Клиническая дерматология и венерология
2024, Т. 23, № 2, с. 214-220
https://doi.org/10.17116/klinderma202423021214

Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology
2024, Vol. 23, No. 2, pp. 214-220
https://doi.org/10.17116/klinderma202423021214

# Структурно-функциональное состояние щитовидной железы у детей и подростков с гнездной алопецией по данным лабораторного и ультразвукового обследования

© И.Е. ШТИНА, О.Ю. УСТИНОВА, М.Т. ЗЕНИНА, А.Н. БОЛТАЧЕВА, Н.И. МАМЫКИНА

ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Пермь, Россия

**РЕЗЮМЕ**

**Актуальность.** Одни из наиболее распространенных коморбидных состояний алопеции у взрослого населения — болезни щитовидной железы (ЩЖ). Релевантные данные литературы по поражению ЩЖ у детей ограничены. Согласно клиническим рекомендациям по гнездной алопеции оценка тиреоидного статуса требует дополнительных научных исследований.

**Цель исследования.** Изучить структурно-функциональное состояние ЩЖ у детей и подростков с гнездной алопецией по данным лабораторного и ультразвукового обследования.

**Материал и методы.** Группу наблюдения составили 123 ребенка с диагнозом «алопеция» (локальная, субтотальная и тотальная формы), средний возраст 10,8±3,4 года, группу сравнения — 250 детей без алопеции в возрасте 10,4±3,2 года. У всех детей проведены лабораторное исследование с определением уровня ТТГ, Т4 свободного, антител к ТПО и ТГ, УЗИ ЩЖ.

**Результаты.** Алопеция у детей и подростков диагностирована в равной доле у лиц женского и мужского пола ($p$=0,471). У детей группы наблюдения установлено статистически значимо большая медиана уровня Т4 свободного, антител к ТПО и ТГ при меньшем значении медианы уровня ТТГ ($p$<0,001–0,031) и при отсутствии межгрупповой разницы в частоте выявленных отклонений. Одновременно при УЗИ статистически значимо чаще регистрировали увеличение объема ЩЖ, диффузные изменения структуры по типу аутоиммунного тиреоидита, очаговые и минимальные изменения структуры ЩЖ, а также наличие лимфатических узлов возле нижнего полюса доли ЩЖ. Корреляционный анализ показал статистически значимые прямые связи слабой и умеренной силы объема облысения с наличием увеличения объема, различных типов изменений структуры ЩЖ и лимфатических узлов у нижнего полюса каждой доли.

**Заключение.** У детей и подростков с гнездной алопецией статистически значимо чаще регистрировали морфометрические нарушения ЩЖ по данным УЗИ при отсутствии лабораторных изменений тиреоидного профиля.

***Ключевые слова:*** *алопеция, щитовидная железа, дети, подростки, ультразвуковое исследование, гормональный статус.*

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**
Штина И.Е. — https://orcid.org/0000-0002-5017-8232
Устинова О.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-9916-5491
Зенина М.Т. — https://orcid.org/0000-0001-6623-3075
Болтачева А.Н. — https://orcid.org/0000-0003-2197-8713
Мамыкина Н.И. — https://orcid.org/0000-0001-6578-318X
**Автор, ответственный за переписку:** Штина И.Е. — e-mail: shtina_irina@fcrisk.ru

**КАК ЦИТИРОВАТЬ:**
Штина И.Е., Устинова О.Ю., Зенина М.Т., Болтачева А.Н., Мамыкина Н.И. Структурно-функциональное состояние щитовидной железы у детей и подростков с гнездной алопецией по данным лабораторного и ультразвукового обследования. *Клиническая дерматология и венерология.* 2024;23(2):214–220. https://doi.org/10.17116/klinderma202423021214

# Structural and functional characteristic of thyroid gland in children and adolescents with alopecia areata by data of laboratory and ultrasound examination

© I.E. SHTINA, O.YU. USTINOVA, M.T. ZENINA, A.N. BOLTACHEVA, N.I. MAMYKINA

Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies», Perm, Russia

**ABSTRACT**

**Background.** One of the most common comorbid conditions of alopecia in adults s diseases of thyroid gland (TG). The relevant literature data on TG disorders in children are limited. The evaluation of thyroid status requires further researches according to the guidelines on alopecia areata.

