

## ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОРАЖЁННОСТЬ ТИРЕОПАТИЯМИ И РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Штина И.Е.<sup>1</sup>,  
Валина С.Л.<sup>1</sup>,  
Ивашова Ю.А.<sup>1</sup>,  
Устинова О.Ю.<sup>1,2</sup>,  
Эйсфельд Д.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (614045, г. Пермь, Монастырская ул., 82, Россия)

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15, Россия)

Автор, ответственный за переписку:  
Штина Ирина Евгеньевна,  
e-mail: shtina\_irina@fcrisk.ru

### РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Болезни щитовидной железы у детей и подростков лидируют в структуре эндокринной патологии. Проблема сопоставимости данных заболеваемости, полученных разными методами, актуальна в связи с необходимостью обоснования расширения мероприятий по оптимизации системы профилактики тиреоидной патологии.

**Цель исследования.** Сопоставительный анализ патологической поражённости тиреопатиями и распространённости заболеваний щитовидной железы у детей и подростков, проживающих на территории Пермского края.

**Материалы и методы.** Проведён анализ распространённости болезней щитовидной железы по данным статистической формы № 12. На основании результатов медицинских осмотров, включающих лабораторное обследование, ультразвуковое сканирование щитовидной железы и осмотр детского эндокринолога, выполнен расчёт патологической поражённости тиреопатиями и сравнение с данными статистических материалов. Оценка влияния возраста и пола на вероятность увеличения уровня тиреотропного гормона и объёма щитовидной железы относительно физиологических нормативов осуществлена методом анализа параметров однофакторных моделей логистических регрессий.

**Результаты.** Распространённость болезней щитовидной железы, эндемического зоба и субклинического гипотиреоза у детей Пермского края имеет тенденцию к снижению ( $p = 0,003-0,015$ ) при стабильной распространённости тиреоидита ( $p = 0,794$ ). У подростков при отсутствии динамики распространённости болезней щитовидной железы и тиреоидита ( $p = 0,129-0,248$ ) выявлено снижение распространённости эндемического зоба ( $p = 0,008$ ) и увеличение субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности ( $p = 0,012$ ). Кратность различий между патологической поражённостью и распространённостью тиреоидной патологии составила 4,8–38,6 раза. Анализ полученных логистических моделей не позволил выделить пол и возраст в качестве предикторов формирования тиреоидной патологии.

**Заключение.** Распространённость тиреоидной патологии в 4,8–38,6 раза ниже патологической поражённости. На йододефицитных территориях необходима разработка региональных медико-профилактических программ диагностики и профилактики заболеваний щитовидной железы вследствие йодной недостаточности.

**Ключевые слова:** распространённость, патологическая поражённость, щитовидная железа, дети, подростки, Пермский край

**Для цитирования:** Штина И.Е., Валина С.Л., Ивашова Ю.А., Устинова О.Ю., Эйсфельд Д.А. Патологическая поражённость тиреопатиями и распространённость заболеваний щитовидной железы у детей Пермского края. *Acta biomedica scientifica*. 2022; 7(4): 109-117. doi: 10.29413/ABS.2022-7.4.13

Статья получена: 14.12.2021

Статья принята: 31.05.2022

Статья опубликована: 06.09.2022

## PATHOLOGICAL DAMAGE OF THYROIDOPATHY AND THE PREVALENCE OF THYROID DISEASES IN CHILDREN OF THE PERM REGION

Shtina I.E.<sup>1</sup>,  
Valina S.L.<sup>1</sup>,  
Ivashova Yu.A.<sup>1</sup>,  
Ustinova O.Yu.<sup>1,2</sup>,  
Eisfeld D.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Federal Scientific Center  
for Medical and Preventive Health  
Risk Management Technologies  
(Monastyrskaya str. 82, Perm 614045,  
Russian Federation)

<sup>2</sup> Perm State National Research  
University (Bukireva str. 15, Perm  
614990, Russian Federation)

Corresponding author:  
Irina E. Shtina,  
e-mail: shtina\_irina@fcrisk.ru

### ABSTRACT

**Relevance.** Thyroid diseases in children and adolescents rank first in the structure of endocrine pathology. An issue related to comparability of data on prevalence obtained with different procedures is vital given the necessity to intensify activities aimed at optimizing prevention of thyroid pathology.

**The aim.** Comparative analysis of pathological lesions of thyropathies and the prevalence of thyroid gland diseases in children and adolescents living in the territory of the Perm region.

**Materials and methods.** Prevalence of thyroid diseases was analyzed based on data taken from Statistic Form No. 12. Pathological damage caused by thyroid diseases was calculated based on results produced by medical examinations that included laboratory tests, ultrasound scanning of the thyroid gland, and a check-up by an endocrinologist. Calculation results were then compared with data taken from statistic reports. Influence exerted by sex and age on the growth in thyrotrophic hormone contents and thyroid gland volume was assessed by analyzing values in one-factor logistic regression models.

**Results.** Prevalence of thyroid diseases, endemic goiter and subclinical hypothyroidism tends to decrease among children living in Perm region ( $p = 0.003-0.015$ ) but prevalence of thyroiditis remains stable ( $p = 0.794$ ). Having assessed prevalence among teenagers, we did not reveal any dynamics in prevalence of thyroid diseases and thyroiditis ( $p = 0.129-0.248$ ); prevalence of endemic goiter went down in this age group ( $p = 0.008$ ) whereas prevalence of subclinical hypothyroidism grew due to iodine deficiency ( $p = 0.012$ ). The difference between pathological damage and prevalence of thyroid diseases reached 4.8–38.6 times. Having analyzed created logistic models, we were not able to identify sex or age as predictors of thyroid pathology occurrence.

