

DOI: 10.15690/onco.v2i2.1341

Т.Р. Панфёрова, А.Л. Никулина, И.Н. Серебрякова, В.Г. Поляков

НИИ детской онкологии и гематологии ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина», Москва, Российская Федерация

Ультразвуковая диагностика эктопированной ткани тимуса в щитовидной железе у детей

Для исследования были отобраны 22 пациента в возрасте 1,5–16 лет с сонографическими признаками очагов эктопированной ткани тимуса в щитовидной железе, наблюдавшихся в институте в 2012–2015 гг. У всех детей вилочковая железа была расположена типично, имела нормальные размеры и обычную структуру, которая соответствовала структуре участков эктопии в щитовидной железе. Очаги эктопии тимической ткани в щитовидной железе были овальной (89,7%) или неправильной формы (10,3%) с четкими (100%) неровными (79,3%) или ровными (20,7%) контурами, низкой эхогенности (100%), с равномерными тонкими линейными включениями (100%) в сочетании с гиперэхогенными точечными включениями (31,0%), аваскулярными (86,4%) или умеренно васкуляризированными (13,6%). У 5 детей с очагами, превышавшими 10 мм, диагноз был подтвержден при цитологическом исследовании после прицельной тонкоигольной аспирационной биопсии. Период наблюдения составил 9–36 мес. У одного ребенка в возрасте 7 лет с участком эктопии, подтвержденным цитологически, за 9 мес наблюдения отмечено сокращение объема очага на 34%, у остальных детей динамики не выявлено. Мы считаем, что при выявлении характерных сонографических признаков правомочно выносить ультразвуковое заключение об эктопии ткани тимуса в щитовидную железу. Очаги эктопии более 10 мм требуют морфологической верификации. Все дети должны находиться под динамическим контролем для оценки ожидаемой регрессии или исключения возможной трансформации.

Ключевые слова: эктопия тимуса, щитовидная железа, вилочковая железа, ультразвуковая диагностика, дети.

(Для цитирования: Панфёрова Т.Р., Никулина А.Л., Серебрякова И.Н., Поляков В.Г. Ультразвуковая диагностика эктопированной ткани тимуса в щитовидной железе у детей. *Онкопедиатрия*. 2015; 2 (2): 109–114. Doi: 10.15690/onco.v2i2.1341)

109

T.R. Panferova, A.L. Nilulina, I.N. Serebryakova, V.G. Polyakov

Institute of Pediatric Oncology and Hematology N.N. Blokhin, Moscow, Russian Federation

The Ultrasound Diagnosis of Ectopic Thymus Tissue in the Thyroid Gland in Children

Present study included 22 participants range in age from 1.5 to 16 years old with ultrasound features of an ectopic thymus in thyroid gland. The lesion structure was typical for the thymus in each case. The location and size of the thymus was normal. The ectopic lesions of thymus in thyroid gland had oval (89.7%) or irregular (10.3%) shape with sharp (100%) and irregular (79.3%) or regular (20.7%) contour, low echogenecity (100%), thin regular linear (100%) in combination with granular hyperechoic (31%) inclusions, avascularity (86.4%) or hypovascularity (13.6%). In 5 lesions larger than 10 mm the diagnosis was confirmed by fine-needle aspiration biopsy. The follow-up period was 9–36 months. In one case (the 7-year old boy) with confirmed diagnosis the lesion had been reduced on 34% during the follow-up period of 9 months. There were no changes in other patients during the follow-up. We consider it is reasonable to suggest the ectopic thymus in thyroid gland if these ultrasound features are revealed. The lesions of ectopy more than 10 mm require the morphological confirmation. The long follow-up of these patients for expected regression or potential transformation is necessary.

Key words: thymus ectopy, thyroid gland, thymus, ultrasonography, children.

