

УДК 616.441-089.168.1-053.2

DOI 10.20538/1682-0363-2017-3-107-118

Для цитирования: Рогова О.С., Самсонова Л.Н., Окминян Г.Ф., Киселёва Е.В., Латышев О.Ю., Касаткина Э.П., Пыков М.И., Окулов А.Б., Мираков К.К. Исходы оперативного лечения патологии щитовидной железы у детей. *Бюллетень сибирской медицины*. 2017; 16 (3): 107–118

## Исходы оперативного лечения патологии щитовидной железы у детей

Рогова О.С.<sup>1</sup>, Самсонова Л.Н.<sup>1</sup>, Окминян Г.Ф.<sup>1</sup>, Киселёва Е.В.<sup>1</sup>, Латышев О.Ю.<sup>1</sup>,  
Касаткина Э.П.<sup>1</sup>, Пыков М.И.<sup>1</sup>, Окулов А.Б.<sup>1</sup>, Мираков К.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования (РМАНПО)  
Россия, 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

<sup>2</sup> Детская городская клиническая больница (ДГКБ) им. З.А. Башляевой ДЗМ  
Россия, 125993, Москва, ул. Героев Панфиловцев, 28

### РЕЗЮМЕ

**Введение.** В последние годы отмечается тенденция к росту доли узлового зоба и болезни Грейвса в структуре патологии щитовидной железы у детей, что определяет необходимость выбора рациональной тактики лечения этих заболеваний. Оптимального способа лечения данной патологии щитовидной железы на сегодняшний день не существует, но одним из методов лечения является хирургический. Остается дискуссионным вопрос хирургии щитовидной железы в связи с определением показаний и выбора оптимального объема оперативного вмешательства у детей, так как возможны послеоперационные осложнения.

**Цель исследования.** Изучить исходы оперативного лечения патологии щитовидной железы у детей в зависимости от объема операции.

**Материал и методы.** В статье приводятся сведения о результатах обследования 77 детей, оперированных в период 2002–2016 гг. по поводу болезни Грейвса, одноузлового и многоузлового зоба. Обследование включало определение значения ионизированного кальция в сыворотке крови, оценку функционального состояния гипофизарно-тиреоидной системы: исследовался сывороточный уровень тиреотропного гормона, свободного (св.) тироксина, св. трийодтиронина, проводилось ультразвуковое исследование щитовидной железы, осмотр оториноларинголога.

**Результаты.** Установлено, что частота неблагоприятных исходов оперативного лечения среди детей с узловым зобом составила 27%. Осложнения одинаково часто встречались как после органосохраняющих операций, так и после тиреоидэктомии, но отличались по своей структуре. Частота послеоперационных осложнений (послеоперационный гипопаратиреоз, парез голосовых складок) после тиреоидэктомии, выполненной по поводу узлового зоба, составила 27%. У детей с узловым зобом после тиреоидэктомии гипопаратиреоз возникал чаще, чем парез голосовых складок. Симптоматическая гипокальциемия отмечалась чаще, чем бессимптомная, и в абсолютном большинстве случаев гипопаратиреоз носил транзиторный характер.

Среди детей с одноузловым зобом, которым проведена органосохраняющая операция на щитовидной железе таких послеоперационных осложнений, как гипопаратиреоз, парез голосовых складок, не выявлено. Неблагоприятные исходы (рецидив заболевания, послеоперационный гипотиреоз) одинаково часто встречались как после гемитиреоидэктомии, так и после энуклеации узла. Но риск развития рецидива узлового зоба достоверно чаще возникал у детей после проведенной энуклеации узла, чем после гемитиреоидэктомии, а послеоперационный гипотиреоз чаще возникал у детей с узловым зобом после гемитиреоидэктомии, чем после энуклеации узла.

✉ Самсонова Любовь Николаевна, e-mail: elvkatkina@yandex.ru.

Частота неблагоприятных исходов оперативного лечения болезни Грейвса (послеоперационный гипопаратиреоз и парез голосовых складок) у детей составила 14%. Все осложнения возникли только после тиреоидэктомии.

При сравнении неблагоприятных исходов тиреоидэктомии осложнения одинаково часто встречались как при узловом зобе, так и при болезни Грейвса. Но стойкие нарушения функции в виде перманентного гипопаратиреоза и перманентного пареза голосовых складок чаще встречались при болезни Грейвса, чем при узловом зобе. Полученные результаты позволяют сделать вывод о гетерогенности структуры исходов оперативного лечения, которая зависит от объема оперативного лечения.

**Ключевые слова:** узловой зоб у детей, болезнь Грейвса у детей, энуклеация узла щитовидной железы, гемитиреоидэктомия, субтотальная тиреоидэктомия, тиреоидэктомия, гипокальциемия, парез голосовых складок, послеоперационные осложнения, послеоперационный гипотиреоз, рецидив заболевания.

## ВВЕДЕНИЕ

Патология щитовидной железы в детском возрасте разнообразна и в том числе включает нозологические формы, которые могут потребовать оперативного лечения. К такой патологии щитовидной железы в первую очередь относят узловой зоб и болезнь Грейвса. Узловой зоб у детей встречается в 0,05–5,1%, при этом на долю рака щитовидной железы приходится 9,2–70% всех случаев узловой патологии щитовидной железы [1–13]. Заболеваемость болезнью Грейвса составляет 1 на 100 000 детского населения в год, и на ее долю приходится 10–15% всех заболеваний щитовидной железы у пациентов до 18 лет [14, 15]. В последние годы отмечается тенденция к росту доли узлового зоба и болезни Грейвса в структуре патологии щитовидной железы у детей, что определяет необходимость выбора рациональной тактики лечения этих заболеваний [5, 13, 16, 17]. Оптимального способа лечения данной патологии щитовидной железы на сегодняшний день не существует, но одним из методов лечения является хирургический.

В настоящее время одним из дискуссионных вопросов хирургии щитовидной железы остается определение показаний и выбор оптимального объема оперативного вмешательства, что объясняется возможными послеоперационными осложнениями хирургического лечения заболеваний щитовидной железы у детей [14].

На сегодняшний день обсуждаются такие показания к оперативному лечению узлового зоба у детей, как злокачественная опухоль или подозрение на нее, фолликулярная неоплазия, атипия неопределенного значения по данным повторного цитоморфологического исследования пунктата узла щитовидной железы, наличие компрессионного синдрома, функциональной автономии узла, косметического дефекта [18–20].

Наиболее частыми показаниями к оперативному лечению болезни Грейвса являются: отсутствие стойкой клинико-гормональной и иммунологической компенсации, наличие серьезных побочных эффектов от лечения тиамозолом, узлообразование [21].

Трудно преувеличить значение щитовидной железы для роста и развития ребенка, и это побуждает многих хирургов отдавать предпочтение щадящим оперативным вмешательствам на щитовидной железе у детей с узловым зобом [22]. Так, достаточно часто при аденомах и солитарных коллоидных узлах у детей предпочтение отдают экономным резекциям щитовидной железы [22]. Операция направлена исключительно на удаление узла (энуклеация узла) щитовидной железы либо на резецирование доли в пределах неизмененных (здоровых) тканей. Возникает закономерный вопрос: насколько хирург визуально может отличить здоровую ткань от измененной и, следовательно, избежать рецидива заболевания [20]. Так, по данным М. Akkari, рецидив узлового зоба у детей после частичной резекции щитовидной железы возникает в 27,8% случаев [23].

