Forum. 2020;1(76):2-8. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42194426>
7. Алиева Л.А. Коррекция стоматологического статуса у больных гипотиреозом. Наука и инновации - современные концепции. Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Москва. 2020:64-65. [L.A. Alieva. Correction of dental status in patients with hypothyroidism. Science and innovation - modern concepts. A collection of scientific articles based on the results of the International Scientific Forum. Moscow. 2020:64-65. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42569688>
8. Антонов П.Ф. и др. Оценка взаимосвязи минерального обмена и костного метаболизма при заболеваниях щитовидной железы. Военно-медицинский журнал. 2020;8:68-70. [P.F. Antonov. et al. Assessment of the relationship between mineral metabolism and bone metabolism in diseases of the thyroid gland. Military Medical Journal. 2020;8:68-70. (In Russ.)]. <https://journals.eco-vector.com/0026-9050/issue/view/4296>
9. Бирюкова Е.В., Килейников Д.В., Соловьева И.В. Гипотиреоз: современное состояние проблемы. МС. 2020;7. [E.V. Biryukova, D.V. Kileynikov, I.V. Solovyova. Hypothyroidism: current state of the problem. MS. 2020;7. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-7-96-107>
10. Болсуновский С.М., Казарина Л.Н. Сравнительная оценка состояния тканей пародонта у больных с субклиническим гипотиреозом и с эутиреозом. The Scientific Heritage. 2021;63:2-13-15. [S.M. Bolsunovskiy, L.N. Kazarina. Comparative assessment of the condition of periodontal tissues in patients with subclinical hypothyroidism and euthyroidism. The Scientific Heritage. 2021;63:2-13-15. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-sostoyaniya-tkanyey-parodonta-u-bolnyh-s-subklinicheskim-gipotireozom-i-s-euti-reozom-1>
11. Боташева В.С., Кубанова А.В. Морфологическая характеристика твердых тканей зуба при кариозном поражении на фоне гипотиреоза. Медицинский алфавит. 2018;24(361):43-46. [V.S. Botasheva, A.V. Kubanova. Morphological characteristics of hard dental tissues with carious lesions against the background of hypothyroidism. Medical alphabet. 2018;24(361):43-46. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36546513>
12. Бушуева Е.Ю., Григорьев С.С., Саблина С.Н., Еловицова Т.М., Сорокоумова Д.В., Козьменко А.Н., Макурова Н.А., Чагай А.А., Чернышева Н.Д. Характеристика клинических и микробиологических показателей полости рта у пациентов с пародонтитом и гипотиреозом на фоне клинической терапии с применением синбиотика. Проблемы стоматологии. 2021;2:32-37. [E.Yu. Bushueva, S.S. Grigoriev, S.N. Sablina, T.M. Elovikova, D.V. Sorokoumova, A.N. Kozmenko, N.A. Makerova, A.A. Chagai, N.D. Chernysheva. Characteristics of clinical and microbiological indicators of the oral cavity in patients with periodontitis and hypothyroidism during clinical therapy using a synbiotic. Actual Problems in dentistry. 2021;2:32-37. (In Russ.)]. DOI: <https://doi.org/10.18481/2077-7566-20-17-2-32-37>
13. Вахрушева В.Ч., Аструхина П.И., Кокшарова Д.О., Омелкова Е.А. Связь между патологией щитовидной железы и заболеваниями пародонта. StudNet. 2022;3. [Vakhrusheva V. Ch., Astrukhina P. I., Koksharova D. O., Omelkova E. A. Relationship between thyroid pathology and periodontal diseases. StudNet. 2022;3. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/svyaz-mezhdu-patologiyey-schitovidnoy-zhelezy-i-zabolevaniyami-parodonta>
14. Воробьева М.Н., Данько Е.С. Строение щитовидной железы. Гормоны щитовидной железы. В мире научных открытий. Материалы III Международной студенческой научной конференции. Ульяновск, 22-23 мая 2019 года. Том V. Часть 1. Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. 2019:141-143. [M.N. Vorobyeva, E.S. Danko. The structure of the thyroid gland. Thyroid hormones. In the world of scientific discoveries. Proceedings of the III International Student Scientific Conference, Ulyanovsk, May 22-23, 2019. Volume V. Part 1. Ulyanovsk : Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. 2019:141-143. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41201902>