**Conclusion.** Prevalence of thyroid pathology was established to be by 4.8–38.6 times lower than pathological damage. Iodine deficiency on a given territory calls for developing regional medical and prevention programs aimed at diagnosing and preventing thyroid diseases caused by it.

**Key words:** prevalence, pathological damage, thyroid gland, children, adolescents, Perm region

Received: 14.12.2021  
Accepted: 31.05.2022  
Published: 06.09.2022

**For citation:** Shtina I.E., Valina S.L., Ivashova Yu.A., Ustinova O.Yu., Eisfeld D.A. Pathological damage of thyroidopathy and the prevalence of thyroid diseases in children of the Perm region. *Acta biomedical scientifica*. 2022; 7(4): 109-117. doi: 10.29413/ABS.2022-7.4.13

## ОБОСНОВАНИЕ

Болезни щитовидной железы (ЩЖ) занимают ведущее место в структуре эндокринной патологии. Данные официальной статистики в Российской Федерации и результаты научных исследований свидетельствуют об отсутствии значимого снижения уровня распространённости тиреопатий, ассоциированных с дефицитом йода, несмотря на проводимые профилактические мероприятия в регионах [1–3]. Имеются работы, результаты которых указывают на несогласованность цифр заболеваемости по данным официальной государственной статистики и медицинских осмотров [4–7]. Своевременная диагностика заболеваний щитовидной железы, ассоциированных с йодной недостаточностью, способствует предотвращению связанных с ними расстройств поведения, нарушений когнитивного и физического развития. По данным НИИЦ эндокринологии, на начало 2018 г. фактическое среднее потребление йода жителями России было в три раза меньше установленной Всемирной организацией здравоохранения нижнепороговой нормы (150–250 мкг) и составляло всего 40–80 мкг в день. Ежегодно в специализированной эндокринологической помощи нуждаются около 650 тыс. детей с заболеваниями щитовидной железы, основной причиной которых является недостаток йода [8]. На основании данных эпидемиологических исследований, представленных в релевантной литературе, в Пермском крае выявлен один из наиболее высоких уровней заболеваемости гипотиреозом, у школьников частота зоба составила 10 %, у 63 % обследованных школьников уровень йодурии – ниже 100 мкг/л, медиана йодурии находится на нижней границе нормальных значений, составляя 100 мкг/л [2, 9–13]. Актуальным вопросом является понимание профессиональным медицинским сообществом уровня истинной распространённости болезней щитовидной железы с целью выделения групп риска и акцентирования внимания на оптимизации профилактических мероприятий, своевременной коррекции выявленных нарушений и решения проблемы разработки эффективного механизма популяционной профилактики заболеваний, связанных с дефицитом йода [2, 8, 14–16].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сопоставительный анализ патологической поражённости тиреопатиями и распространённости заболеваний щитовидной железы у детей и подростков, проживающих на территории Пермского края.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Дизайн исследования.** Выполнено одноцентровое одномоментное выборочное сравнительное исследование. Проведён анализ официальных статистических данных и результатов углублённых медицинских осмотров с привлечением эндокринолога детского, а также выполнением гормонального и ультразвукового исследований.

**Критерии соответствия.** В исследование были включены 485 человек, в том числе 350 детей в возрасте 5–14 лет (50 % ( $n = 175$ ) мальчиков и 50 % ( $n = 175$ ) девочек в возрасте  $10,1 \pm 2,6$  и  $10,3 \pm 2,3$  года соответственно;  $p = 0,496$ ) и 135 детей в возрасте 15–17 лет ( $42,2$  % ( $n = 57$ ) юношей и  $57,8$  % ( $n = 78$ ) девушек в возрасте  $16,1 \pm 0,9$  и  $15,9 \pm 0,7$  года соответственно;  $p = 0,352$ ). Выборка сформирована путём сплошного включения наблюдений. Расчёт необходимого объёма выборки не проводили.

Все дети и подростки, включённые в данное исследование, проживали на территории Пермского края не менее трёх лет. Критериями исключения являлись: обострение хронического заболевания, острое инфекционное заболевание, психические расстройства и расстройства поведения (по данным форм № 026/у-2000 и № 112/у).

Условия проведения и продолжительность исследования. Анализ распространённости болезней щитовидной железы и отдельных нозологических форм (эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью, субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, тиреоидит) у детей и подростков Пермского края за период 2016–2020 гг. выполнен на основании официальных данных.

Проведена оценка тиреоидного статуса у детей и подростков Пермского края на основании результатов углублённых медицинских осмотров, выполненных в рамках НИР «Научное обоснование способов профилактики заболеваний аллергической природы у детей дошкольного возраста на основе коррекции рационов питания, режима дня и условий содержания в дошкольных образовательных организациях» и «Научное обоснование способов диагностики и профилактики у детей заболеваний, связанных с особенностями современного образовательного процесса и образа жизни» сотрудниками ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Период исследования: 01.04.2018–01.05.2021.