**Objective.** To study structural and functional characteristic of thyroid gland in children and adolescents with alopecia areata by data of laboratory and ultrasound examination.

**Material and methods.** The study group consisted of 123 children with «alopecia» diagnosis (local, subtotal and total types), mean age was 10.8±3.4 years, comparison group included 250 children without alopecia aged 10.4±3.2 years. All children were tested to determine TSH, free T4, antibodies to TPO and TG, ultrasound of TG.

**Results.** Alopecia in children and adolescents was diagnosed in equal proportion among females and males ($p$=0.471). The children of study group have a statistically significantly greater median of free T4, antibodies to TPO and TG with lower value of median of TSH ($p$<0.001–0.031) and without intergroup difference in the incidence of detected findings. At the same time, the increase in the TG volume, diffuse alterations of structure in the form of autoimmune thyroiditis, focal and minimal changes of TG structure, as well as the presence of lymph nodes near the lower pole of TG lobe were found statistically significantly more often during ultrasound. The correlation analysis showed statistical-

ly significant direct correlations between the mild and moderate intensity of baldness volume with the presence of an increase in volume, different types of changes in the TG structure and lymph nodes near the lower pole of TG lobe.
**Conclusion.** Morphometric disorders of TG by data of ultrasound without laboratory changes of thyroid status have been statistically significantly more often registered in children and adolescents with alopecia areata.

***Keywords:*** *alopecia, thyroid gland, children, adolescents, ultrasound, hormonal status.*

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:**
Shtina I.E. — https://orcid.org/0000-0002-5017-8232
Ustinova O.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-9916-5491
Zenina M.T. — https://orcid.org/0000-0001-6623-3075
Boltacheva A.N. — https://orcid.org/0000-0003-2197-8713
Mamykina N.I. — https://orcid.org/0000-0001-6578-318X
**Corresponding author:** Shtina I.E. — e-mail: shtina_irina@mail.ru

**TO CITE THIS ARTICLE:**
Shtina IE, Ustinova OYu, Zenina MT, Boltacheva AN, Mamykina NI. Structural and functional characteristic of thyroid gland in children and adolescents with alopecia areata by data of laboratory and ultrasound examination. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology.* 2024;23(2):214–220. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/klinderma202423021214

## Введение

Актуальность изучения гнездной алопеции у детей и подростков обусловлена стабильным ростом распространенности заболевания [1–3]. Механизмы развития заболевания до конца не изучены, и нет единой концепции этиопатогенеза [4, 5], при этом, по мнению ряда исследователей, аутоиммунный характер процесса имеет первостепенное значение в патогенезе заболевания [6, 7]. Согласно ранее проведенным исследованиям сопутствующей патологией гнездной алопеции являются такие аутоиммунные заболевания, как ревматоидный артрит, целиакия, диабет I типа, аутоиммунный тиреоидит (АИТ), витилиго [4, 8–10]. По результатам ранее проведенных исследований у взрослых установлена высокая частота встречаемости заболеваний щитовидной железы (ЩЖ) при алопеции, причем риск тиреопатий выше при тотальной форме алопеции и ее прогрессирующем течении [3, 7, 11]. Необходимость оценки функционального состояния ЩЖ у детей с алопецией широко обсуждается клиницистами. Согласно действующим клиническим рекомендациям по гнездной алопеции, оценка состояния тиреоидного статуса (определение в крови тиреотропного гормона (ТТГ), антител к тиреоидной пероксидазе (АТ к ТПО), антител к тиреоглобулину (АТ к ТГ) для исключения патологии ЩЖ) соответствует категории доказательства уровня С, что требует дополнительных научных исследований. УЗИ ЩЖ, которое направлено на диагностику заболеваний ЩЖ, не включено в рекомендованный план обследования при алопеции[1] [12].

Таким образом, проведенный поиск показал, что большинство исследований, указывающих на связь алопеции с поражением ЩЖ, результаты которых представлены в доступных биомедицинских базах, выполнено на взрослой популяции, в то время как в педиатрической практике научная информация по данному вопросу ограничена.

Цель исследования — изучить структурно-функциональное состояние ЩЖ у детей и подростков с гнездной алопецией по данным лабораторного и ультразвукового обследования.