15. Глушаков Р.И., Прошин С.Н., Тапильская Н.И. Роль тиреоидных гормонов в регуляции ангиогенеза, клеточной пролиферации и миграции. Гены и клетки. 2011;4:26-33. [R.I. Glushakov, S.N. Proshin, N.I. Tapil'skaya. The role of thyroid hormones in the regulation of angiogenesis, cell proliferation and migration. Genes and cells. 2011;4:26-33. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-tireoidnyh-gormonov-v-regulyatsii-angiogeneza-kletochnoy-proliferatsii-i-migratsii>
16. Городецкая И.В., Масюк Н.Ю. Влияние йодсодержащих тиреоидных гормонов на ткани челюстно-лицевой области. Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2018;2:20-29. [I.V. Gorodetskaya, N.Yu. Masyuk. The influence of iodine-containing thyroid hormones on the tissues of the maxillofacial region. Bulletin of Vitebsk State Medical University. 2018;2:20-29. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-yodsoderzhaschih-tireoidnyh-gormonov-na-tkani-chelyustno-litsevoy-oblasti>
17. Городецкая И.В., Масюк Н.Ю. Повышение йодсодержащими тиреоидными гормонами устойчивости твердых тканей зуба к кариесу. Эндодонтия Today. 2017;4:37-42. [I.V. Gorodetskaya, N.Yu. Masyuk. Increased resistance of dental hard tissues to caries by iodine-containing thyroid hormones. Endodontics Today. 2017;4:37-42. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32402698>
18. Гусейнов Т.С. и др. Лечение-профилактические особенности пародонтита у больных с заболеваниями щитовидной железы. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019;2:17-22. [T.S. Guseinov et al. Treatment and prophylactic features of periodontitis in patients with thyroid diseases. Bulletin of new medical technologies. Electronic edition. 2019;2:17-22. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/lechenno-profilakticheskie-osobennosti-parodontita-u-bolnyh-s-zabolevaniyami-schitovidnoy-zhelezy>
19. Дзещох Т.И., Клищ И.Н., Марущак М.И. Особенности гуморального звена иммунной системы крыс с острым пародонтитом на фоне мерказолил-индуцированного гипотиреоза. Современные проблемы науки и образования. 2013;4:160-160. [T.I. Dzetsyukh, I.N. Klishch, M.I. Maruschak. Features of the humoral component of the immune system of rats with acute periodontitis against the background of mercazole-induced hypothyroidism. Modern problems of science and education. 2013;4:160-160. (In Russ.)]. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9976>
20. Духовская Н.Е., Островская И.Г., Ахмедов Г.Д. Оценка состояния твердых тканей зубов у пациентов с гипофункцией щитовидной железы. Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2017;2(23):48-52. [N.E. Dukhovskaya, I.G. Ostrovskaya, G.D. Akhmedov. Assessment of the condition of hard dental tissues in patients with hypothyroidism. Bulletin of the Dagestan State Medical Academy. 2017;2(23):48-52. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29711685>
21. Дьяченко С.В. и др. Влияние гипофункции щитовидной железы на стоматологическое здоровье лиц пожилого возраста. Тихоокеанский медицинский журнал. 2020;2(80):14-18. [S.V. Dyachenko et al. The influence of hypofunction of the thyroid gland on the dental health of elderly people. Pacific Medical Journal. 2020;2(80):14-18. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2020-2-14-18>
22. Дьяченко С.В., Фирсова И.В., Гаврикова Л.М. Состояние твердых тканей зубов у пожилых пациентов с гипофункцией щитовидной железы. Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2021;10:43-49. [S.V. Dyachenko, I.V. Firsova, L.M. Gavrikova. Condition of hard dental tissues in elderly patients with hypofunction of the thyroid gland. Medical and pharmaceutical journal Pulse. 2021;10:43-49. (In Russ.)]. DOI 10.26787/nydha-2686-6838-2021-23-10-43-49.