### Описание методов и объёма медицинского вмешательства

Анализ распространённости болезней щитовидной железы и отдельных нозологических форм у детей и подростков выполнен по данным формы № 12 (годовая) «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации»<sup>1</sup> Пермского краевого медицинского информационно-аналитического центра за период 2016–2020 гг. На основании результатов углублённых медицинских осмотров, проведённых сотрудниками научного центра (в т. ч. детский эндокринолог), выполнен расчёт патологической поражённости (отношение числа заболеваний, выявленных при медицинском осмотре, к числу осмотренных лиц, умноженное на 1000) и сравнение с данными статистических материалов.

<sup>1</sup> Приказ Росстата от 18.12.2020 № 812 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере охраны здоровья».

Лабораторное исследование, проведённое в утренние часы натощак по утверждённой методике, включало оценку содержания в сыворотке крови тиреотропного гормона (ТТГ) (мкМЕ/см<sup>3</sup>, ООО «ХЕМА», Россия), Т4 свободного (пмоль/дм<sup>3</sup>, ООО «Компания Алкор Био», Россия), антител к тиреопероксидазе (МЕ/см<sup>3</sup>, ООО «ХЕМА», Россия) с применением единого ридера – «ELx808» (BioTek Instruments, США). Исследование выполнено на базе аккредитованных лабораторий ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения».

Ультразвуковое исследование щитовидной железы выполнено по стандартной методике на аппаратах экспертного класса «Vivid q» (GE Medical Systems Israel Ltd., Израиль) и Toshiba AplioXG SSA-790A (Toshiba Medical Systems Corporation, Япония), результаты интерпретированы в соответствии с принятыми эталонными значениями [17].

Диагностику болезней щитовидной железы проводили согласно национальному руководству [18].

**Этическая экспертиза.** Медико-биологические исследования одобрены локальным этическим комитетом при ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (выписка из протокола № 2 от 01.03.2018). Исследования проведены с соблюдением этических принципов Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (ред. 1975 г. с доп. 1983 г.) и Национального стандарта РФ ГОСТ-Р 52379-2005 «Надлежащая клиническая практика» (ICH E6 GCP) при наличии письменного информированного добровольного согласия от законных представителей обучающихся.

**Статистический анализ.** Статистический и математический анализ, включая построение корреляционных зависимостей, выполнен с применением Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp., США) и пакета функций статистического приложения Jamovi 1.6.23.0. Математическую обработку осуществляли с помощью непараметрических методов вариационной статистики. Проверку параметров на нормальность распределения осуществляли на основе двухвыборочного теста Колмогорова – Смирнова. Анализ межгрупповых различий для показателя «возраст» выполнен на основании сравнения средних значений ( $M$ ) параметров и стандартного отклонения ( $SD$ ) ( $M \pm SD$ ). У детей и подростков, прошедших углублённый медицинский осмотр, шансы формирования тиреоидной патологии в зависимости от возрастной принадлежности оценивали методом отношения шансов ( $OR$ , odds ratio) с расчётом 95%-го доверительного интервала (95% ДИ). Оценка динамики распространённости болезней за 2016–2020 гг. выполнена на основании анализа за линейной регрессии, с указанием коэффициента регрессии и уровня статистической значимости ( $p$ ). Влияние возраста и пола на вероятность повышения уровня ТТГ и увеличения объёма щитовидной железы относительно физиологических нормативов изучали на основании анализа моделей однофакторной логистической регрессии. Параметры модели для константы, предикторов (пол, возраст) представлены в таблице в виде значения коэффициента регрессии (Estimate), среднеквад-

ративной ошибки ( $SE$ ), точки пересечения ( $Z$ ), статистической значимости ( $p$ ) (функция статистического приложения Jamovi 1.6.23.0). Выполнен расчёт коэффициента детерминации ( $R^2$ ), указывающего какой процент вариативности зависимой переменной объясняется вариативностью независимых. Различия считали статистически значимыми при заданном  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Официальные данные о распространённости болезней щитовидной железы, эндемического зоба, связанного с йодной недостаточностью, субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности и тиреоидита у детей и подростков в Пермском крае представлены в таблице 1. В период 2016–2020 гг. в Пермском крае у детей отмечено статистически значимое снижение распространённости болезней щитовидной железы в 1,4 раза ( $p = 0,006$ ), эндемического зоба, связанного с йодной недостаточностью, – в 1,6 раза ( $p = 0,003$ ) и субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности – в 1,2 раза ( $p = 0,012$ ) при стабильной распространённости тиреоидита ( $p = 0,794$ ) (табл. 1). Оценка динамики распространённости болезней щитовидной железы у подростков показала отсутствие тренда ( $p = 0,129$ ). В то же время, у подростков за анализируемый период прослеживалось снижение распространённости эндемического зоба, связанного с йодной недостаточностью, в 1,6 раза ( $p = 0,008$ ) и рост субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности – в 1,2 раза ( $p = 0,012$ ) (табл. 1).

У подростков относительно детей в период 2016–2020 гг. среднее значение распространённости болезней щитовидной железы и эндемического зоба, связанного с йодной недостаточностью, было выше в 2,9 раза ( $p < 0,001$ ), субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности – в 1,3 раза ( $p < 0,001$ ), тиреоидита – в 6,9 раза ( $p < 0,001$ ).

Патологическая поражённость, рассчитанная по результатам углублённых медицинских осмотров, представлена в таблице 2. В ходе исследования не выявлено статистически значимой разницы между патологической поражённостью детей и подростков эндемическим зобом, связанным с йодной недостаточностью ( $OR = 0,6$ ; 95% ДИ: 0,26–1,55;  $p = 0,378$ ), субклиническим гипотиреозом вследствие йодной недостаточности ( $OR = 0,65$ ; 95% ДИ: 0,30–1,58;  $p = 0,436$ ) и тиреоидитом ( $OR = 3,95$ ; 95% ДИ: 0,72–18,89;  $p = 0,266$ ) (табл. 2).