## Материал и методы

Место проведения исследования — клиническая группа Федерального научного центра медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения.

В ходе исследования изучали две популяции:

1) дети и подростки с алопецией;

2) дети и подростки без алопеции.

Выполнено одноцентровое одномоментное выборочное сравнительное исследование.

*Критерии соответствия.* Всего в исследование включены 373 детей и подростков в возрасте 3–17 лет. Группу наблюдения составили 123 ребенка (66 (53,7%) девочек и 57 (46,3%) мальчиков) с диагнозом алопеция (локальная, субтотальная и тотальная формы), средний возраст 10,8±3,4 года, группу сравнения — 250 детей без признаков алопеции (138 (55,2%) девочек и 112 (44,8%) мальчиков) в возрасте 10,4±3,2 года. Группы были сопоставимы по половозрастным критериям ($p$=0,275–0,779).

Предварительный расчет необходимого объема выборки не проводили.

В исследовании применен произвольный способ формирования выборки.

*Критерии исключения:* отказ от обследования, возраст более 18 лет, признаки инфекционного поражения волосистой части головы, проживание

[1] Клинические рекомендации. Гнездная алопеция. Общероссийская общественная организация «Российское общество дерматовенерологов и косметологов». 2020. С. 33.

вне Пермского края или на его территории, но менее 3 лет.

Исследование выполнено в рамках стационарного обследования детей и подростков за период с 1 марта 2012 по 1 июня 2021 г.

*Методы и объем медицинского вмешательства*

Лабораторное исследование проведено в утренние часы натощак по утвержденной методике на базе аккредитованных лабораторий, включало оценку содержания в сыворотке крови ТТГ (в мкМЕ/см$^3$, ООО «ХЕМА», Россия, Ридер ELx808, «BioTek Instruments», USA), Т4 свободного (в пмоль/дм$^3$, ООО «Компания Алкор Био», Россия, Ридер ELx808, «BioTek Instruments», USA), АТ к ТПО и АТ к ТГ (в МЕ/см$^3$, ООО «ХЕМА», Россия, Ридер ELx808, «BioTek Instruments», США).

УЗИ ЩЖ проведено 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) линейным датчиком с диапазоном частот 7–12 МГц. Исследование выполняли в стандартном положении пациента лежа на спине с запрокинутой головой и подложенным под плечи валиком. Сканирование ЩЖ осуществляли в В-режиме и с применением режима цветового допплеровского картирования. Выполняли измерение трех размеров обеих долей ЩЖ (длина, ширина и толщина). Интерпретацию тиреоидного объема проводили в соответствии с принятыми эталонными значениями, по нормативам ВОЗ 2001 г. [13]. Ультразвуковую диагностику патологии ЩЖ проводили согласно классическим критериям. По стандартным параметрам оценивали структуру ЩЖ, степень эхогенности, васкуляризацию, наличие узловых образований и лимфатических узлов у нижнего полюса каждой доли [14, 15].

*Этическая экспертиза.* Медико-биологические исследования одобрены локальным этическим комитетом при Федеральном научном центре медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения (выписка из протокола №2 от 01.03.12). Исследования проведены с соблюдением этических принципов Хельсинской декларации (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 несовершеннолетних детей.

*Статистический анализ.* Статистический и математический анализ выполнен с применением статистического приложения Jamovi. Проверку параметров на нормальность распределения выполняли на основе двухвыборочного теста Колмогорова—Смирнова. Математическую обработку осуществляли с помощью параметрических и непараметрических методов вариационной статистики. Анализ межгрупповых различий для показателя «возраст» проведен на основании сравнения средних значений ($M$) параметров и стандартного отклонения ($SD$) ($M\pm SD$), для показателей лабораторного обследования (ТТГ, Т4 свободный, антитела к ТПО и ТГ) — на основании сравнений медианы и интерквартильного размаха между 25-м и 75-м процентилем (Me (25; 75). Статистическая значимость различий в половой структуре в группах рассчитана биноминальным тестом. Для сравнения качественных признаков выбран метод четырехпольных таблиц сопряженности с использованием критерия $\chi^2$. Количественная оценка связи типа алопеции (объемом облысения) у параметрами ультразвукового и лабораторного исследований выполнена на основании значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена (Spearman's rho) и коэффициента Крамера (Cramer's V), для оценки тесноты связи применяли шкалу Чеддока. Различия считали статистически значимыми при заданном $p\leqslant 0{,}05$.