23. Исламова Н.Б. Сравнительная оценка противовоспалительных цитокинов крови в развитии заболеваний полости рта при гипотиреозе. Наука в современном мире: теория и практика. 2016;1(4):41-44. [N.B. Islamova. Comparative assessment of anti-inflammatory blood cytokines in the development of oral diseases in hypothyroidism. Science in the modern world: theory and practice. 2016;1(4):41-44. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27242486>
24. Исламова Н.Б., Чаконов Ф.Х. Изменения в тканях и органах рта при эндокринных заболеваниях. Актуальные вопросы стоматологии. 2021:320-326. [N.B. Islamova, F.Kh. Chakonov. Changes in tissues and organs of the mouth during endocrine diseases. Current issues in dentistry. 2021:320-326. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45687246&pf=1>
25. Каминская Л.А. Гипотиреоз, полость рта, мелатонин слюны (обзор литературных данных). Биохимические научные чтения памяти академика РАН Е.А. Строева. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Рязань, 26-27 января 2022 года. Рязань : Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова. 2022:123-125. [L.A. Kaminskaya. Hypothyroidism, oral cavity, salivary melatonin (review of literature data). Biochemical scientific readings in memory of Academician of the Russian Academy of Sciences E.A. Stroeva. Abstracts of reports of the All-Russian scientific and practical conference with international participation. Ryazan, January 26-27, 2022. Ryazan : Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlova. 2022:123-125. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48702518>

26. Касимова Г.В. и др. Перспективы лечения пародонтита у больных гипотиреозом. Научный альманах. 2016;9-2:78-82. [G.V. Kasimova et al. Prospects for the treatment of periodontitis in patients with hypothyroidism. Scientific almanac. 2016;9-2:78-82. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27320328>
27. Клинические рекомендации. Гипотиреоз. Российская ассоциация эндокринологов. 2021. [Clinical recommendations. Hypothyroidism. Russian Association of Endocrinologists. 2021. (In Russ.)]. <https://dx.doi.org/10.18565/therapy.2022.9suppl.118-127>
28. Кошелев К.А., Белоусов Н.Н., Соколова И.В., Соколов Д.О. Влияние гипопункции щитовидной железы на прогноз стоматологического ортопедического лечения. Проблемы стоматологии. 2021;17(1):155-160. [K.A. Koshelev, N.N. Belousov, I.V. Sokolova, D.O. Sokolov. The influence of hypofunction of the thyroid gland on the prognosis of dental orthopedic treatment. Problems of dentistry. 2021;17(1):155-160. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-20-17-1-155-160.
29. Кубанова А.Б. Патоморфологические изменения зубов при экспериментальном гипотиреозе. Медицинская наука: взгляд в будущее. Материалы II межрегиональной конференции. 2014;1:267. [Kubanova A. B. Pathomorphological changes in teeth in experimental hypothyroidism. Medical science: a look into the future: materials of the II inter-regional conference. 2014;1:267. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43999876>
30. Лобанова М.В., Качеровская Е.Р. Субклинический гипотиреоз. Воен. медицина. 2023;2(67):40-44. [M.V. Lobanova, E.R. Kacherovskaya. Subclinical hypothyroidism. Military medicine. 2023;2(67):40-44. (In Russ.)]. <https://rep.bsmu.by/handle/BSMU/36949>
31. Масюк Н.Ю. Изменение активности щелочной фосфатазы в слюне при гипотиреозе на фоне применения карсигенной диеты, стресса и их комбинации. Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации Материалы 73-ой научной сессии ВГМУ, Витебск, Республика Беларусь, 29-30 января 2018 года. Витебск : Витебский государственный медицинский университет. 2018:487-489. [N.Yu. Masyuk. Changes in the activity of alkaline phosphatase in saliva in hypothyroidism due to the use of a cariogenic diet, stress and their combination. Achievements of fundamental, clinical medicine and pharmacy. Materials of the 73rd scientific session of VSMU, Vitebsk, Republic of Belarus, January 29-30, 2018. Vitebsk : Vitebsk State Medical University. 2018:487-489. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32579243>