Другие хирурги отдают предпочтение гемитиреоидэктомии – удалению пораженной узлом доли щитовидной железы вместе с перешейком, которая может быть выполнена как экстрафасциально, так и субфасциально. Но даже после гемитиреоидэктомии в послеоперационном периоде может возникнуть гипотиреоз [19, 20]. Так, по данным М. Akkari, послеоперационный гипотиреоз после гемитиреоидэктомии, выполненной по поводу одноузлового зоба у детей, возникает в 5,5% случаев [23].

В то же время при многоузловом зобе или болезни Грейвса проводится субтотальное удаление щитовидной железы или тиреоидэктомия с целью снижения риска рецидива заболевания и потребности в проведении повторной опе-

рации [24–31]. Тотальная тиреоидэктомия выполняется как экстра-, так и субфасциально. К преимуществу экстрафасциальной тиреоидэктомии относится возможность интраоперационно осуществлять визуальный контроль за возвратными гортанными нервами и околощитовидными железами, что позволяет свести частоту осложнений к минимуму [20]. По данным литературы частота возникновения послеоперационных осложнений у детей после тиреоидэктомии составляет 10,5–11,5% [17, 25, 27, 28, 32, 33].

Одним из самых частых осложнений тиреоидэктомии является послеоперационный гипопаратиреоз, который возникает вследствие удаления или повреждения паращитовидных желез. В результате повреждения паращитовидных желез происходит резкое снижение продукции паратормона, что приводит к снижению содержания кальция и повышению фосфора в сыворотке крови, что, в свою очередь, ведет к нарушению проницаемости клеточных мембран, повышению нервно-мышечной возбудимости и судорожной готовности. Гипокальциемия чаще проявляется тетанией, отрицательно влияет на сердечную деятельность и может привести к аритмии [19].

По данным разных авторов, послеоперационная гипокальциемия у детей встречается в 23,5–56% случаев после проведенной тиреоидэктомии, стойкий послеоперационный гипопаратиреоз (более 6 мес) – в 5,5–25% случаев [30, 34–36].

Осложнения при тиреоидэктомии, связанные с повреждением гортанных нервов, встречаются, по данным различных авторов, в 1–18,8% случаев [34, 36, 37] и проявляются нарушением дыхания, глотания, фонации (от легкой осиплости голоса до полной афонии). Наиболее серьезные последствия при тиреоидэктомии наблюдаются при травмах наружной ветви верхнего гортанного и возвратного гортанного нервов. Наружная ветвь гортанного нерва иннервирует нижний констриктор глотки и единственную из мышц гортани *m. cricothyreoideus*. Поскольку этот нерв иннервирует слизистую надгортанника, то при его повреждении наступает временная анестезия этого участка, и надгортанник не перекрывает полностью вход в гортань при проглатывании пищи, что ведет к поперхиванию при ее приеме. Кроме того, при повреждении ветвей верхнего гортанного нерва может измениться подвижность *m. cricothyreoideus*, что проявляется легкой осиплостью голоса, изменением его тембра.

Наиболее тяжелым осложнением является повреждение возвратного гортанного нерва, который иннервирует мышцы гортани, слизистую

оболочку гортани и трахеи от голосовых складок до второго-третьего колец трахеи. Особое значение имеет повреждение двигательных ветвей данного нерва, которые определяют подвижность голосовых складок. Повреждение возвратного нерва во время тиреоидэктомии может произойти в следующих ситуациях: при перевязке нижней щитовидной артерии, особенно при прохождении нерва кпереди от артерии; при резекции перешейка, когда глубоко выделяют доли со стороны трахеи (при этом чаще повреждается правый возвратный нерв); при освобождении заднебокового края железы вблизи трахеи. [19].

При двустороннем повреждении возвратного нерва обе складки находятся в парамедиальном или медиальном положении, в результате чего возникает препятствие для поступления воздуха в трахею на уровне гортани. При одностороннем повреждении нерва голосовая складка на стороне поражения может быть максимально приведена (аддукционный паралич). В этом случае клинических проявлений пареза может не наблюдаться, поскольку имеющаяся щель между складками достаточна для прохождения воздуха при дыхании, а сохранный подвижность противоположной складки обеспечивает нормальную фонацию. Другим вариантом фиксации голосовой складки при повреждении возвратного нерва может быть максимально отведенное ее положение (абдукционный паралич). В этом случае нарушения дыхания не будет, но будет наблюдаться значительное изменение фонации.

Однако не всегда механическое повреждение нервов хирургом при мобилизации щитовидной железы может послужить непосредственной причиной паралича мышц гортани. Паралич может быть связан с интубацией трахеи во время проведения эндотрахеального наркоза. Причиной развития такого паралича может быть смещение во время травматической интубации щитовидного хряща по отношению к перстневидному, что ведет к травме нерва. Чрезмерное перераздувание манжеты интубационной трубки ведет к травматическому повреждению нерва в месте вхождения его в гортань. Повреждение возвратного нерва чаще может произойти в результате подвывиха черпаловидного хряща. Чрезмерное переразгибание шеи во время операции может привести к травматическому растяжению возвратного нерва.

При болезни Грейвса операцией выбора является субтотальная тиреоидэктомия, которая выполняется как субфасциально, так и экстрафасциально. При субфасциальной резекции щитовидной железы (методика О.В. Николаева)

сохраняют тиреоидную ткань в виде двух претрахеальных пластин. При экстрафасциальном удалении щитовидной железы (методика Е.С. Драчинской) оставляют один из верхних полюсов доли. Однако после субтотальной тиреоидэктомии, выполненной по поводу болезни Грейвса, может возникнуть рецидив заболевания. Так, по данным J. Sherman et al., рецидив болезни Грейвса после субтотальной тиреоидэктомии возникает в 4% случаев [37]. Исходя из вышесказанного, любое хирургическое вмешательство на щитовидной железе может повлечь за собой определенные последствия.

Цель исследования – изучить исходы оперативного лечения патологии щитовидной железы у детей в зависимости от объема операции. Дизайн исследования: открытое, контролируемое, когортное, ретроспективное.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 77 детей, из них 56 девочек (средний возраст  $14,9 \pm 2,5$ ) лет) и 21 мальчик (средний возраст  $14,4 \pm 3$ ) лет), которым в 2002–2016 гг. было проведено оперативное вмешательство по поводу болезни Грейвса ( $n = 21$ ), одноузлового ( $n = 33$ ) и многоузлового ( $n = 23$ ) зоба.

В раннем послеоперационном периоде оценивались жалобы пациентов, результаты физического обследования, содержание ионизированного кальция в сыворотке крови, данные электрокардиографии (ЭКГ) и осмотра оториноларинголога. В качестве биохимического маркера послеоперационной гипокальциемии принимали значения ионизированного кальция в сыворотке крови менее  $1,1$  ммоль/л.