## Результаты

Результаты исследования показали, что гнездная алопеция у детей и подростков встречалась в равной доле у лиц женского и мужского пола (66 (53,7%) девочек и 57 (46,3%) мальчиков; $p=0{,}471$). Анализ форм гнездной алопеции показал, что локальная форма зарегистрирована у 71 (57,7%) ребенка, в том числе у 33 (46,5%) девочек и 38 (53,5%) мальчиков ($p=0{,}635$), субтотальная — у 48 (39%) — 31 (64,6%) девочки и 17 (35,4%) мальчиков ($p=0{,}059$) и тотальная — у 4 (3,3%) — 2 (50%) девочек и 2 (50%) мальчиков ($p=1{,}0$).

При оценке состояния лабораторных показателей тиреоидного статуса (ТТГ и Т4 свободный), органоспецифических аутоантител (АТ-ТГ, АТ-ТПО) получены статистически значимые различия между медианами группы наблюдения и группы сравнения ($p<0{,}001$) при отсутствии статистически значимых различий в структуре результатов ($p=0{,}737$–$0{,}853$) **(табл. 1)**.

Результаты УЗИ ЩЖ у обследованных детей и подростков представлены в **табл. 2**. Установлено, что в группе наблюдения относительно группы сравнения увеличение объема ЩЖ регистрировали в 2,6 раза чаще ($p<0{,}001$), диффузные и минимальные изменения структуры тиреоидной ткани — соответственно в 12,3 и 3,0 раза чаще ($p<0{,}001$), очаговые изменения структуры — в 2,2 раза чаще при средней силе взаимосвязи по значению коэффициента Cramer's V ($p=0{,}021$). У 9,8% детей с алопецией выявлены диффузные изменения в ткани ЩЖ по типу АИТ. При УЗИ у этих детей неоднородность паренхимы была выражена за счет сочетания лимфоидного и фиброзного компонентов. Лимфоидная ткань локализовалась диффузно по всей железе в виде отдельных гипоэхогенных очагов разного диа-

***Таблица 1.*** **Лабораторные показатели тиреоидного статуса в исследуемых группах детей и подростков, Me (25; 75), структура результатов**
***Table 1.*** **Laboratory indicators of thyroid status in study groups of children and adolescents, Me (25; 75), results' structure**

| Показатель | Физиологическая норма | Группа наблюдения | | | Группа сравнения | | | $p_1$ | $p_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | медиана, интерквартильный размах Me (25; 75) | количество измененных результатов | | медиана, интерквартильный размах Me (25; 75) | количество измененных результатов | | | |
| | | | *n* | % | | *n* | % | | |
| Т4 свободный, пмоль/дм$^3$ | 10–25 | 15,1 (13,5; 16,9) | 2 | 1,6 | 13,66 (12,5; 15,0) | 3 | 1,2 | <0,001 | 0,737 |
| ТТГ, мкМЕ/ см$^3$ | 0,3–4 | 1,7 (1,2; 2,4) | 7 | 5,6 | 2,3 (1,7; 2,9) | 17 | 6,8 | <0,001 | 0,853 |
| Антитела к ТГ, МЕ/см$^3$ | 0–100 | 5,6 (1,3; 8,3) | 2 | 1,6 | 7,1 (4,3; 11,7) | 6 | 2,4 | 0,031 | 0,628 |
| Антитела к ТПО, МЕ/см$^3$ | 0–30 | 3 (1,5; 6,3) | 8 | 6,5 | 1,4 (0,7; 5,4) | 13 | 5,2 | 0,001 | 0,783 |

*Примечание.* $p_1$ — статистическая значимость между медианами групп исследования, $p_2$ — статистическая значимость между частотой отклонений в группах исследования.