32. Масюк Н.Ю., Городецкая И.В. Зависимость карсигенности твердых тканей зуба от уровня йодсодержащих гормонов щитовидной железы. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2017;3:18-25. [N.Yu. Masyuk, I.V. Gorodetskaya. Dependence of caries resistance of hard dental tissues on the level of iodine-containing thyroid hormones. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2017;3:18-25. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29986591>
33. Маянская Н.Н., Рымарь С.С., Маянская С.Д. Особенности течения воспалительного процесса у крыс с экспериментальным гипо- и гипертиреозом. Казанский медицинский журнал. 2013;5:726-730. [N.N. Mayanskaya, S.S. Ryumar, S.D. Mayanskaya. Features of the course of the inflammatory process in rats with experimental hypo- and hyperthyroidism. Kazan Medical Journal. 2013;5:726-730. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21033757>
34. Моргунова Т.Б., Фадеев В.В. Гипотиреоз: современные принципы диагностики и лечения. МС. 2016;3. [T.B. Morgunova, V.V. Fadeev. Hypothyroidism: modern principles of diagnosis and treatment. MS. 2016;3. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2016-3-79-81>
35. Моторина Л.А., Бучнева Н.В. Клиника и Лечение проявлений гипотиреоза в полости рта. Молодежный научный форум: естественные и медицинские науки. 2016;4(32):42-46. [L.A. Motorina, N.V. Buchneva. Clinic and Treatment of manifestations of hypothyroidism in the oral cavity. Youth scientific forum: natural and medical sciences. 2016;4(32):42-46. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25944940>
36. Мохначева С.Б., Мосеева М.В. Изменение слюнных желез у крыс в эксперименте при гипотиреозе и метаболическом синдроме. Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. 2020;3:72-74. [S.B. Mokhnacheva, M.V. Moseeva. Changes in the salivary glands in rats in an experiment with hypothyroidism and metabolic syndrome. Health, demography, ecology of the Finno-Ugric peoples. 2020;3:72-74. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44343534>
37. Назарова Н., Рuzимуродова З. Клинико-функциональные аспекты заболеваний пародонта и твердых тканей зубов у больных с гипотиреозом. Профилактическая медицина и здоровье. 2022;1:83-91. [N. Nazarova, Z. Ruzimurodova. Clinical and functional aspects of periodontal diseases and hard dental tissues in patients with hypothyroidism. Preventive Medicine and Health. 2022;1:83-91. (In Russ.)]. DOI 10.47689/2181-3663-vol1-iss1-pp83-91
38. Новикова Н.П., Капцова Л.А. Эффективность лечения пародонтита у больных с гипотиреозом в условиях изменения минерального обмена. Кубанский научный медицинский вестник. 2006;5:6-8. [N.P. Novikova, L.A. Kaptsova. Efficiency of treatment of periodontitis in patients with hypothyroidism in conditions of changes in mineral metabolism. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2006;5:6-8. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-lecheniya-parodontita-u-bolnyh-s-gipotireozom-v-usloviyah-izmeneniya-mineralnogo-obmena>
39. Павлова Т.В., Пешкова Э.К., Гончаров И.Ю. 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. [T.V. Pavlova, E.K. Peshkova, I.Yu. Goncharov. Disturbances in the ultrastructure and macro- and microelement composition of hard dental tissues during caries in patients with hypothyroidism and without thyroid pathology. Pathology archive. 2014;2:17-21. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21535642>
40. 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. [T.V. Pavlova, E.K. Peshkova, D.A. Kolesnikov. Clinical observations and analysis of the dental status of patients with thyroid diseases. Basic research. 2012;4-1:97-100. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17866383>
41. Панфилова Е.А., Исаева М.П., Трошина Е.А. Гипотиреоз: лекция для врачей первичного звена. МС. 2020;11. [E.A. Panfilova, M.P. Isaeva, E.A. Troshina. Hypothyroidosis: lecture for primary care doctors. MS. 2020;11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-11-124-130>