Сопоставление патологической поражённости (табл. 2) и распространённости болезней щитовидной железы за период 2016–2020 гг. (табл. 1) показало наличие кратности различий по эндемическому зобу, связанному с йодной недостаточностью, – 23,1 раза у детей (3,09 против 71,4 %) и 5 раз – у подростков (8,92 и 44,5 %); по субклиническому гипотиреозу вследствие йодной недостаточности – 38,6 раза у детей (2 против 77,1 %) и 20,4 – у подростков (2,54 против 51,9 %), по тиреоидиту – 21 и 4,8 раза соответственно (0,68 против 14,3 и 4,63 против 22,2 %).

**ТАБЛИЦА 1**  
**РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ПЕРМСКОМ КРАЕ ЗА ПЕРИОД 2016–2020 ГГ. ПО ДАННЫМ ОТЧЁТНОЙ ФОРМЫ № 12, ‰**

**TABLE 1**  
**THE PREVALENCE OF THYROID DISEASE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN THE PERM REGION ACCORDING TO REPORTING FORM NO. 12 FOR THE PERIOD 2016–2020, ‰**

Возрастная группа	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее значение распространённости за 2016–2020 гг. (‰), $M \pm SD$	Коэффициент регрессии	<i>p</i>
<i>Болезни щитовидной железы, ‰</i>								
Дети	8,38	8,38	7,58	6,91	6,10	7,47 ± 0,98	–0,6	0,006
Подростки	22,12	22,98	23,17	20,92	18,10	21,5 ± 2,08	–1,01	0,129
<i>Эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью, ‰</i>								
Дети	3,70	3,44	3,00	2,93	2,37	3,09 ± 0,51	–0,32	0,003
Подростки	10,12	9,72	9,42	8,24	7,12	8,92 ± 1,23	–0,75	0,008
<i>Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, ‰</i>								
Дети	2,14	2,11	2,03	1,96	1,75	2,0 ± 0,16	–0,09	0,015
Подростки	2,39	2,46	2,47	2,62	2,77	2,54 ± 0,15	0,09	0,012
<i>Тиреодит, ‰</i>								
Дети	0,70	0,69	0,65	0,69	0,69	0,68 ± 0,02	0,0	0,794
Подростки	4,71	5,01	5,23	4,45	4,07	4,69 ± 0,46	–0,18	0,248

**ТАБЛИЦА 2**  
**ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОРАЖЁННОСТЬ ОТДЕЛЬНЫМИ НОЗОЛОГИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ БОЛЕЗНЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УГЛУБЛЁННЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ, ‰**

**TABLE 2**  
**PATHOLOGICAL INVOLVEMENT OF INDIVIDUAL NOSOLOGICAL FORMS OF THYROID GLAND DISEASES IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF THE PERM REGION ACCORDING TO THE RESULTS OF IN-DEPTH MEDICAL EXAMINATIONS, ‰**

Нозологическая форма	Возрастная группа		<i>p</i>
	Дети ( <i>n</i> = 350)	Подростки ( <i>n</i> = 135)	
Эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью	71,4	44,5	0,378
Субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности	77,1	51,9	0,436
Тиреодит	14,3	22,2	0,266

Влияние таких факторов, как возраст и пол, на ответ в виде вероятности повышения уровня ТТГ и увеличения объёма щитовидной железы относительно физиологических нормативов представлено параметрами однофакторных моделей в таблице 3. В ходе математического анализа логистических регрессий «фактор – вероятность ответа» не установлено статистически значимого влияния ( $p = 0,077–0,949$ ) в моделях «пол – повышение ТТГ», «возраст – увеличение объёма ЩЖ», «пол – увеличение объёма ЩЖ», «ТТГ – увеличение объёма ЩЖ» (табл. 3). Значение дополнительно рассчитанного коэффициента детерминации Найджелкерка ( $R^2 = 0,03$ ) свидетельствует о недостаточном вкладе возраста в изменение уровня ТТГ для статистически значимой модели ( $p = 0,016$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

На основании данных, представленных в релевантной литературе, Пермский край относится к территории йодного дефицита [2, 9–13].

Снижение распространённости болезней щитовидной железы у детей, эндемического зоба, связанного с йодной недостаточностью, у детей и подростков Пермского края, вероятно, обусловлено реализацией общероссийской программы профилактики йододефицитных заболеваний на основании постановления Правительства РФ «О мерах по профилактике заболеваний, вызванных дефицитом йода» и региональной программы «Совершенствование схем терапии и профилактики йододефи-

**ТАБЛИЦА 3**  
**ПАРАМЕТРЫ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РЕГРЕССИОННЫХ**  
**МОДЕЛЕЙ «ФАКТОР – ВЕРОЯТНОСТЬ ОТВЕТА»**