Всем пациентам ( $n = 30$ ), перенесшим гемитиреоидэктомию и энуклеацию узла щитовидной железы (ЩЖ), проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ) щитовидной железы по традиционной методике на аппарате Esaote My Lab 70 (Италия) датчиком до 18 МГц. Оценка функционального состояния гипофизарно-тиреоидной системы включала определение содержания в сыворотке крови тиреотропного гормона (ТТГ), свободного (св.) тироксина (Т4), св. трийодтиронина (Т3) электрохемилюминесцентным методом на приборе Roche Elecsys 1010 (Швейцария). Референсные значения св. Т4 –  $9–20$  пмоль/л, св. Т3 –  $4,4–9,3$  пмоль/л, ТТГ  $0,4–4,3$  мкЕд/мл.

Статистическая обработка материала выполнена с применением программы StatSoft Statistica 7 (2004) и включала традиционные методы вариационной статистики. Количественные показатели представлены в виде средних арифме-

тических значений и стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ) или медианы и интерквартильного размаха ( $Me [25; 75]$ ). Оценка статистической значимости различий абсолютных величин для рядов с нормальным распределением вариантов выполнена по t-критерию Стьюдента, между независимыми выборками – с помощью критерия Манна – Уитни. Статистическая значимость различий относительных величин оценивалась по значению хи-квадрат. Статистически значимыми считались различия при величине  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов с узловым зобом показанием к оперативному лечению было наличие косметического дефекта ( $n = 56$ ). Так, по данным УЗИ  $Me$  объема узла составила  $5,9 [2,8; 12,7]$  см<sup>3</sup>, диаметра узла –  $3 [1,9; 3,4]$  см. При этом 57% (32/56) пациентов высказывали жалобы, патогномичные компрессионному синдрому (кашель, неприятные ощущения при глотании). Но в то же время в данной группе  $Me$  (объема узла  $6,7 [4,2; 12,8]$  см<sup>3</sup>, диаметра узла  $3 [2,1; 3,4]$  см) достоверно не отличались от тех пациентов, у кого эти симптомы отсутствовали ( $p > 0,05$ ). Как косметический дефект без функциональной автономии (52%, 29/56, пациентов), так и косметический дефект с функциональной автономией узла ЩЖ (48% (27/56) пациентов,  $p > 0,05$ ) встречались с одинаковой частотой. При этом косметический дефект с компенсированной функциональной автономией встречался чаще (36% (20/56) пациентов), чем косметический дефект с декомпенсированной функциональной автономией узла ЩЖ (12% (7/56) пациентов,  $p = 0,000$ ). Но показатели  $Me$  объема узла ( $5,6 [2,8; 12,4]$  см<sup>3</sup>, vs  $11,7 [5,5; 12,1]$  см<sup>3</sup>,  $p > 0,05$ ) и диаметра узла ( $2,7 [1,9; 3,6]$  см, vs  $3,3 [2,6; 4,2]$  см,  $p > 0,05$ ) в этих группах достоверно не различались.

Анализ показаний к оперативному лечению в зависимости от форм узловой патологии показал, что у пациентов с одноузловым зобом изолированный косметический дефект встречался чаще, чем у пациентов с многоузловым зобом ( $p = 0,034$ ), у которых чаще косметический дефект сочетался с компенсированной формой функциональной автономии узла ( $p = 0,001$ ), что можно объяснить патогенетическими механизмами формирования функциональной автономии при многоузловом зобе в условиях природного дефицита йода (табл. 1).

Анализ объема хирургического лечения в зависимости от формы узлового зоба показал, что у детей, так же как и у взрослых, тиреоидэктомия

чаще выполнялась при многоузловом зобе (100% (23/23) случаев), чем при одноузловом зобе (9% (3/33) случаев,  $p = 0,000$ ). При одноузловом зобе чаще выполнялись органосохраняющие операции, при этом с одинаковой частотой как гемитиреоидэктомия (55% (18/33) случаев), так и энуклеация узла щитовидной железы (36% (12/33) случаев,  $p > 0,05$ ) (табл. 2).

Частота неблагоприятных исходов оперативно-го лечения среди детей с узловым зобом составила 27% (15/56, 10 девочек в возрасте ( $15,3 \pm 1,7$ ) лет и пять мальчиков в возрасте ( $12,1 \pm 4,1$ ) лет). Неблагоприятные исходы одинаково часто встречались как после органосохраняющих операций, так и после тиреоидэктомии ( $p > 0,05$ ), но отличались по своей структуре (табл. 3).

Т а б л и ц а 1

Показания к оперативному лечению детей с одно- и многоузловым зобом			
Показатель	Одноузловой зоб, абс (%)	Многоузловой зоб, абс (%)	$p$
Косметический дефект без функциональной автономии узла ( $n = 29$ )	21 (64)	8 (35)	0,034
Сочетание косметического дефекта и компенсированной функциональной автономии узла ( $n = 20$ )	6 (18)	14 (61)	0,001
Сочетание косметического дефекта и декомпенсированной функциональной автономии узла ( $n = 7$ )	6 (18)	1 (4)	$> 0,05$
Всего ( $n = 56$ )	33 (100)	23 (100)	–

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 2–5: абс – абсолютное значение.

Т а б л и ц а 2

Объем хирургического лечения в зависимости от формы узлового зоба у детей			
Показатель	Одноузловой зоб, абс (%)	Многоузловой зоб, абс (%)	$p$
Тиреоидэктомия ( $n = 26$ )	3(9)	23 (100)	0,000
Гемитиреоидэктомия ( $n = 18$ )	18 (55)	–	0,000
Энуклеация узла ЩЖ ( $n = 12$ )	12 (36)	–	0,001
Всего ( $n = 56$ )	33 (100)	23 (100)	–

Т а б л и ц а 3

Исходы оперативного лечения детей с узловым зобом			
Показатель	Органосохраняющие операции, абс (%)	Тиреоидэктомия, абс (%)	$p$
Отсутствие осложнений ( $n = 41$ )	22 (73)	19 (73)	$> 0,05$
Неблагоприятные исходы ( $n = 15$ )	8 (27)	7 (27)	$> 0,05$
Всего ( $n = 56$ )	30 (100)	26 (100)	–

Частота послеоперационных осложнений после тиреоидэктомии, выполненной по поводу узлового зоба, составила 27% (7/26, пять девочек, средний возраст ( $15,2 \pm 2,2$ ) лет и два мальчика в возрасте 17,7 и 8,5 лет). Осложнения были представлены послеоперационным гипопаратиреозом, парезом голосовых складок.