***Таблица 2.*** **Доля детей с измененными параметрами ультразвукового сканирования щитовидной железы, %**
***Table 2.*** **Children's proportion with altered parameters of TG ultrasound, %**

| Данные УЗИ | Группа наблюдения | | Группа сравнения | | $\chi^2$ | Cramer's V | *p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *n* | % | *n* | % | | | |
| Увеличение объема ЩЖ | 46 | 37,4 | 36 | 14,4 | 25,4 | 0,26 | <0,001 |
| Диффузные изменения структуры по типу АИТ | 12 | 9,8 | 2 | 0,8 | 18,3 | 0,22 | <0,001 |
| Минимальные изменения структуры ЩЖ | 29 | 23,6 | 20 | 8,0 | 17,5 | 0,22 | <0,001 |
| Кистозно-расширенные фолликулы | 19 | 15,4 | 61 | 21,4 | 3,92 | 0,10 | 0,048 |
| Очаговые изменения ЩЖ | 16 | 13,0 | 15 | 6,0 | 5,31 | 0,12 | 0,021 |
| Лимфатические узлы возле нижнего полюса доли ЩЖ | 17 | 13,8 | 0 | 0,0 | 36,2 | 0,31 | <0,001 |

***Таблица 3.*** **Корреляционный анализ форм гнездной алопеции (объема облысения) с ультразвуковыми параметрами у обследованных детей и подростков**
***Table 3.*** **Correlation analysis between alopecia areata types (baldness volume) and ultrasound parameters in examined children and adolescents**

| Показатель | Форма гнездной алопеции (объем облысения) | |
|---|---|---|
| | *r* | *p* |
| Увеличение объема ЩЖ | 0,27 | <0,001 |
| Диффузные изменения структуры по типу АИТ | 0,23 | <0,001 |
| Минимальные изменения структуры ЩЖ | 0,19 | <0,001 |
| Очаговые изменения ЩЖ | 0,11 | 0,044 |
| Кистозно-расширенные фолликулы | 0,11 | 0,033 |
| Лимфатические узлы возле нижнего полюса доли ЩЖ | 0,34 | <0,001 |

метра. Развитие фиброзной ткани регистрировали в виде гиперэхогенных сигналов преимущественно линейной формы, располагающихся хаотично по всему срезу сканирования. Лимфатические узлы возле нижнего полюса доли, являющиеся дополнительным симптомом АИТ, выявлены только у детей с алопецией при средней силе взаимосвязи ($p$<0,001). Кистозно-расширенные фолликулы в 1,4 раза чаще регистрировали у детей группы сравнения ($p$<0,001) **(см. табл. 2)**.

Корреляционный анализ форм гнездной алопеции (локальная, субтотальная и тотальная) с возрастом, лабораторными и ультразвуковыми параметрами у обследованных детей представлен в **табл. 3**. Получены статистически значимые прямые связи слабой силы формы алопеции (объема облысения) с ультразвуковыми параметрами (увеличение объема, минимальные, диффузные и очаговые изменения ЩЖ, кистозно-расширенные фолликулы), прямая связь умеренной силы с наличием лимфатических узлов у нижних полюсов обеих долей **(см. табл. 3)** и обратная связь слабой силы с уровнем ТТГ ($r$= −0,136; $p$=0,009).

## Обсуждение

Результаты исследования показали, что в целом гнездная алопеция у детей и подростков встречалась в равной доли у лиц женского и мужского пола ($p$=0,471), что согласуется с результатами ранее проведенных работ [16].

Анализ результатов лабораторного обследования показал, что при наличии статистически значимой разницы между медианами уровней Т4 свободного,

ТТГ, аутоантител к ТПО, ТГ, а также установленной связи между формой алопеции и лабораторными показателями тиреоидного статуса значимых различий в структуре результатов лабораторного обследования не наблюдается ($p$=0,116–0,841).

Отсутствие принципиальных межгрупповых различий тиреоидного статуса по данным лабораторного исследования, вероятно, обусловлено тем, что функция ЩЖ на ранних этапах заболевания может быть не нарушена. Так, по данным релевантной литературы, при морфологических изменениях, включая пороки развития железы (например, отсутствие одной доли ЩЖ), не всегда развиваются функциональные нарушения [17, 18]. По результатам ранее опубликованных работ среди детского населения также не установлено статистически значимых связей между алопецией и функциональными тиреоидными нарушениями [6, 19, 20]. Согласно анализу результатов исследований, повещенных теме гнездной алопеции, нарушения функции ЩЖ чаще формируются у людей старшего возраста [6, 19, 21]. В то же время установленные связи между типом алопеции (объем поражения) и ультразвуковыми изменениями ЩЖ могут косвенно свидетельствовать о коморбидном вовлечении ЩЖ в патологический процесс при развитии алопеции у детей и подростков [12].