(For citation: Panferova T.R., Nilulina A.L., Serebryakova I.N., Polyakov V.G. The Ultrasound Diagnosis of Ectopic Thymus Tissue in the Thyroid Gland in Children. *Onkopediatria*. 2015; 2 (2): 109–114. Doi: 10.15690/onco.v2i2.1341)

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря широкому внедрению в России профилактических ультразвуковых исследований (УЗИ) щитовидной железы, проводимых детям дошкольного возраста и подросткам, а также в связи с улучшением качества ультразвуковой аппаратуры увеличилось количество выявляемых бессимптомных очаговых изменений в щитовидной железе. Кроме заболеваний, требующих хирургического и/или медикаментозного лечения, таких как рак, аденома, узловой зоб, хронический аутоиммунный тиреоидит с узлообразованием, ультразвуковая диагностика которых хорошо известна и достаточно полно освещена в руководствах [1, 2], стала чаще выявляться и такая аномалия развития, как эктопия ткани вилочковой железы. Это явление хорошо известно морфологам и эмбриологам [3], однако часто вызывает трудности у врачей ультразвуковой диагностики. Sonoграфические признаки эктопии ткани вилочковой железы тимуса в щитовидную железу не нашли подробного освещения в отечественной научной литературе — встречаются лишь сообщения отдельных случаев [4], в зарубежной литературе эта тема освещена также недостаточно подробно [5–12].

Вилочковая железа — лимфоидный и эндокринный орган, играющий важнейшую роль в формировании иммунитета, — состоит из двух асимметричных уплощенных в переднезаднем направлении долей, расположенных в переднем верхнем средостении. Левая доля в большинстве случаев превышает по размерам правую.

Вилочковая железа формируется двумя зародышевыми листками — эктодермой и энтодермой — из III и в меньшей степени IV пары жаберных карманов на 6-й нед внутриутробного развития [3, 4]. Зачатки растут каудально и на 8-й нед смещаются за грудину. При персистировании краниальной части зачатка могут сформироваться добавочные (аберрантные) дольки тимуса, которые определяются в толще щитовидной железы, мягких тканях шеи, средостении [8]. Эта аномалия чаще встречается в левой половине шеи и средостения у лиц женского пола [5, 12].

К моменту рождения у доношенных новорожденных тимус сформирован и представлен заселенными лимфоцитами дольками с хорошо различимыми корковым и мозговым слоями. Возрастная инволюция тимуса начинается в возрасте 5–8 лет и завершается к пубертатному периоду: появляющаяся в железе жировая ткань постепенно врастает в дольки тимуса [13–15].

Сведения о частоте добавочных эктопированных долек тимуса разноречивы. Так, Avula и соавт. сообщают о 9 случаях выявления эктопированного тимуса среди 287 детей, что составляет 3,14% [7]. По данным Vale и соавт., эта частота составляет всего 0,03% (один случай на 3236 аутопсий) [6]. По сведениям H.G. Kim и соавт., данная аномалия была обнаружена у 0,4% детей [5]. Собственные наблюдения не позволяют определить частоту эктопии тимуса в детской популяции, так как в наше лечебное учре-

ждение пациентов направляют после выявления очаговых изменений щитовидной железы для уточняющего обследования и решения вопроса о необходимости проведения прицельной тонкоигольной аспирационной биопсии.

Очаги эктопии тимуса обычно трактуются врачами УЗИ как узловатая гиперплазия, что порой ведет к необоснованному назначению гормональной терапии. Случаи цитологической верификации участков эктопии тимуса без правильной оценки их врачом УЗИ редки, так как лимфоидные элементы, определяемые в пунктате, позволяют ошибочно предполагать аутоиммунный тиреоидит или лимфому с поражением щитовидной железы [10], в то время как именно сочетание эпителиальных клеток и лимфоидных элементов на различных стадиях дифференцировки является доказательством тимического происхождения очага.

Гистологически подтвержденные случаи эктопии тимуса представлены в литературе обычно как сопутствующие основному заболеванию, по поводу которого выполнялось оперативное вмешательство: например, гемитиреоидэктомия в связи с синдромом Карнея (Carney complex) [10]. В этих случаях при sonoграфии участки эктопии имели сходство с тканью вилочковой железы — низкую эхогенность, равномерную линейную исчерченность, точечные гиперэхогенные включения.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Участники исследования

В исследование были включены дети, направленные в наш институт в 2012–2014 гг. для уточнения характера очаговых изменений в щитовидной железе, выявленных при профилактических осмотрах в других лечебных учреждениях. Диагнозами направляющих учреждений были «Узел щитовидной железы» или «Узловой зоб».

Методы исследования

При УЗИ щитовидной железы мы применяли общепринятую методику сканирования и оценки объема органа [1] на ультразвуковых сканнерах Philips iU 22, Philips HD11XE, Siemens Acuson S2000.

Для визуализации вилочковой железы применяли комбинированное сканирование — из загрудинного и парастернального доступов, для чего использовали микроконвексные и линейные датчики с частотой 5–10 и 5–18 МГц, соответственно.