У детей с узловым зобом после тиреоидэктомии гипопаратиреоз возникал чаще, чем парез голосовых складок ( $p = 0,006$ ). Так, послеоперационный гипопаратиреоз диагностирован у 23% пациентов (6/26,  $p = 0,006$ , четыре девочки, средний возраст ( $16,1 \pm 1,2$ ) лет, и два мальчика в возрасте 8,5 и 17,7 лет), у которых гипокальциемия возникла в 1-е сут после тиреоидэктомии и потребовала назначения препаратов кальция ( $Me$  суточной дозы 2,7 [1,5; 3,8] г) в комплексе с активными формами витамина  $D_3$  ( $Me$  суточной дозы 0,95 [0,7; 2,4] мкг). Симптоматическая

гипокальциемия (парестезии, симптом Хвостека, Труссо) отмечалась чаще (83% (5/6) пациентов), чем бессимптомная (17% (1/6) пациентов,  $p = 0,019$ ). Среди детей с симптоматической гипокальциемией у 80% (4/5) пациентов по данным ЭКГ зафиксировано удлинение интервала QT ( $Me$  0,02 [0,01; 0,035] с).

Статистически значимой разницы в суммарном объеме щитовидной железы среди пациентов с послеоперационной гипокальциемией ( $Me$  объема щитовидной железы 16,99 [9,84; 24,63]  $cm^3$ ) и нормокальциемией ( $Me$  объема щитовидной железы 18,95 [15,56; 24,83]  $cm^3$ ) не выявлено ( $p > 0,05$ ). С одинаковой частотой по клиническим проявлениям ( $p > 0,05$ ) послеоперационный гипопаратиреоз встречался у мальчиков и девочек.

Гипопаратиреоз носил перманентный характер (более 6 мес) лишь у 17% (1/6) пациентов,

в абсолютном большинстве случаев у 83% (5/6,  $p = 0,019$ ) пациентов – транзиторный, продолжительностью 7–30 дней ( $Me\ 10$  [10; 18] дней).

Парез голосовых складок диагностирован у 4% (1/26, девочка в возрасте 11,7 лет). У этой пациентки с 1-х сут послеоперационного периода отмечались осиплость голоса, отсутствие кашлевого толчка. На фоне фонопедического лечения (дыхательная, голосовая, артикуляционная гимнастика) функция голосовых складок восстановилась через 3 мес (рис. 1).

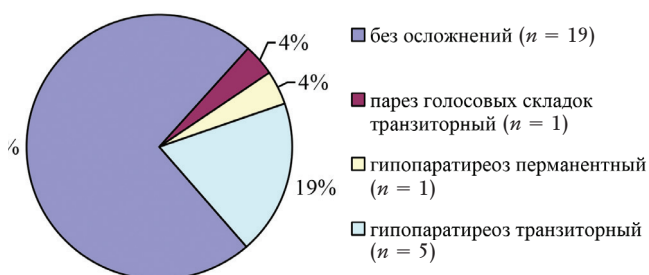


Рис. 1. Осложнения тиреоидэктомии у детей с узловым зобом (n = 26)

Fig. 1. Complications of thyroidectomy in children with nodular goiter (n = 26)

Среди детей с одноузловым зобом, которым проведена органосохраняющая операция на щитовидной железе – энуклеация узла (n = 12), таких послеоперационных осложнений, как гипопаратиреоз, парез голосовых складок, нарушения функции щитовидной железы ( $Me\ TTT\ 2,62$  [1,81; 3,05] мкЕд/мл, средние значения св. Т4 (12,24 ± 1,31) пмоль/л, св. Т3 (4,76 ± 0,38) пмоль/л) не выявлено. Рецидив заболевания диагностирован у 25% пациентов (3/12, соотношение девочки/мальчики – 2/1) через 8 [5,6; 9,5] лет после оперативного лечения. Данные пациенты оперированы по поводу узлового коллоидного зоба.

Среди детей, оперированных по поводу фолликулярной аденомы, рецидива аденомы не было, но у 20% (1/5) пациентов через 10,1 лет выявлено узловое образование, которое по данным цитоморфологического исследования представлено коллоидным узлом. В настоящее время показаний для оперативного лечения новых узловых образований у данных пациентов нет.

Среди детей с одноузловым зобом, которым проведена гемитиреоидэктомия (n = 18), таких послеоперационных осложнений, как гипопаратиреоз, парез голосовых складок, рецидива заболевания не было. Неблагоприятные исходы встречались так же часто, как и после энуклеации узла

( $p > 0,05$ ), но были представлены лишь стойким послеоперационным гипотиреозом у 28% пациентов (5/18, соотношение девочки/мальчики – 3/2) через 4 [3; 6] мес после проведенной гемитиреоидэктомии. Все случаи снижения функции щитовидной железы представлены субклиническим гипотиреозом ( $Me\ TTT\ 5,73$  [5,64; 7,9] мкЕд/мл, средние значения св. Т4 (14,88 ± 3,12) пмоль/л, св. Т3 (5,28 ± 0,72) пмоль/л).

Таким образом, риск развития рецидива узлового зоба достоверно чаще возникал у детей после проведенной энуклеации узла, чем после гемитиреоидэктомии ( $p = 0,025$ ), а послеоперационный гипотиреоз чаще возникал у детей с узловым зобом после гемитиреоидэктомии, чем после энуклеации узла ( $p = 0,046$ ) (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

Показатель	Энуклеация узла ЩЖ, абс (%)	Гемитиреоидэктомия, абс (%)	$p$
Отсутствие осложнений (n = 22)	9 (75)	13 (72)	> 0,05
Неблагоприятные исходы (n = 8): рецидив заболевания (n = 3) послеоперационный гипотиреоз (n = 5)	3 (25)	5 (28)	> 0,05
	3 (25)	–	0,025
	–	5 (28)	0,046
Всего (n = 30)	12 (100)	18 (100)	–

При болезни Грейвса показаниями к оперативному лечению в абсолютном большинстве случаев было отсутствие стойкой клинко-гормональной и иммунологической компенсации заболевания в 85% (18/21,  $p = 0,000$ ) случаев, и лишь в 10% (2/21) случаев наличие узлов, в 5% (1/21) случаев – загрудинное расположение зоба (рис. 2).

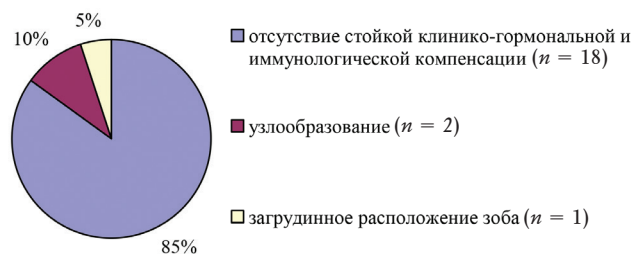


Рис. 2. Показания к оперативному лечению детей с болезнью Грейвса (n = 21)

Fig. 2. Indications for the surgical treatment of children with Graves' disease (n = 21)

Анализ объема оперативного лечения на щитовидной железе у детей с болезнью Грейвса показал, что, в отличие от взрослой популяции, с одинаковой частотой выполнялись как тиреоидэктомия – у 38% (8/21) пациентов (соотношение девочки/мальчики – 5/3), так и субтотальная субфасциальная резекция ЩЖ – у 62% (13/21,  $p > 0,05$ ) пациентов (соотношение девочки/мальчики – 10/3).