В настоящем исследовании диффузные изменения тиреоидной ткани по типу АИТ у детей с алопецией выявляли в 9,8% случаев, что согласуется с релевантными данными [12, 22]. Несмотря на то что в рамках нашего исследования ультразвуковые признаки аутоиммунного поражения ЩЖ не нашли лабораторного подтверждения (отсутствовали повышение уровня антител и гормональные нарушения) и не могут трактоваться как диагноз, дети с диффузными изменения тиреоидной ткани по типу АИТ подлежат наблюдению, так как АИТ на первых этапах может протекать в эутиреоидной и серонегативной форме, и только в следующую субклиническую стадию происходит разрушение клеток ЩЖ из-за массовой агрессии Т-лимфоцитов, приводящее к снижению уровня тиреоидных гормонов [23].

Следует отметить, что все дети, включенные в исследование, проживали на территории Пермского края, относящегося к йоддефицитным территориям [24, 25]. Увеличение тиреоидного объема в группе наблюдения может быть связано как с йоддефицитным состоянием, приводящим к формированию диффузного эндемического зоба на фоне неизмененной структуры, так и с начинающимся АИТ, который часто сопровождается увеличением объема в сочетании со специфическими диффузными изменениями ткани [23–25]. Следует отметить, что у 14,4% детей группы сравнения установлено увеличение ЩЖ и статистически значимое преобладание в структуре кистозно-расширенных фолликулов, что, по данным литературы, может быть маркерами природной йодной недостаточности. Отсутствие гормональных изменений тиреоидного профиля у детей и подростков, несмотря на наличие УЗ-признаков увеличения ЩЖ, согласуется с клиническими рекомендациями, указывающих на то, что развитие лабораторно подтвержденного гипотиреоза вследствие йодной недостаточности характерно в случаях тяжелого йододефицита[2] [14].

Таким образом, в результате проведенного анализа необходимость проведения лабораторного обследования (антитела к ТПО, ТГ, Т4 свободный и ТТГ) детям и подросткам с гнездной алопецией не подтверждена, хотя и ожидаема при выявлении эхографических изменений ЩЖ.

Перспективы дальнейших исследований состоят в продолжение изучения тиреоидного статуса у детей и подростков с гнездной алопецией на территориях, характеризующихся различной йодной обеспеченностью населения, а также в расширении выборки обследуемых.

Ограничения исследования обусловлены изучением случаев заболеваемости гнездной алопецией по обращаемости.

## Заключение

Несмотря на наличие статистически значимой разницы между медианами уровней Т4 свободного, ТТГ, аутоантител к ТПО и к ТГ, нарушения данных параметров у детей с гнездной алопецией регистрировали в единичных случаях и по частоте отклонений они были сопоставимы с популяцией детей аналогичного возраста ($p$=0,116–0,841). При УЗИ у детей с алопецией статистически значимо чаще регистрировали увеличение объема ЩЖ, диффузные изменения структуры по типу АИТ, очаговые и минимальные изменения структуры ЩЖ, а также наличие лимфатических узлов возле нижнего полюса доли. Таким образом, необходимость проведения лабораторного обследования (Т4 свободный, ТТГ, антитела к ТПО и к ТГ) детям и подросткам с гнездной алопецией в настоящем исследовании не подтверждена.

[2] Клинические рекомендации «Заболевания и состояния, связанные с дефицитом йода». 2020. С. 45.