Для лучшей визуализации вилочковой железы из загрудинного доступа ребенка укладывали на спину, помещая под верхнюю часть грудной клетки невысокий валик. Обзорное сканирование осуществляли конвексным датчиком из яремной вырезки: оно позволяло оценить поперечный и переднезадний размеры вилочковой железы. Для оценки величины тимуса пользовались нормативами, предложенными Т. Атоуг и соавт. и рекомендованными И.В. Дворяковским [13, 14]. Поперечные размеры тимуса в норме составляют:

- в 1–5 лет — 33–57 мм;
- 6–10 лет — 22–62 мм;
- 11–15 лет — 34–54 мм;
- 16–19 лет — 23–55 мм.

Визуализацию нижних отделов долей тимуса проводили при парастернальном сканировании микроконвексным датчиком из межреберных промежутков. Оценка структуры органа осуществлялась при УЗИ линейными датчиками из загрудного и парастернального доступов. Прицельная тонкоигольная аспирационная биопсия (ПТАБ) была проведена 6 детям. Всем детям проводили контрольные ультразвуковые обследования, среднее время наблюдения 14,5 мес.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На основании того, что эктопированная ткань вилочковой железы имеет сходные эхопризнаки с нормальным тимусом [16, 17], мы выработали предварительные критерии ультразвуковой диагностики смещения тимуса в щитовидную железу: наличие одного или нескольких очаговых бессимптомных овальных образований, сходных по структуре с вилочковой железой; низкая эхогенность очагов; равномерные линейные и/или зернистые включения; четкие неровные или ровные контуры; отсутствие жидкостных включений и перифокальных изменений.

Мы отобрали 22 ребенка от 1,5 до 16 лет, у которых в щитовидной железе при ультразвуковом

обследовании были выявлены изменения, отвечающие данным критериям. У 20 детей очаговые образования были обнаружены при профилактических осмотрах, у 2 — при обследовании по поводу других заболеваний: один из них был направлен на УЗИ щитовидной железы в связи с ожирением I степени, другой проходил обследование по поводу атопического дерматита.

Характеристика пациентов представлена в табл.

Распределение детей по полу не выявило значимого отличия: 12 девочек и 10 мальчиков (54,5 и 45,5%, соответственно).

При осмотре ни у кого из детей не было клинических признаков нарушения функции щитовидной железы. Объемные образования при пальпации щитовидной железы не определялись. Уровень гормонов (ТТГ, Т3, Т4) и антител к тиреопероксидазе и тиреоглобулину у всех пациентов был в пределах нормальных значений.

Размеры щитовидной железы у всех пациентов были в пределах нормы, структура железы — однородной, средней эхогенности; степень васкуляризации соответствовала возрасту. Размеры, форма и структура вилочковой железы у всех детей были нормальными.

Всего было обнаружено 29 очагов, имевших ультразвуковые признаки эктопии, при этом билатерально они располагались у 4 детей. Размеры длинной оси очагов эктопии были в пределах от 3 до 25 мм (в среднем 8,2 мм, медиана 7 мм).

Таблица. Характеристика пациентов с эктопией тимуса в щитовидную железу

№	Возраст, годы	Пол	Время наблюдения, мес	Показания к УЗИ щитовидной ткани	Локализация/Размеры	
					Левая доля, мм	Правая доля, мм
1	6	Ж	11	Диспансеризация	10×3×4	—
2	1,5	М	12	Диспансеризация	7×5×5	—
3	7	Ж	14	Диспансеризация	6×3×3	—
4	6	Ж	12	Диспансеризация	3×3×1	3×3×2
5	13	Ж	12	Диспансеризация	—	6×4×4
6	5	Ж	14	Диспансеризация	8×3×5 и 3×2×3	—
7	14	Ж	14	Диспансеризация	11×7×9	—
8	13	М	14	Ожирение I степени	9×3×7	—
9	6	М	13	Диспансеризация	13×6×9	—
10	7	Ж	11	Диспансеризация	3×2×3	3×1×3
11	13	Ж	15	Диспансеризация	15×7×10	—
12	7	М	9	Диспансеризация	4×2×2	25×8×9
13	6	Ж	13	Диспансеризация	8×5×6	—
14	8	М	9	Диспансеризация	7×2×5 и 8×3×5	—
15	6	Ж	13	Диспансеризация	7×3×3	—
16	4	М	36	Диспансеризация	—	6×3×6
17	16	Ж	9	Диспансеризация	—	10×4×6
18	7	М	13	Диспансеризация	11×7×7	—
19	4	М	29	Атопический дерматит	—	6×4×6
20	6	М	17	Диспансеризация	4×2×3	6×3×4
21	6	Ж	10	Диспансеризация	20×4×10	—
22	7	М	19	Диспансеризация	8×6×7 и 7×6×7	—