Частота неблагоприятных исходов оперативного лечения болезни Грейвса у детей составила 14% (3/21, 1 девочка в возрасте 15,6 лет и 2 мальчика в возрасте 14,3 и 17,9 лет). Осложнения были представлены послеоперационным гипопаратиреозом и парезом голосовых складок. Все осложнения возникли только после тиреоидэктомии ( $p = 0,017$ ).

Так, послеоперационный гипопаратиреоз диагностирован у 13% пациентов (1/8, девочка в возрасте 15,6 лет), который возник в 1-е сут после тиреоидэктомии, потребовавший назначения препаратов кальция (суточная доза 1 г) в комплексе с активными формами витамина  $D_3$  (суточная доза 10 мкг), и носил стойкий характер.

Парез голосовых складок диагностирован у 13% пациентов (1/8, мальчик в возрасте 14,3 лет). У данного пациента с 1-х сут послеоперационного периода отмечались осиплость голоса, отсутствие кашлевого толчка. Парез голосовых складок носил перманентный характер. Нарушение голоса в виде шепотной речи, неполное смыкание голосовых складок и асимметрия голосовой щели сохранялись спустя 3 года после тиреоидэктомии.

Сочетание послеоперационного гипопаратиреоза и пареза голосовых складок диагностировано у 13% пациентов (1/8, мальчик в возрасте 17,9 лет). Послеоперационный гипопаратиреоз у данного пациента носил перманентный, а парез голосовых складок – транзиторный характер.

При проведении сравнительного анализа неблагоприятных исходов тиреоидэктомии осложнения одинаково часто встречались как при узловом зобе, так и при болезни Грейвса ( $p > 0,05$ ), но стойкие нарушения функции в виде перманентного гипопаратиреоза и перманентного пареза голосовых складок чаще встречались при болезни Грейвса, чем при узловом зобе ( $p = 0,01$ ) (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Исходы тиреоидэктомии при узловом зобе ( $n = 26$ ) и болезни Грейвса ( $n = 8$ )			
Исходы оперативного лечения	Тиреоидэктомия при узловом зобе, абс (%)	Тиреоидэктомия при болезни Грейвса, абс (%)	$p$
Отсутствие осложнений ( $n = 24$ )	19 (73%)	5 (61%)	$> 0,05$
Стойкие нарушения функции ( $n = 4$ ):	1 (4%)	3 (39%)	0,01
парез голосовых складок перманентный ( $n = 1$ )	–	1 (13%)	$> 0,05$
гипопаратиреоз перманентный ( $n = 3$ )	1 (4)	2 (26)	$> 0,05$
Транзиторные нарушения функции ( $n = 7$ ):	6 (23)	1 (13)	$> 0,05$
парез голосовых складок транзиторный ( $n = 2$ )	1 (4)	1 (13)	$> 0,05$
гипопаратиреоз транзиторный ( $n = 5$ )	5 (19)	–	$> 0,05$

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования показали, что каждый четвертый пациент после оперативного лечения патологии ЩЖ имел неблагоприятные исходы, структура которых гетерогенна и зависела от объема хирургического вмешательства. Высокий риск развития рецидива узлового зоба у детей после энуклеации узла щитовидной железы при одноузловом зобе определяет необходимость проведения гемитиреоидэктомии. С целью своевременной диагностики послеоперационного гипотиреоза необходимо оценивать функцию щитовидной железы не позднее, чем через 3 мес после гемитиреоидэктомии.

При проведении тиреоидэктомии необходимо на дооперационном этапе осуществлять поиск предикторов послеоперационного гипопаратиреоза, а на послеоперационном этапе, начиная

с 1-х сут, проводить контроль уровня кальция и паратгормона в сыворотке крови.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ И ВКЛАД АВТОРОВ

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи, и сообщают о вкладе авторов. Рогова О.С. – проведение практической части исследования, анализ и интерпретация данных, написание рукописи статьи. Самсонова Л.Н. – разработка концепции и дизайна, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи. Окминян Г.Ф. – проведение практической части исследования, проверка критически важного интеллектуального содержания. Киселева Е.В. – проведение практической части исследования, проверка критически важного

интеллектуального содержания. Латышев О.Ю. – проведение практической части исследования, проверка критически важного интеллектуального содержания. Касаткина Э.П. – проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи. Пыков М.И. – проведение практической части исследования, разработка концепции и дизайна, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи. Окулов А.Б. – проведение практической части исследования, разработка концепции и дизайна, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи. Мираков К.К. – проведение практической части исследования, проверка критически важного интеллектуального содержания.

### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

### СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ

Исследование одобрено локальным этическим Комитетом по этике научных исследований Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования (протокол № 2 от 03.03.2014).