**Участие авторов:**
Концепция и дизайн исследования — И.Е. Штина, М.Т. Зенина, О.Ю. Устинова
Сбор и обработка материала — М.Т. Зенина, Н.И Мамыкина
Статистическая обработка — И.Е. Штина
Написание текста — И.Е. Штина, М.Т. Зенина, А.Н. Болтачева, Н.И. Мамыкина
Редактирование — И.Е. Штина, О.Ю. Устинова

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.
**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**Authors' contributions:**
The concept and design of the study: Shtina I.E., Ustinova O.Yu., Zenina M.T.
Collecting and interpreting the data: Zenina M.T., Mamykina N.I.
Statistical analysis: Shtina I.E.
Drafting the manuscript: Shtina I.E., Zenina M.T., Boltacheva A.N., Mamykina N.I.
Revising the manuscript: Shtina I.E., Ustinova O.Yu.

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship
**The authors declare no conflict of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Harrison H Lee, BS Eran Gwillim, MD Kevin R Patel, MD Supriya Rastogi, MD Erin Ibler, MD Jonathan I Silverberg, MD, PhD, MPH. Epidemiology of alopecia areata, ophiasis, totalis, and universalis: A systematic review and meta-analysis Harrison Published: *Journal of the American Academy of Dermatology.* 2019;82(3):675-682. https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.08.032
2. Marije van Dalen, Kirsten S Muller, Johanna M Kasperkovitz-Oosterloo, Jolanda ME Okkerse and Suzanne GMA Pasmans. Epidemiology and burden of alopecia areata: *A systematic review Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology.* 2015;8(default):397-403. https://doi.org/10.2147/ccid.s53985
3. Pratt CH, King LE, Messenger AG, Christiano AM, Sundberg JP Alopecia areata. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;3:17011. https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.11
4. Барило А.А., Смирнова С.В., Олянина И.М. Клинический случай очаговой алопеции у ребенка с атопией. *Медицинская иммунология*. 2021; 23(1):191-196. Barilo AA, Smirnova SV, Olyanina IM. A clinical case of alopecia areata in a child with atopy. *Medical Immunology.* 2021;23(1):191-196. (In Russ.). https://doi.org/10.15789/1563-0625-cco-2074
5. Солошенко Э.Н. Клинические разновидности алопеций: патогенез, дифференциальная диагностика, терапия. *Международный медицинский журнал Дерматология*. 2009;1:102-109. Soloshenko EN. Clinical varieties of alopecia: pathogenesis, differential diagnosis, therapy. *Mezhdunarodny meditsinskiy zhurnal Dermatologiya. (International Medical Journal of Dermatology).* 2009;1:102-109. (In Russ.).
6. Chu SY, Chen YJ, Tseng WC, Lin MW, Chen TJ, Hwang CY, Chen CC, Lee DD, Chang YT, Wang WJ, Liu HN. Comorbidity profiles among patients with alopecia areata: the importance of onset age, a nationwide population-based study. *J Am Acad Dermatol.* 2011;65(5):949-956. https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.08.032
7. Han TY, Lee JH, Noh TK, Choi MW, Yun JS, Lee KH, Bae JM. Alopecia areata and overt thyroid diseases: *A nationwide population-based study. J Dermatol.* 2018;45(12):1411-1417. https://doi.org/10.1111/1346-8138.14648
8. Беречикидзе Т.Т., Ломоносов К.М. Цитокины в патогенезе гнездной алопеции. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2012; 15(3):41-44. Berechikidze TT, Lomonosov KM. Contribution of cytokines to the pathogenesis of alopecia areata. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases.* 2012;15(3):41-44. (In Russ.).
9. Николаева Т.В. Патогенетические механизмы гнездной алопеции по данным биоинформационного анализа. *Сетевое издание, журнал Современные проблемы науки и образования.* 2017;1:без станиц. Ссылка активна на 10.10.23. Nikolaeva TV. Pathogenetic mechanisms of alopecia areata according to bioinformatic analysis. *Zhurnal Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya (Journal Modern problems of science and education. Surgery).* 2017;1: without pages. Accessed Oct 10, 2023. (In Russ.). https://science-education.ru/ru/article/view?id=26060
10. Ito T. Recent advances in the pathogenesis of autoimmune hair loss disease alopecia areata. *Clin Dev Immunol.* 2013;2013 without pages. https://doi.org/10.1155/2013/348546