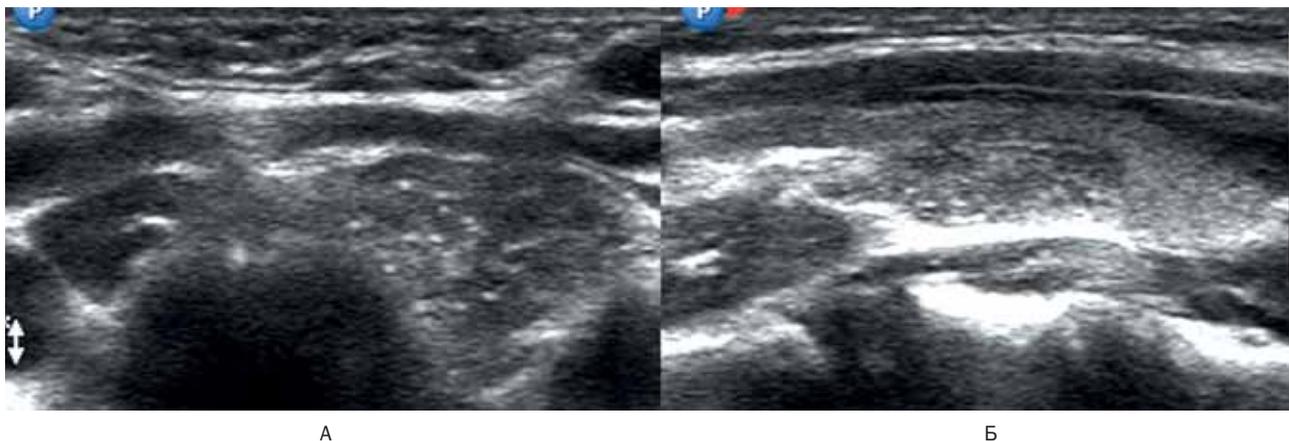


Рис. 1. Пациент, 7 лет. Сходство структуры тимуса (А — поперечная сонограмма из загрудинного доступа) и участка эктопии в левой доле щитовидной железы (Б — продольная сонограмма)

В 6 случаях (20,7%) выявлены крупные очаги (≥ 11 мм по длинной оси), в 23 (79,3%) — мелкие (≤ 10 мм). В левой доле выявлен 21 (72,4%) участок эктопии, в правой — 8 (27,6%). В 16 (55,2%) случаях очаги эктопии располагались в средних отделах долей, в 10 (34,5%) — прилежали к заднему контуру железы, в 3 (10,3%) — выходили на контур в области полюсов долей (2 — к верхним полюсам левой и правой долей, 1 — к нижнему полюсу правой доли).

ПТАБ была проведена всем детям с участками эктопии, превышавшими 10 мм по длинной оси (6 пациентов). У 1 ребенка пункция была неинформативной, у 5 в пунктате обнаружен смешанно-клеточный состав, представленный эпителиальными клетками и лимфоидными элементами, находящимися на различных этапах дифференцировки, что позволило подтвердить сонографический диагноз эктопии тимической ткани в щитовидную железу. Пациентам с малыми размерами очагов поводились только контрольные УЗИ.

Поскольку отбор очаговых образований шел по описанным выше критериям, то во всех случаях (100%) имело место соответствие структуры тимуса и очаговых образований в щитовидной железе: низкая эхогенность; тонкие регулярные линейные включения, формирующие равномерный сетчатый рисунок; четкие контуры; отсутствие перифокальных изменений в щитовидной железе, таких как сдавление окружающей паренхимы, гипозоногенный ободок, усиление васкуляризации и др. (рис. 1).

В большинстве случаев (23; 79,4%) форма выявленных очагов была овальная, уплощенная в переднезаднем направлении (рис. 2). Реже встречались неправильная форма (рис. 3) или правильная овальная форма — по 3 случая (10,3%). Овальную правильную форму имели крупные очаги (> 10 мм по длинной оси; рис. 4, 5).