### ЛИТЕРАТУРА

- Aghini-Lombardi F., Antonangeli L., Martino E., Vitti P., Maccherini D., Leoli F., Rago T., Grasso L., Valeriano R., Balestrieri A., Pinchera A. The spectrum of thyroid disorders in an iodine-deficient community: the Pescopagano survey // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1999; Feb. 84 (2): 561–566. DOI: 10.1210/jcem.84.2.5508.
- Altincik A., Demir K., Abaci A., Bober E., Buyugebiz A. Fine-needle aspiration biopsy in the diagnosis and follow-up of thyroid nodules in childhood // *JCRPE.* 2010; 2: 78–80.
- Buryk M.A., Monaco S.E., Witchel S.F., Mehta D.K., Gurtunca N., Nikiforov Y.E., Simins J.P. Preoperative cytology with molecular analysis to help guide surgery for pediatric thyroid nodules // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2013; Oct. 77 (10): 1697–1700. DOI: 10/1016/j.ijporl.2013.07.029.
- De Luca F., Aversa T., Alessi L., Cama V., Costanzo D., Genovese C., Scuderi V., Vadala R., Zoccali G. Thyroid nodules in childhood: indications for biopsy and surgery // *Italian Journal of Pediatrics.* 2014; 40: 48.
- Dinauer C.A., Breuer C., Rivkees S.A. Differentiated thyroid cancer in children: diagnosis and management // *Curr. Opin. Oncol.* 2008; 20: 59–65.
- Gupta A., Ly S., Castroneves L.A., Frates M.C., Benson C.B., Feldman H.A., Wassner A.J., Smith J.R., Marqusee E., Alexander E.K., Barletta J., Doubilet P.M., Peters H.E., Webb S., Modi B.P., Paltiel H.J., Kozakewich H., Cibas E.S., Moore F.D., Shamberger R.C., Larsen R.P., Huang S.T. A standardized assessment of thyroid nodules in children confirms higher cancer prevalence than in adults // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2013; Aug. 98 (8): 3238–3245. DOI: 10.1210/jc.2013-1796.
- Hoperia V., Larin A., Jensen K., Bauer A., Vasko V. Thyroid fine needle aspiration biopsies in children: study of cytological-histological correlation and immunostaining with thyroid peroxidase monoclonal antibodies // *Int. J. Pediatr. Endocrinol.* 2010; 2010. DOI: 10.1155/2010/690108.
- Kaur J., Srinivasan R., Arora S.K., Rajwanshi A., Saikia U.N., Dutta P., Gupta N., Nijhawan R., Dey P. Fine-needle aspiration in the evaluation of thyroid lesions in children // *Diagn. Cytopathol.* 2012; May. 40 (Suppl. 1): E33–37. DOI: 10.1002/dc.21568.
- Khozeimeh N., Gingalewski C. Thyroid nodules in children: a single institution's experience // *J. Oncol.* 2011; 2011: 974125. DOI: 10.1155/2011/974125.
- Lai S.W., Roberts D.J., Rabi D.M., Winston K.Y. Diagnostic accuracy of fine needle aspiration biopsy for detection of malignancy in pediatric thyroid nodules: protocol for a systematic review and meta-analysis // *Systematic Reviews.* 2015; 4: 120. DOI: 10.1186/s13643-015-0109-0.
- Mirshemirani A., Roshanzamir F., Tabari A.K., Ghorobi J., Salehpoor S., Gorji F.A. Thyroid nodules in childhood: a single institute experience // *Iran. J. Pediatr.* 2010; Mar. 20 (1): 91–96.
- Monaco S.E., Pantanowitz L., Khalbuss W.E., Benkovich V.A., Ozolek J., Nikiforova M.N., Simons J.P., Nikiforov Y.E. Cytomorphological and molecular genetic findings in pediatric thyroid fine-needle aspiration // *Cancer Cytopathology.* 2012; 120 (5): 342–350. DOI: 10.1002/cncy.21199.
- Niedziela M. Pathogenesis, diagnosis and management of thyroid nodules in children // *Endocr. Relat. Cancer.* 2006; 13: 427–453. DOI: 10.1677/erc.1.00882.
- Breuer C., Tuggle C., Solomon D., Sosa J. Pediatric Thyroid Disease: When in surgery necessary, and who should be operating on our children? // *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol.* 2013; 5 (Suppl. 1): 79–85. DOI: 10.4274/Jcrpe.817.
- Matsuda A., Matsuda T., Shibata A., Katanoda K., Sobue T., Nishimoto H. Japan Cancer Surveillance Research Group Cancer incidence and incidence rates in Japan in 2007: a study of 21 population-based cancer registries for the Monitoring of Cancer Incidence in Japan (MCIJ) project. Jpn // *J. Clin. Oncol.* 2013; 43: 328–336.
- Corrias A., Mussa A. Thyroid nodules in pediatrics: which ones can be left alone, which ones must be investigated, when and how // *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol.* 2013; 5 (Suppl. 1): 57–69. DOI: 10.4274/Jcrpe.853.
- Hogan A.R., Zhuge Y., Perez E.A., Koniaris L.G., Lew J.I., Sola J.E. The incidence of pediatric thyroid cancer is increasing and is higher in girls than in boys and may have an adverse outcome // *Journal of Surgery Research.* 2009; 156: 167–172.



18. Дедов И.И., Трошина Е.А., Юшков П.В., Александрова Г.Ф. Диагностика и лечение узлового зоба. Методические рекомендации. М., 2001: 69.
19. Петров В.Г., Нелаева А.А., Машкин А.М., Александрова Е.А., Зайцев Е.Ю. Современные аспекты тактики диагностики и хирургического лечения узлового зоба. Тюмень: Академия, 2003: 104.
20. Фадеев В.В., Ванушко В.Э. Послеоперационный гипотиреоз и профилактика рецидива заболеваний щитовидной железы. М.: Издательский дом Видар-М, 2011: 72.
21. Федеральные клинические рекомендации (протоколы) по ведению детей с эндокринными заболеваниями / под ред. И.И. Дедова, В.А. Петерковой. М.: Практика, 2014: 442.
22. Мираков К.К. Тактика хирургического лечения доброкачественных узловых поражений щитовидной железы у детей: автореф. дис. ...канд. мед. наук. М., 2006: 25.
23. Akkari M., Schmitt D., Jeandel C., Raingeard I., Blanchet C., Cartier C., Garrel R., Guerrier B., Makeieff M., Mondain M. Nodular recurrence and hypothyroidism following partial thyroidectomy for benign nodular thyroid disease in children and adolescents // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2014; Oct. 78 (10): 1742–1746. DOI: 10.1016/j.ijporl.2014.07.037.
24. Bargren A.E., Meyer-Rochow G.Y., Delbridge L.W., Sidhu S.B., Chen H. Outcomes of surgically managed pediatric thyroid cancer // *J. Surg. Res.* 2009; 156 (1): 70.
25. Burke J.F., Sippel R.S., Chen H. Evolution of pediatric thyroid surgery at a tertiary medical center // *J. Surg. Res.* 2012; Oct. 177 (2): 268–274. DOI: 10.1016/j.jss.2012.06.044.
26. Chiapponi C., Stocker U., Mussack T., Gallwas J., Hallfeldt K., Ladurner R. The surgical treatment of Graves' disease in children and adolescents // *World. J. Surg.* 2011; Nov. 35 (11): 2428–2431. DOI: 10.1007/s00268-011-1238-9.
27. Efremidou E.I., Papageorgiou M.S., Liratzopoulos N., Manolas K.J. The efficacy and safety of total thyroidectomy in the management of benign thyroid disease: a review of 932 cases // *Can. J. Surg.* 2009; 52 (1): 39–44.
28. Ho T.W., Shaheen A.A., Dixon E., Harvey A. Utilization of thyroidectomy for benign disease in the United States: a 15-year population-based study // *Am. J. Surg.* 2011; May. 201 (5): 570–574. DOI: 10/1016/j.amjsurg.2010.12.006.
29. Mallick U.K. The revised American thyroid association management guidelines 2009 for patients with differentiated thyroid cancer: an evidence-based risk-adapted approach // *Clin. Oncol. (R. Coll. Radiol.)*. 2010; Aug. 22 (6): 472–474. DOI: 10.1016/j.clon.2010.05.001.
30. Raval M.V., Browne M., Chin A.C., Zimmerman D., Angelos P., Reynolds M. Total thyroidectomy for benign disease in the pediatric patient-feasible and safe // *Journal of Pediatric Surgery*. 2009; Aug. 44 (8): 1529–1533. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.11.032.
31. Wilhelm S.M., McHenry C.R. Total thyroidectomy is superior to subtotal thyroidectomy for management of Graves' disease in the United States // *World. J. Surg.* 2010; 34(6): 1261–1264.
32. Scholz S., Smith J.R., Chaignaud B., Shamberger R.C., Huanq S.A. Thyroid surgery at Children's Hospital Boston: a 35-year single-institution experience // *J. Pediatr. Surg.* 2011; Mar. 46 (3): 437–442. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2010.09.009.
33. Sosa J.A., Bowman H.M., Tielsch J.M., Powe N.R., Gordon T.A., Udelsman R. The importance of surgeon experience for clinical and economic outcomes from thyroidectomy // *Ann. Surg.* 1998; Sep. 228 (3): 320–330.
34. Akkari M., Makeieff M., Jeandel C., Raingeard I., Cartier C., Garrel R., Guerrier B., Blanchet C., Mondain M. Thyroid surgery in children and adolescents: A series of 65 cases // *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases*. 2014; 131(5): 293–297.
35. Freire A.V., Ropelato M.G., Ballerini M.G., Acha O., Bergada I., de Papendieck L.G., Chiesa A. Predicting hypocalcemia after thyroidectomy in children // *J. Surgery*. 2014; Jul. 156 (1): 130–136. DOI: 10.1016/j.surg.2014.02.016.
36. Karnak I., Ardicli B., Ekinci S., Ciftci A.O., Orhan D., Kale G., Tanyel F.C., Senocak M.E. Papillary thyroid carcinoma does not have standard course in children // *Pediatr. Surg. Int.* 2011; Sep. 27 (9): 931–936. DOI: 10.1007/s00383-011-2932-2.
37. Sherman J., Thompson G.B., Lteif A., Schwenk W.F. 2nd, van Heerden J., Farley D.R., Kumar S., Zimmerman D., Churchward M., Grant C.S. Surgical management of Graves disease in childhood and adolescence: an institutional experience // *Journal Surgery*. 2006; Dec. 140 (6): 1056–1061. DOI: 10/1016/j.surg.2006.07.040.