11. Kasumagić-Halilović E. Thyroid autoimmunity in patients with alopecia areata. *Acta Dermatovenerol Croat.* 2008;16(3):123-125. PMID: 18812059.
12. Patel D, Li P, Bauer AJ, Castelo-Soccio L. Screening Guidelines for Thyroid Function in Children With Alopecia Areata. *JAMA Dermatol.* 2017; 153(12):1307-1310. PMID: 28973128; PMCID: PMC5817442. https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2017.3694
13. Zimmermann MB, Molinari L, Spehl M, Weidinger-Toth J, Podoba J, Hess S, Delange F. Updated Provisional WHO/ICCIDD Reference Valuesfor Sonographic Thyroid Volumein Iodine-Replete School-age Children. *IDD Newsletter.* 2001;17(1):12.
14. Пыков М.И., Ватолин К.В., *Детская ультразвуковая диагностика*. М.: Видар; 2001. Pykov MI, Vatolin KV. *Pediatric ultrasound diagnostics.* M.: Vidar; 2001. (In Russ.).
15. Дворяковский И.В. *Ультразвуковая анатомия здорового ребенка.* 1-е издание М.: ООО «Фирма СТРОМ»; 2009. Dvoryakovsky IV. *Ultrasound diagnostics of a healthy child.* 1 ed. M.: OOO «Company STROM»; 2009. (In Russ.).
16. Bhardwaj, Pallawi, Basu, Dibyendu, Podder, Indrashis, Gharami, Ramesh C. Clinico-Epidemiological Profile of Childhood Alopecia Areata Along with Dermoscopic Correlation. *Indian Dermatology Online Journal.* 2021; 12(2):250-257. https://doi.org/10.4103/idoj.IDOJ_451_20
17. Shabana W, Delange F, Freson M, Osteaux M, De Schepper J. Prevalence of thyroid hemiagenesis: ultrasound screening in normal children. *Eur J Pediatr.* 2000;159(6):456-458. PMID: 10867854. https://doi.org/10.1007/s004310051307
18. Korpal-Szczyrska M, Kosiak W, Swieton D. Prevalence of thyroid hemiagenesis in an asymptomatic schoolchildren population. *Thyroid.* 2008;18(6): 637-639. PMID: 18578613. https://doi.org/10.1089/thy.2007.0408
19. Ghaffari J, Rokni GR, Kazeminejad A, Abedi H. Association among Thyroid Dysfunction, Asthma, Allergic Rhinitis and Eczema in Children with Alopecia Areata. *Open Access Maced J Med Sci.* 2017;5(3):305-309. PMID: 28698747; PMCID: PMC5503727. https://doi.org/10.3889/oamjms.2017.050
20. Serarslan G, Savaş N, Yenin JZ. Is atopy and autoimmunity more prevalent in patients with alopecia areata? *A comparative study. J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2012;26(6):720-723. Epub 2011 Jun 21. PMID: 21692870. https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2011.04152.x
21. Lyakhovitsky A, Shemer A, Amichai B. Increased prevalence of thyroid disorders in patients with new onset alopecia areata. *Australas J Dermatol.* 2015;56(2):103-106. Epub 2014 Oct 10. PMID: 25303421. https://doi.org/10.1111/ajd.12178
22. Антонова С.Б., Уфимцева М.А., Бочкарев Ю.М., Николаева К.И., Савченко Н.В. Выпадение волос (алопеция) у детей: этиология, эпидемиология, особенности клинического течения, дифференциальная диагностика. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского.* 2020;99(6):148-154. Antonova SB, Ufimtseva MA, Bochkarev YuM, Nikolaeva KI, Savchenko NV. Hair loss (Alopecia) in children: etiologi, epidemiologi, clinical characteristics, differential diagnosis. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo (Pediatrics. Journal G.N. Speransky).* 2020;99(6):148-154. (In Russ.).

23. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. *Эндокринология*: национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021.
Dedov II, Melnichenko GA. *Endocrinology*: national guidelines. 2nd ed., revised and expanded. M.: GEOTAR-Media; 2021. (In Russ.).

24. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Платонова Н.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.
Melnichenko GA, Troshina EA, Platonova NM, 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.).

25. Алферова 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.
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.).
https://doi.org/10.14341/ket10353

Поступила в редакцию 17.10.2023
Received 17.10.2023
Отправлена на доработку 10.01.2024
Revision received 10.01.2024
Принята к печати 29.01.2024
Accepted 29.01.2024