Неровные, частично заостренные контуры выявлялись у очагов малых размеров (23; 79,3%), ровные — у крупных участков эктопии (6; 20,7%). Наряду с линейными включениями, которые определялись во всех случаях, в 9 очагах эктопии

(31,0%) имелись точечные гиперэхогенные включения. Нужно отметить, что структура очагов эктопии полностью соответствовала структуре вилочковой железы у каждого конкретного ребенка.

В 25 (86,4%) участках эктопии кровотоков методом цветовой доплеровской картирования и энергетической доплерографии не регистрировался, в

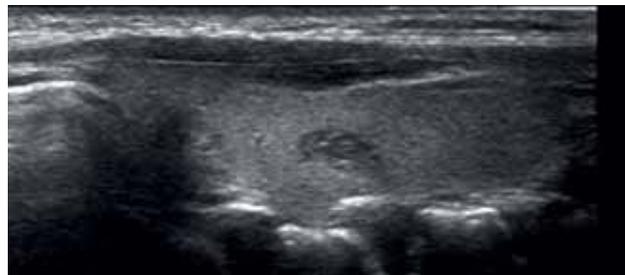


Рис. 2. Пациент, 6 лет. Продольная сонограмма левой доли щитовидной железы. Очаг эктопии овальной уплощенной формы небольших размеров (6×3×4 мм)

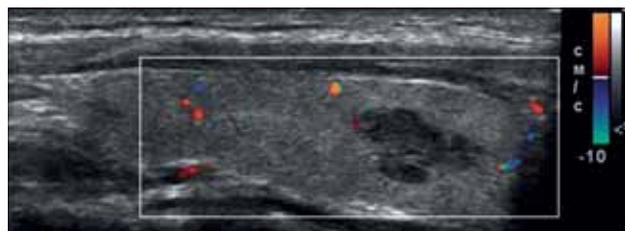


Рис. 3. Пациент, 14 лет. Продольная сонограмма левой доли щитовидной железы. Очаг эктопии неправильной формы с неровными заостренными контурами размерами 11×7×9 мм



Рис. 4. Пациент, 7 лет. Продольная сонограмма правой доли щитовидной железы. Участок эктопии больших размеров (25×8×9 мм) овальной формы с ровными контурами, расположенный в верхнем полюсе доли

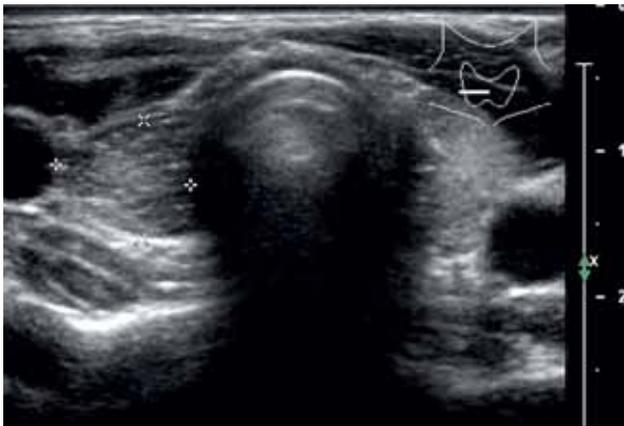


Рис. 5. Тот же пациент. Поперечная сонограмма на уровне верхнего полюса правой доли щитовидной железы



Рис. 8. Тот же пациент. Метастатическое поражение верхних югулярных лимфатических узлов контрлатеральной стороны

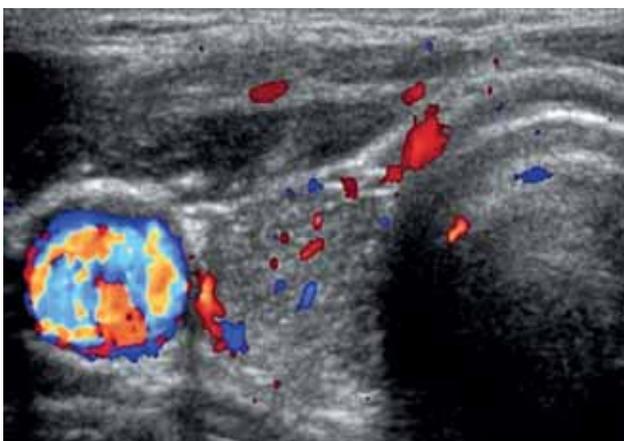


Рис. 6. Тот же пациент. Поперечная сонограмма с цветовым доплеровским картированием правой доли щитовидной железы. В толще эктопированной ткани тимуса определяется умеренное количество мелких сосудов



Рис. 7. Пациент, 6 лет. Папиллярный рак щитовидной железы. В нижних отделах правой доли и перешейке определяется опухоль низкой неоднородной эхогенности с неровными и нечеткими контурами и множественными точечными микрокальцинатами

4 (13,6%) участках больших размеров наблюдались единичные мелкие сосуды (рис. 6).