Поступила в редакцию 18.11.2016

Утверждена к печати 30.06.2017

Рогова Ольга Сергеевна, аспирант, кафедра детской эндокринологии, РМАНПО, г. Москва.

Самсонова Любовь Николаевна, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой детской эндокринологии, РМАНПО, г. Москва.

Окминян Гоар Феликсовна, канд мед. наук, доцент, кафедра детской эндокринологии, РМАНПО, г. Москва.

Киселёва Елена Валентиновна, канд мед. наук, доцент, кафедра детской эндокринологии, РМАНПО, г. Москва.

Латышев Олег Юрьевич, канд мед. наук, доцент, кафедра детской эндокринологии, РМАНПО, г. Москва.

Касаткина Эльвира Петровна, д-р мед. наук, профессор, кафедра детской эндокринологии, РМАНПО, г. Москва.

Пыков Михаил Иванович, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики детского возраста, РМАНПО, г. Москва.

Окулов Алексей Борисович, д-р мед. наук, профессор, кафедра детской хирургии, РМАНПО, г. Москва.

Мираков Кирилл Константинович, канд мед. наук, врач детский хирург, ДГКБ им. З.А. Башляевой ДЗМ, г. Москва.

✉ Самсонова Любовь Николаевна, e-mail: elvkasatkina@yandex.ru

УДК 616.441-089.168.1-053.2

DOI 10.20538/1682-0363-2017-3-107-118

For citation: Rogova O.S., Samsonova L.N., Okminyan G.F., Kiseleva E.V., Latyshev O.Yu., Kasatkina E.P., Pykov M.I., Okulov A.B., Mirakov K.K. Outcomes of surgical treatment of thyroid disease in children. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2017; 16 (3): 107–118

## Outcomes of surgical treatment of thyroid disease in children

Rogova O.S.<sup>1</sup>, Samsonova L.N.<sup>1</sup>, Okminyan G.F.<sup>1</sup>, Kiseleva E.V.<sup>1</sup>, Latyshev O.Yu.<sup>1</sup>, Kasatkina E.P.<sup>1</sup>, Pykov M.I.<sup>1</sup>, Okulov A.B.<sup>1</sup>, Mirakov K.K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Russian Medical Academy of Postgraduated Professional Education  
2/1, Barrikadnaya Str., Moscow, 123995, Russian Federation*

<sup>2</sup> *Children's City Clinical Hospital named after Z.A. Bashlyaeva  
28, Heroes Panfilov Str., Moscow, Russian Federation*

### ABSTRACT

**Background.** In recent years there has been a tendency of increase in the proportion of nodular goiter and Graves' disease in thyroid pathology in children, which necessitates a choice of rational tactics for treatment of these diseases. At present there is no optimal method of treatment for thyroid gland pathology, but one of the methods is surgery. Thyroid surgery due to the determination of the indications and choice of the optimal volume of the surgical intervention continues to be under debate as postoperative complications of surgical treatment of thyroid diseases in children are possible.

**Aim:** to study the outcomes of surgical treatment for thyroid pathology in children, depending on the volume of operation.

**Materials and methods.** This article presents the results of a survey of 77 children operated on in the period of 2002–2016 for Graves' disease, single-node goiter, and multinodular goiter. The examination included the determination of the levels of ionized calcium and TSH, FT4, FT3 in the blood serum, the evaluation of the functional state of the pituitary-thyroid system, thyroid ultrasound examination, and examination by an otolaryngologist.

**Results.** The incidence of adverse outcomes of surgical treatment in children with nodular goiter was 27%. Adverse outcomes were observed equally often after organ-preserving operations and after thyroidectomy, but they were of different structure. The frequency of postoperative complications after thyroidectomy performed on the nodular goiter was 27%. Complications presented as postsurgical hypoparathyroidism and vocal cord paresis. In children with nodular goiter, after thyroidectomy hypoparathyroidism occurred more frequently than paresis of the vocal folds. Symptomatic hypocalcemia was observed more frequently than the asymptomatic variant, and in most cases hypoparathyroidism was transient. Among children with a single-node goiter who underwent organ-preserving surgery on the thyroid gland postoperative complications such as hypoparathyroidism and paresis of the vocal folds were not identified. Adverse outcomes (disease recurrence, postoperative hypothyroidism) were observed equally often after hemithyroidectomy and node enucleation. But the risk of recurrence of nodular goiter was significantly more common in children after node enucleation than after hemithyroidectomy and postsurgical hypothyroidism was more common in children with nodular goiter after hemithyroidectomy than after node enucleation. The frequency of adverse outcomes of surgical treatment of Graves' disease in children was 14%. Complications were presented by post-surgical hypoparathyroidism and vocal cord paresis. All complications occurred only after thyroidectomy. When compared adverse outcomes of thyroidectomy were equally common in both nodular goiter and Graves' disease, but persistent dysfunction in the form of permanent hypoparathyroidism and permanent vocal cord paresis were more common in Graves' disease than in nodular goiter.

**Conclusion.** The results obtained demonstrate the heterogeneity of surgical treatment outcomes structure which depends on the surgical intervention volume.

**Key words:** nodular goiter in children, Graves' disease in children, thyroid nodule enucleation, hemithyroidectomy, subtotal thyroidectomy, thyroidectomy, hypocalcaemia, vocal cord dysfunctions, postoperative complications, postoperative hypothyroidism, recurrence of the disease.