**TABLE 3**  
**THE PARAMETERS OF LOGISTICS REGRESSION MODELS**  
**“FACTOR – THE PROBABILITY OF A RESPONSE”**

Фактор (Predictor)	Коэффициент регрессии (Estimate)	Среднеквадратичная ошибка (SE)	Точка пересечения (Z)	p
<i>Параметры логистической регрессионной модели вероятности повышения ТТГ в зависимости от возраста</i>				
Константа	-1,13	0,60	-1,87	0,061
Возраст	-0,13	0,05	-2,40	0,016
<i>Параметры логистической регрессионной модели вероятности повышения ТТГ в зависимости от пола</i>				
Константа	-2,63	0,25	-10,5	< 0,001
Пол	0,09	0,36	0,26	0,793
<i>Параметры логистической регрессионной модели вероятности увеличения объёма ЩЖ в зависимости от возраста</i>				
Константа	-1,56	0,64	-2,45	0,014
Возраст	-0,10	0,06	-1,77	0,077
<i>Параметры логистической регрессионной модели вероятности увеличения объёма ЩЖ в зависимости от пола</i>				
Константа	-2,7	0,26	-10,4	< 0,001
Пол	0,02	0,37	0,06	0,949
<i>Параметры логистической регрессионной модели вероятности увеличения объёма ЩЖ в зависимости от значения ТТГ</i>				
Константа	-2,32	0,42	-5,57	< 0,001
ТТГ	-0,17	0,18	-0,93	0,352

цитных заболеваний с использованием природных ресурсов края» [2, 10, 19–22]. Отсутствие снижения распространённости болезней щитовидной железы у подростков и рост субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности могут быть связаны с более высокой потребностью в йоде в данном возрасте, а также с санитарно-гигиенической ситуацией в Пермском крае [9, 21–24].

Полученная статистически значимая разница между распространённостью у детей и подростков Пермского края болезней щитовидной железы, эндемического зоба, связанного с йодной недостаточностью, субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности и тиреоидита согласуется с данными, представленными ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» [3]. В то же время сопоставление патологической поражённости болезнями щитовидной железы у детей и подростков не выявило статистически значимых различий, что подтверждает результаты других исследователей. В исследовании А.В. Кияева и соавт., изучавших патологическую поражённость заболеваниями щитовидной железы у детей и подростков в Свердловской области, также не установлено различий между патологической поражённостью эндемическим зобом, свя-

занным с йодной недостаточностью, у детей и подростков (92 и 90 % соответственно) [14].

По результатам проведённого углублённого медицинского осмотра не выявлено статистически значимой разницы между патологической поражённостью тиреоидитом детей и подростков ( $p = 0,266$ ), в то время как в литературе имеются данные о большей встречаемости данной нозологии у детей старших возрастных групп [8]. Выявленные случаи тиреоидита диагностированы детским эндокринологом как аутоиммунный тиреоидит, триггерами которого являются генетические факторы и факторы окружающей среды [25–26]. Отсутствие статистической разницы между патологической поражённостью детей и подростков может быть связано с единичными случаями диагностики АИТ среди обследованных детей (5 из 350) и подростков (3 из 135).

Полученная разница между распространённостью болезней эндокринной системы, включая болезни щитовидной железы, и патологической поражённостью согласуется с данными исследования Т.П. Демичевой и соавт., согласно которым заболеваемость по обращаемости была в 4,0 раза ниже частоты регистрации заболеваний по данным медицинских целевых осмотров. Сопоставление результатов выполненных исследований отража-

ет проблему оценки истинной картины распространённости болезней ввиду расхождений в терминологии, информационных ресурсах и методическом обеспечении [5, 7]. Выявленная разница между распространённостью и патологической поражённостью может быть обусловлена тем, что действующий порядок проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних<sup>2</sup> ограничен кратностью осмотра детей эндокринологом (только в возрасте 6 и 10 лет), а также отсутствием в перечне ультразвукового исследования щитовидной железы и определения тиреоидных гормонов, как у детей, так и у подростков. Таким образом, в йододефицитных территориях необходима разработка региональных медико-профилактических программ диагностики и профилактики заболеваний щитовидной железы, связанных с йодной недостаточностью.

По данным литературы, заболевания щитовидной железы, в том числе эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью, субклинический гипотиреоз вследствие йодной недостаточности, диагностируют чаще у подростков и лиц женского пола [3], однако анализ однофакторных логистических моделей не позволил выделить пол и возраст в качестве предикторов формирования тиреоидной патологии, ассоциированной с йодной недостаточностью.

Перспективы дальнейших исследований мы видим в продолжении изучения проблемы на территориях, характеризующихся различной йодной обеспеченностью населения, в расширении выборки за счёт включения детей младшей возрастной группы, а также в сравнении результатов пальпаторного и ультразвукового исследования щитовидной железы с целью определения предикторов формирования тиреоидной патологии, показаний к осмотру детским эндокринологом и расширения декретированных сроков для профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних. Вопрос применения ультразвуковых методов диагностики гиперплазии щитовидной железы в качестве скрининга по данным релевантной литературы остаётся открытым, актуальных публикаций с высоким уровнем доказательности мы не нашли [27, 28].

**Ограничения исследования.** Ограничениями исследования являлись: оценка распространённости болезней щитовидной железы на примере одного субъекта Российской Федерации, ограниченная возрастная выборка, а именно отсутствие детей младше 5 лет.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого исследования показали, что распространённость тиреоидной патологии, установленной по результатам статистической отчётности, в 4,8–38,6 раза ниже патологической поражённости, выявленной в ходе углублённых медицинских осмотров. Динамика распространённости болезней щитовидной железы и отдельных форм тиреоидной патологии у детей за период 2016–2020 гг. имеет тенденцию к снижению, в то вре-

мя как у подростков распространённость болезней щитовидной железы характеризуется стабильным уровнем, эндемического зоба – снижением, субклинического гипотиреоза вследствие йодной недостаточности – увеличением. Анализ однофакторной логистической регрессии не выявил гендерно-возрастных предикторов патологического повышения уровня ТТГ и объёма щитовидной железы. На йододефицитных территориях необходима разработка региональных медико-профилактических программ диагностики и профилактики заболеваний щитовидной железы, связанных с йодной недостаточностью.

### Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Здравоохранение в России. 2019: Статистический сборник*. М.: Росстат, 2019.
2. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А., Рыбакова А.А., Абдулхабирова Ф.М. и др. Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы. Аналитический обзор публикаций и данных официальной государственной статистики (Росстат). *Consilium Medicum*. 2019; 21(4): 14-20. doi: 10.26442/20751753.2019.4.190337
3. Огрызко Е.В., Шелепова Е.А., Кузнецова В.П. Динамика заболеваемости щитовидной железой среди детей в возрасте 0–17 лет в Российской Федерации. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2020; (3): 341-356. doi: 10.24411/2312-2935-2020-00076
4. Герасимов Г.А. Печальная статистика. *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. 2015; 11(4): 6-12. doi: 10.14341/ket201546-12
5. Демичева Т.П., Шилова С.П. Статистический анализ распространённости болезней эндокринной системы в Пермском крае (по различным источникам информации). *Социальные аспекты здоровья населения*. 2016; 2(48). doi: 10.21045/2071-5021-2016-48-2-3
6. Урманова Ю.М., Азимова Ш.Ш., Рихсиева Н.Т. Частота и структура заболеваний щитовидной железой у детей и подростков по данным обращаемости. *Международный эндокринологический журнал*. 2018; 14(2): 163-167. doi: 10.22141/2224-0721.14.2.2018.130562
7. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Модестов А.А., Косова С.А., Бондарь В.И., Волков И.М. Заболеваемость детского населения России (итоги комплексного медико-статистического исследования). *Здравоохранение Российской Федерации*. 2012; (5): 21-26.
8. Министерство здравоохранения Российской Федерации. *Минздравом России подготовлена инициатива о профилактике заболеваний, связанных с дефицитом йода*. URL: <https://minzdrav.gov.ru/news/2019/03/26/11159-minzdravom-rossii-podgotovlena-initsiativa-o-profilaktike-zabolevaniy-svyazannyh-s-defitsitom-yoda> [дата доступа: 24.10.2021].

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10.08.2017 № 514н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» (Источник: ИСС «КОДЕКС»).

9. Платонова Н.М., Трошина Е.А. Йодный дефицит: решение проблемы в мире и России (25-летний опыт). *Consilium Medicum*. 2015; 17(4): 44-50.

10. Трошина Е.А., Рыбакова А.А., Куцев С.И., Платонова Н.М., Панфилова Е.А., Османова П.О. Информативность эпидемиологических показателей в оценке йодной обеспеченности населения (на примере регионов Российской Федерации). *Архивъ внутренней медицины*. 2019; 9(5): 367-372. doi: 10.20514/2226-6704-2019-9-5-367-372

11. *Пермский край в цифрах. 2019: Краткий статистический сборник*. Пермь: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю; 2020.

12. Ежегодный экологический доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Пермского края». URL: <https://clck.ru/WcYmK> [дата доступа: 04.08.2021].

13. Алфёрова В.И., Мустафина С.В., Рымар О.Д. Йодная обеспеченность в России и мире: что мы имеем на 2019 год? *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. 2019; 15(2): 73-82. doi: 10.14341/ket10353

14. Кияев А.В., Савельев Л.И., Герасимова Л.Ю., Королева Н.П., Боярский С.Н., Цвиренко С.В. Распространённость заболеваний щитовидной железы у детей и подростков в йододефицитном регионе. *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. 2007; 3(2): 33-38. doi: 10.14341/ket20073233-38

15. Hanley P, Lord K, Bauer AJ. Thyroid disorders in children and adolescents: A review. *JAMA Pediatr*. 2016; 170(10): 1008-1019. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.0486

16. Leung AKC, Leung AAC. Evaluation and management of the child with hypothyroidism. *World J Pediatr*. 2019; 15(2): 124-134. doi: 10.1007/s12519-019-00230-w

17. Zimmermann MB, Molinari L, Spehl M, Weidinger-Toth J, Podoba J, Hess S, et al. Updated provisional WHO/ICCIDD reference values for sonographic thyroid volume in iodine-replete school-age children. *IDD Newsletter*. 2001; 17(1): 12.

18. Дедов И.И. *Эндокринология: национальное руководство*. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.

19. Хотимченко С.А., Шарфетдинов Х.Х. О профилактике йододефицитных состояний. Сообщение 2. *Вопросы питания*. 2020; 89(3): 126-128. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10037

20. Vanderpump MP. Epidemiology of iodine deficiency. *Minerva Med*. 2017; 108(2): 116-123. doi: 10.23736/S0026-4806.16.04918-1

21. Щепин В.О., Томчук А.Л., Бабенко А.И., Бравве Ю.И. Модель и этапы социально-гигиенической оценки распространённости патологии среди населения. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2013; (4): 24-29.