Всем детям проводили повторные клинические осмотры и УЗИ щитовидной железы. За время наблюдения размеры 28 очагов (96,6%) эктопии тимуса не изменились. У одного ребенка в возрасте 7 лет с крупным очагом эктопии (25×8×9 мм), подтвержденным морфологически, за 9 мес наблюдения отмечалось сокращение объема образования на 34%.

ОБСУЖДЕНИЕ

Узловые образования в щитовидной железе у детей встречаются редко. Частота их выявления в детской популяции — 0,2–5,1% [2, 10] в отличие от взрослой, где они имеют место в 40–65% случаев. Однако злокачественное поражение щитовидной железы у детей встречается чаще, чем у взрослого населения (22 против 14%) [2, 5–7, 10]. Если сведения Avula и соавт. о частоте встречаемости эктопированного тимуса, приведенные в начале нашей статьи (3,14%), окажутся наиболее приближенными к реальности, то эта аномалия может занять первое место по частоте выявления в щитовидной железе у детей.

Мы считаем, что сонографическая идентификация очагов эктопии тимуса в щитовидной железе у детей имеет важное практическое значение.

При выявлении в щитовидной железе очагов малых размеров, имеющих все типичные ультразвуковые признаки эктопии, можно избежать инвазивной поднаркозной для детей процедуры (ПТАБ) и ограничиться контрольными ультразвуковыми осмотрами 1 раз в 3 мес на протяжении полугода, а затем 1 раз в год.

Правильная трактовка природы этих очагов позволит избежать дежурного в таких случаях диагноза «Узловой зоб», который часто вызывает излишнюю тревогу у пациентов и их родителей, а иногда и необоснованное медикаментозное лечение.

При выявлении крупных участков (> 10 мм) рекомендуется проведение ПТАБ с целью исключения рака щитовидной железы и подтверждения эктопии тимуса. Известно, что папиллярный рак щитовидной железы может иметь сходную картину с очагами эктопии, а именно: низкую эхогенность, линейные и точечные гиперэхогенные включения, неправильную форму, неровные контуры. В литературе описаны случаи, когда цитологическое исследование сомнительных в отношении рака образований подтверждало эктопированную ткань тимуса [18]. Отличительными признаками рака от эктопии являются неоднородность, нечеткие контуры, микрокальцинаты в структуре опухоли, возможное метастатическое поражение лимфатических узлов шеи (рис. 7, 8) [2, 10].

ВЫВОДЫ

Мы считаем убедительным сонографический диагноз эктопии тимуса у обследованных детей при наличии следующих критериев: определение в щитовидной железе очагов уплощенной овальной (79,4%), правильной овальной (10,3%) или неправильной формы (10,3%) с четкими (100%) неровными (79,3%) или ровными (20,7%) контурами, низкой эхогенности (100%) с гиперэхогенными множественными тонкими линейными включениями (100%), формирующими мелкий сетчатый рисунок, в сочетании (31,0%) с гиперэхогенными точечными включениями, аваскулярными (86,4%) или умеренно васкуляризованными (13,6%). Очаги эктопии соответствуют структуре тимуса у каждого конкретного пациента, не вызывают объемного воздействия на окружающую паренхиму щитовид-

ной железы, не имеют жидкостных зон. При наличии описанной картины и очагов менее 10 мм по длинной оси можно ограничиться динамическим ультразвуковым контролем. Очаги более 11 мм должны подвергаться ПТАБ для исключения рака щитовидной железы.