42. Пиксин И.Н. и др. Состояние костного метаболизма при заболеваниях щитовидной железы (обзор). Медицинский альманах. 2016;4 (44):154-157. [I.N. Piksin et al. State of bone metabolism in diseases of the thyroid gland (review). Medical almanac. 2016;4 (44):154-157. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/costoyanie-kostnogo-metabolizma-pri-zabolevaniyah-shchitovidnoy-zhelezy-obzor>
43. Платонова Н.М. Современная парадигма ведения больных гипотиреозом. Эффективная фармакотерапия. 2020;17:40-46. [N.M. Platonova. Modern paradigm for the management of patients with hypothyroidism. Effective pharmacotherapy. 2020;17:40-46. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2020-16-17-40-46>
44. Рожко О.П., Левицкий А.П. Влияние экспериментального гипотиреоза на зубо-челюстную систему крыс. Инновации в стоматологии. 2014;4(6):2-4. [O.P. Rozhko, A.P. Levitsky. Effect of experimental hypothyroidism on the dentofacial system of rats. Innovations in dentistry. 2014;4(6):2-4. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-eksperimentalnogo-gipotireoza-na-zubo-chelyustnuyu-sistemu-krys>
45. Романенко И.Г., Кекеш Е.А. Особенности клинического течения хронического генерализованного пародонтита у пациентов с аутоиммунным гипо- и гипертиреозом. Пародонтология. 2017;4(85):68-72. [I.G. Romanenko, E.A. Kekosh. Features of the clinical course of chronic generalized periodontitis in patients with autoimmune hypo- and hyperthyroidism. Periodontology. 2017;4(85):68-72. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32619751>
46. Сультимова Т.Б., Козлова М.В., Гапонов А.М. Локальный цитокиновый статус у пациентов с сиаденозом околоушной слюнной железы на фоне гипотиреоза. Иммунология. 2021;42(4):356-363. [T.B. Sultimova, M.V. Kozlova, A.M. Gaponov. Local cytokine status in patients with sialadenosis of the parotid gland against the background of hypothyroidism. Immunology. 2021;42(4):356-363. (In Russ.)]. DOI 10.33029/0206-4952-2021-42-4-356-363
47. Сультимова Т.Б., Козлова М.В., Мкртумян А.М. Влияние патологии щитовидной железы на развитие сиаденозов. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2018;4-2:47. [T.B. Sultimova, M.V. Kozlova, A.M. Mkrtyunyan. The influence of thyroid pathology on the development of sialadenosis. Kremlin medicine. Clinical Bulletin. 2018;4-2:47. (In Russ.)]. DOI 10.26269/9jpp-be09.
48. Тишков Д.С. Особенности течения стоматологических заболеваний у больных с гипо- и гиперфункцией гормонов щитовидной железы. Региональный вестник. 2020;1(40):10. [D.S. Tishkov. Features of the course of dental diseases in patients with hypo- and hyperfunction of thyroid hormones. Regional Bulletin. 2020;1(40):10. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?idn=fsjyah>
49. Цветкова М.А., Воробьева Е.И., Коваленко А.Ю. Комплексное ортодонтическое лечение пациента с гипотиреозом: клинический случай. Клиническая стоматология. 2024;1:106-111. [M.A. Tsvetkova, E.I. Vorobyova, A.Yu. Kovalenko. Complex orthodontic treatment of a patient with hypothyroidism: a clinical case. Clinical dentistry. 2024;1:106-111. (In Russ.)]. DOI: 10.37988/1811-153X_2024_1_106
50. Червинцев А.В., Авдеевская Т.А. Влияние гипотиреоза на минерализацию зубов и микробиоценоз полости рта на модели субтотальной коагуляции щитовидной железы у крыс. Молодёжь и медицинская наука. Материалы III межвузовской научно-практической конференции молодых учёных, Тверь, 26 ноября 2015 года. ГБОУ ВПО Тверской ГМУ Минздрава России. Тверь : Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Тверская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2015:337. [A.V. Chervinets, T.A. Avdeenkova. The effect of hypothyroidism on the mineralization of teeth and microbiocenosis of the oral cavity in a model of subtotal coagulation of the thyroid gland in rats. Youth and medical science: materials of the III inter-university scientific-practical conference of young scientists, Tver, November 26, 2015. GBOU VPO Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia. Tver : State budgetary educational institution of higher professional education Tver State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2015:337. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26091339>