22. Трошина Е.А., Платонова Н.М., Панфилова Е.А., Панфилов К.О. Аналитический обзор по результатам мониторинга основных эпидемиологических характеристик йододефицитных заболеваний у населения Российской Федерации за период 2009–2015 гг. *Проблемы эндокринологии*. 2018; 64(1): 21-37. doi: 10.14341/probl9308

23. Hybenova M, Hrda P, Procházková J, Stejskal V, Sterzl I. The role of environmental factors in autoimmune thyroiditis. *Neuro Endocrinol Lett*. 2010; 31(3): 283-289

24. Лужецкий К.П., Цинкер М.Ю., Вековшина С.А. Структурно-динамический анализ эндокринной патологии на территориях Российской Федерации с различным уровнем и спектром загрязнения среды обитания. *Здоровье населения*

*и среда обитания – ЗНИСО*. 2017; 5(290): 7-11. doi: 10.35627/2219-5238/2017-290-5-7-11

25. Pasala P, Francis GL. Autoimmune thyroid diseases in children. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2017; 12(2): 129-142. doi: 10.1080/17446651.2017.1300525

26. Петеркова В.А., Безлепкина О.Б., Нагаева Е.В., Ширяева Т.Ю., Чикулаева О.А., Вагина Т.А. и др. Клинические рекомендации «Тиреоидиты у детей». *Клиническая и экспериментальная тиреоидология*. 2021; 17(3): 4-21. doi: 10.14341/ket12711

27. Zimmermann M, Saad A, Hess S, Torresani T, Chaouki N. Thyroid ultrasound compared with World Health Organization 1960 and 1994 palpation criteria for determination of goiter prevalence in regions of mild and severe iodine deficiency. *Eur J Endocrinol*. 2000; 143(6): 727-731. doi: 10.1530/eje.0.1430727

28. Tan GH, Gharib H. Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med*. 1997; 126(3): 226-231. doi: 10.7326/0003-4819-126-3-199702010-00009

## REFERENCES

1. *Healthcare in Russia. 2019: Statistical Collection*. Moscow: Rosstat; 2019. (In Russ.).

2. Melnichenko GA, Troshina EA, Platonova NM, Panfilova EA, Rybakova AA, Abdulkhabirova FM, et al. Iodine deficiency thyroid disease in the Russian Federation: The current state of the problem. Analytical review of publications and data of official state statistics (Rosstat). *Consilium Medicum*. 2019; 21(4): 14-20. (In Russ.). DOI: 10.26442/20751753.2019.4.190337

3. Ogryzko E, Shelepova E, Kuznetsova V. Dynamics of thyroid gland incidence among children at the age of 0–17 years in the Russian Federation. *Current problems of health care and medical statistics*. 2020; (3): 341-356. (In Russ.). DOI: 10.24411/2312-2935-2020-00076

4. Gerasimov GA. Sad statistics. *Clinical and experimental thyroidology*. 2015; 11(4): 6-12. (In Russ.). doi: 10.14341/ket201546-12

5. Demicheva TP, Shilova SP. Statistical analysis of endocrine disorders prevalence in Perm territory (according to various sources of information). *Social aspects of population health*. 2016; 2(48). (In Russ.). doi: 10.21045/2071-5021-2016-48-2-3

6. Urmanova YuM, Azimova ShSh, Rikhsieva NT. Prevalence and structure of thyroid diseases in children and adolescents according to the data of appealability. *The International Journal of Endocrinology*. 2018; 14(2): 163-167. (In Russ.). doi: 10.22141/2224-0721.14.2.2018.130562

7. Baranov AA, Albitskiy VYu, Modestov AA, Kosova SA, Bondar VI, Volkov IM. The morbidity of children population in Russia: the outcomes of comprehensive medical statistical study. *Health Care of the Russian Federation*. 2012; (5): 21-26.

8. Ministry of Health of the Russian Federation. *The initiative on the prevention of diseases associated with iodine deficiency was prepared by the Ministry of Health of the Russian Federation*. URL: <https://minzdrav.gov.ru/news/2019/03/26/11159-minzdravom-rossii-podgotovlena-initsiativa-o-profilaktike-zabolevaniy-svyazannyh-s-defitsitom-yoda> [date of access: 24.10.2021]. (In Russ.).

9. Platonova NM, Troshina EA. Iodine deficiency: Current status. *Consilium Medicum*. 2015; 17(4): 44-50. (In Russ.).

10. Troshina EA, Rybakova AA, Kutsev SI, Platonova NM, Panfilova EA, Osmanova PO. Epidemiological indicator value in the io-

dine availability assessment – evidence from the regions of the Russian Federation. *The Russian Archives of Internal Medicine*. 2019; 9(5): 367–372. (In Russ.). doi: 10.20514/2226-6704-2019-9-5-367-372

11. *Perm region in numbers. 2019: A brief statistical collection*. Perm: Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Perm Territory, 2020. (In Russ.).

12. *Annual environmental report "On the status and environmental protection of the Perm Territory"*. URL: <https://clck.ru/wcymk> [date of access: 04.08.2021]. (In Russ.).

13. Alferova VI, Mustafina SV, Rymar OD. Iodine status of the population in Russia and the world: What do we have for 2019? *Clinical and experimental thyroidology*. 2019; 15(2): 73–82. (In Russ.). doi: 10.14341/ket10353

14. Kiyayev AV, Saveliev LI, Gerasimova LY, Koroleva NP, Boyarsky SN, Tsvirenko SV. The prevalence of thyroid disease in the children and teenagers in iodine-deficient region. *Clinical and experimental thyroidology*. 2007; 3(2): 33–38. (In Russ.). doi: 10.14341/ket20073233-38

15. Hanley P, Lord K, Bauer AJ. Thyroid disorders in children and adolescents: A review. *JAMA Pediatr*. 2016; 170(10): 1008–1019. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.0486

16. Leung AKC, Leung AAC. Evaluation and management of the child with hypothyroidism. *World J Pediatr*. 2019; 15(2): 124–134. doi: 10.1007/s12519-019-00230-w

17. Zimmermann MB, Molinari L, Spehl M, Weidinger-Toth J, Podobaj J, Hess S, et al. Updated provisional WHO/ICCIDD reference values for sonographic thyroid volume in iodine-replete school-age children. *IDD Newsletter*. 2001; 17(1): 12.