В перспективе мы предполагаем многолетнее наблюдение пациентов с очагами эктопии тимуса в щитовидную железу для изучения естественного развития данного состояния, оценки предполагаемой регрессии или выявления возможной опухолевой трансформации.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки/конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пыков М.И., Ватолин В.К. Детская ультразвуковая диагностика. М.: Видар. 2001. С. 557–561.
2. Харченко В.П., Котляров П.М., Зубарев А.Р. Диагностика рака щитовидной железы по данным ультразвукового исследования. Москва. 2002. С. 72.
3. Tovi F., Mares A.J. The aberrant cervical thymus: embryology, pathology, and clinical implications. *Am J Surg*. 1978; 136: 631–637.
4. Щербинина В.И., Степанова Е.А., Банина В.Б. и др. Шейная локализация aberrантной вилочковой железы. *Детская хирургия*. 2009; 1: 52–52.
5. Kim H.G., Kim M.J., Lee M.J. et al. Sonographic appearance of intrathyroid ectopic thymus in children. *J Clin Ultrasound*. 2012; 40 (5): 266–271.
6. Bale P.M., Sotelo-Avila C. Malescent of the thymus: 34 necropsy and 10 surgical cases, including 7 thymuses medial to the mandible. *Pediatr Pathol*. 1993; 13: 181.
7. Avula S., Daneman A., Navarro O.M. et al. Incidental thyroid abnormalities identified on neck US for non-thyroid disorders. *Pediatr Radiol*. 2010; 40: 1774.
8. Park S.H., Ryu C.W., Kim G.Y. Intrathyroidal thymic tissue mimicking a malignant thyroid nodule in a 4-year-old child. *Ultrasonography*. 2014; 33 (1): 71–73.
9. Megremis S., Stiakaki E., Tritou I. et al. Ectopic intrathyroidal thymus misdiagnosed as a thyroid nodule: sonographic appearance. *J Clin Ultrasound*. 2008; 36: 443–447.
10. Courcoutsakis N., Patronas N., Armando C.F. et al. Ectopic Thymus Presenting as a Thyroid Nodule in a Patient with the Carney Complex. *Thyroid*. 2009; 19 (3): 293–296.
11. Park J.J., Kim J.W., Kim J.P. et al. Two cases of ectopic cervical thymus: case reports and a review of the literature. *Auris Nasus Larynx*. 2006; 33: 101–105.
12. Hyun G.K., Myung J.K., Mi-Jung L. Sonographic appearance of intrathyroid ectopic thymus in children. *J Clin Ultrasound*. 2012; 40: 266–271.
13. Amour T., Siegal M., Glazer H. et al. CT appearances of the normal and abnormal thymus in childhood. *J Comput Assist Tomogr*. 1987; 11: 645.
14. Дворяковский И.В. Ультразвуковая анатомия здорового ребенка. Изд. 1-е. М.: ООО «Фирма СТОМ». 2009. Р. 281.
15. Ивановская Т.Е., Гусман Б.С. Патологическая анатомия болезней плода и ребенка. Руководство. Том 2. М.: Медицина. 1981. С. 288.
16. Wiersinga W.M. Management of thyroid nodules in children and adolescents. *Hormones (Athens)*. 2007; 6: 194–199.
17. Patel M.N., Komlos M., Racadio J.M. Intrathyroidal thymic tissue mimicking a thyroid nodule in a 4-year-old child. *J Clin Ultrasound*. 2013; 41: 319–320.
18. Filippo D.L., Tommaso A. et al. Thyroid nodules in childhood: indications for biopsy and surgery. *Italian J Pediatr*. 2014; 40: 48.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Панфёрова Тамара Рамитовна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник рентгенодиагностического отделения отдела лучевых методов диагностики и лечения опухолей НИИ ДОГ ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина»

Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., д. 23, **тел.:** +7 (499) 324-64-01, **e-mail:** tizmailova@gmail.com

Никулина Анастасия Леонидовна, врач рентгенодиагностического отделения отдела лучевых методов диагностики и лечения опухолей НИИ ДОГ ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина»

Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., д. 23, **тел.:** +7 (499) 324-64-01, **e-mail:** almich@mail.ru

Серебрякова Ирина Николаевна, кандидат медицинских наук, врач клинической лабораторной диагностики группы детской гемоцитологии клинико-диагностической лаборатории централизованного клинико-лабораторного отдела НИИ КО ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина»

Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., д. 23, **тел.:** +7 (499) 324-93-19, **e-mail:** ins_ronc@mail.ru

Поляков Владимир Георгиевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заместитель директора НИИ ДОГ ФГБНУ «РОНЦ им. Н.Н. Блохина», заведующий кафедрой детской онкологии РМАПО

Адрес: 115478, Москва, Каширское ш., д. 23, **e-mail:** vgpr-04@mail.ru