18. Dedov II. *Endocrinology: National Guide*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2019. (In Russ.).

19. Khotimchenko SA, Sharafetdinov KhKh. On the prevention of iodine deficiency. Message 2. *Problems of Nutrition*. 2020; 89(3): 126–128. (In Russ.). doi: 10.24411/0042-8833-2020-10037

20. Vanderpump MP. Epidemiology of iodine deficiency. *Minerva Med*. 2017; 108(2): 116–123. doi: 10.23736/S0026-4806.16.04918-1

21. Schepin VO, Tomtchuk AL, Babenko AI, Bravve YI. The model and stages of social hygienic evaluation of prevalence of pathology in population. *Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine*. 2013; (4): 24–29. (In Russ.).

22. Troshina EA, Platonova NM, Panfilova EA, Panfilov KO. The analytical review of monitoring of the basic epidemiological characteristics of iodine deficiency disorders among the population of the Russian Federation for the period 2009–2015. *Problems of Endocrinology*. 2018; 64(1): 21–37. (In Russ.). doi: 10.14341/probl9308

23. Hybenova M, Hrdá P, Procházková J, Stejskal V, Sterzl I. The role of environmental factors in autoimmune thyroiditis. *Neuro Endocrinol Lett*. 2010; 31(3): 283–289.

24. Luzhetskiy KP, Tsinker MYu, Vekovshina SA. Structural and dynamic analysis of endocrine pathology in the Russian Federation with different levels of spectrum and environmental pollution. *Public Health and Life Environment – PH&LE*. 2017; 5(290): 7–11. (In Russ.). doi: 10.35627/2219-5238/2017-290-5-7-11

25. Pasala P, Francis GL. Autoimmune thyroid diseases in children. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2017; 12(2): 129–142. doi: 10.1080/17446651.2017.1300525

26. Peterkova VA, Bezlepina OB, Nagaeva EV, Shiryayeva TY, Chikulaeva OA, Vadina TA, et al. Thyroiditis in children: Clinical guidelines. *Clinical and experimental thyroidology*. 2021; 17(3): 4–21. (In Russ.). doi: 10.14341/ket12711

27. Zimmermann M, Saad A, Hess S, Torresani T, Chaouki N. Thyroid ultrasound compared with World Health Organization 1960 and 1994 palpation criteria for determination of goiter prevalence in regions of mild and severe iodine deficiency. *Eur J Endocrinol*. 2000; 143(6): 727–731. doi: 10.1530/eje.0.1430727

28. Tan GH, Gharib H. Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med*. 1997; 126(3): 226–231. doi: 10.7326/0003-4819-126-3-199702010-00009

#### Сведения об авторах

**Штина Ирина Евгеньевна** – кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией комплексных проблем здоровья детей, ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», e-mail: [shtina\\_irina@fcrisk.ru](mailto:shtina_irina@fcrisk.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5017-8232>

**Валина Светлана Леонидовна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделом гигиены детей и подростков, ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», e-mail: [doc.valina@yandex.ru](mailto:doc.valina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1719-1598>

**Ивашова Юлия Анатольевна** – врач ультразвуковой диагностики, ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», e-mail: [ivashova18@yandex.ru](mailto:ivashova18@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5671-3953>

**Устинова Ольга Юрьевна** – доктор медицинских наук, заместитель директора по лечебной работе, ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»; профессор кафедры микробиологии и иммунологии биологического факультета, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», e-mail: [ustinova@fcrisk.ru](mailto:ustinova@fcrisk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9916-5491>

**Эйфельд Дарья Александровна** – кандидат биологических наук, заместитель директора по общим вопросам, ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», e-mail: [eisfeld@list.ru](mailto:eisfeld@list.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0442-9010>

#### Information about the authors

**Irina E. Shtina** – Cand. Sc. (Med.), Head of the Laboratory of Complex Problems of Children's Health, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, e-mail: [shtina\\_irina@fcrisk.ru](mailto:shtina_irina@fcrisk.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5017-8232>

**Svetlana L. Valina** – Cand. Sc. (Med.), Head of the Department of Hygiene of Children and Adolescents, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, e-mail: [doc.valina@yandex.ru](mailto:doc.valina@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-1719-1598>

**Yulia A. Ivashova** – Ultrasound Specialist, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, e-mail: [ivashova18@yandex.ru](mailto:ivashova18@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-5671-3953>

**Olga Yu. Ustinova** – Dr. Sc. (Med.), Deputy Medical Director, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies; Professor at the Department of Microbiology and Immunology of the Biological Faculty, Perm State National Research University, e-mail: [ustinova@fcrisk.ru](mailto:ustinova@fcrisk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9916-5491>

**Daria A. Eisfeld** – Cand. Sc. (Biol.), Deputy Director for General Issues, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, e-mail: [eisfeld@list.ru](mailto:eisfeld@list.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0442-9010>