## REFERENCES

- Aghini-Lombardi F., Antonangeli L., Martino E., Vitti P., Maccherini D., Leoli F., Rago T., Grasso L., Valeriano R., Balestrieri A., Pinchera A. The spectrum of thyroid disorders in an iodine-deficient community: the Pescopagano survey // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1999; Feb. 84 (2): 561–566. DOI: 10.1210/jcem.84.2.5508.
- Altincik A., Demir K., Abaci A., Bober E., Buyugebiz A. Fine-needle aspiration biopsy in the diagnosis and follow-up of thyroid nodules in childhood // *JCRPE.* 2010; 2: 78–80.
- Buryk M.A., Monaco S.E., Witchel S.F., Mehta D.K., Gurtunca N., Nikiforov Y.E., Simons J.P. Preoperative cytology with molecular analysis to help guide surgery for pediatric thyroid nodules // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2013; Oct. 77 (10): 1697–1700. DOI: 10/1016/j.ijporl.2013.07.029.
- De Luca F., Aversa T., Alessi L., Cama V., Costanzo D., Genovese C., Scuderi V., Vadala R., Zoccali G. Thyroid nodules in childhood: indications for biopsy and surgery // *Italian Journal of Pediatrics.* 2014; 40: 48.
- Dinauer C.A., Breuer C., Rivkees S.A. Differentiated thyroid cancer in children: diagnosis and management // *Curr. Opin. Oncol.* 2008; 20: 59–65.
- Gupta A., Ly S., Castroneves L.A., Frates M.C., Benson C.B., Feldman H.A., Wassner A.J., Smith J.R., Marqusee E., Alexander E.K., Barletta J., Doubilet P.M., Peters H.E., Webb S., Modi B.P., Paltiel H.J., Kozakewich H., Cibas E.S., Moore F.D., Shamberger R.C., Larsen R.P., Huang S.T. A standardized assessment of thyroid nodules in children confirms higher cancer prevalence than in adults // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2013; Aug. 98 (8): 3238–3245. DOI: 10.1210/jc.2013-1796.
- Hoperia V., Larin A., Jensen K., Bauer A., Vasko V. Thyroid fine needle aspiration biopsies in children: study of cytological-histological correlation and immunostaining with thyroid peroxidase monoclonal antibodies // *Int. J. Pediatr. Endocrinol.* 2010; 2010. DOI: 10.1155/2010/690108.
- Kaur J., Srinivasan R., Arora S.K., Rajwanshi A., Saikia U.N., Dutta P., Gupta N., Nijhawan R., Dey P. Fine-needle aspiration in the evaluation of thyroid lesions in children // *Diagn. Cytopathol.* 2012; May. 40 (Suppl. 1): E33–37. DOI: 10.1002/dc.21568.
- Khozeimeh N., Gingalewski C. Thyroid nodules in children: a single institution's experience // *J. Oncol.* 2011; 2011: 974125. DOI: 10.1155/2011/974125.
- Lai S.W., Roberts D.J., Rabi D.M., Winston K.Y. Diagnostic accuracy of fine needle aspiration biopsy for detection of malignancy in pediatric thyroid nodules: protocol for a systematic review and meta-analysis // *Systematic Reviews.* 2015; 4: 120. DOI: 10.1186/s13643-015-0109-0.
- Mirshemirani A., Roshanzamir F., Tabari A.K., Ghorobi J., Salehpour S., Gorji F.A. Thyroid nodules in childhood: a single institute experience // *Iran. J. Pediatr.* 2010; Mar. 20 (1): 91–96.
- Monaco S.E., Pantanowitz L., Khalbuss W.E., Benkovich V.A., Ozolek J., Nikiforova M.N., Simons J.P., Nikiforov Y.E. Cytomorphological and molecular genetic findings in pediatric thyroid fine-needle aspiration // *Cancer Cytopathology.* 2012; 120 (5): 342–350. DOI: 10.1002/cncy.21199.
- Niedziela M. Pathogenesis, diagnosis and management of thyroid nodules in children // *Endocr. Relat. Cancer.* 2006; 13: 427–453. DOI: 10.1677/erc.1.00882.
- Breuer C., Tuggle C., Solomon D., Sosa J. Pediatric Thyroid Disease: When in surgery necessary, and who should be operating on our children? // *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol.* 2013; 5 (Suppl. 1): 79–85. DOI: 10.4274/Jcrpe.817.
- Matsuda A., Matsuda T., Shibata A., Katanoda K., Sobue T., Nishimoto H. Japan Cancer Surveillance Research Group Cancer incidence and incidence rates in Japan in 2007: a study of 21 population-based cancer registries for the Monitoring of Cancer Incidence in Japan (MCIJ) project. Jpn // *J. Clin. Oncol.* 2013; 43: 328–336.
- Corrias A., Mussa A. Thyroid nodules in pediatrics: which ones can be left alone, which ones must be investigated, when and how // *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol.* 2013; 5 (Suppl. 1): 57–69. DOI: 10.4274/Jcrpe.853.
- Hogan A.R., Zhuge Y., Perez E.A., Koniaris L.G., Lew J.L., Sola J.E. The incidence of pediatric thyroid cancer is increasing and is higher in girls than in boys and may have an adverse outcome // *Journal of Surgery Research.* 2009; 156: 167–172.
- Dedov I.I., Troshina E.A., Yushkov P.V., Aleksandrova G.F. Diagnostika i lecheniye uzlovogo zoba. Metodicheskiye rekomendatsii. [Diagnosis and treatment of nodular goiter. Guidelines]. Moscow, 2001: 69 (in Russian).
- Petrov V.G., Nelayeva A.A., Mashkin A.M., Aleksandrova E.A., Zaytsev E.Yu. Sovremennyye aspekty taktiki diagnostiki i khirurgicheskogo lecheniya uzlovogo zoba. [Modern aspects of diagnosis and tactics of surgical treatment of nodular goiter]. Tyumen': Akademiya Publ., 2003: 104 (in Russian).
- Fadeyev V.V., Vanushko V.E. Posleoperatsionnyy gipotireoz i profilaktika retsidiva zabolevaniy shchitovidnoy zhelezy. [Postoperative hypothyroidism and prevention of relapse of thyroid diseases]. Moscow, Izdatel'skiy dom Vidar-M Publ., 2011: 72 (in Russian).
- Federal'nyye klinicheskiye rekomendatsii (protokoly) po vedeniyu detey s endokrinnyimi zabolevaniyami. [Federal'nyye clinical guidelines (protocols) on the management of children with endocrine disorders] / pod red. I.I. Dedova, V.A. Peterkovoy. Moscow: Praktika Publ., 2014: 442. (in Russian).
- Mirakov K.K. Taktika khirurgicheskogo lecheniya do-brokachestvennykh uzlovykh porazheniy shchitovidnoy zhelezy u detey. Avtoref. dis. kand. med.nauk. [Surgical treatment of benign nodular thyroid lesions in children. Author. Diss. Cand. med. sci.]. Moscow, 2006: 25 (in Russian).

23. Akkari M., Schmitt D., Jeandel C., Raingeard I., Blanchet C., Cartier C., Garrel R., Guerrier B., Makeieff M., Mondain M. Nodular recurrence and hypothyroidism following partial thyroidectomy for benign nodular thyroid disease in children and adolescents // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2014; Oct. 78 (10): 1742–1746. DOI: 10.1016/j.ijporl.2014.07.037.
24. Bargren A.E., Meyer-Rochow G.Y., Delbridge L.W., Sidhu S.B., Chen H. Outcomes of surgically managed pediatric thyroid cancer // *J Surg Res.* 2009; 156 (1): 70.
25. Burke J.F., Sippel R.S., Chen H. Evolution of pediatric thyroid surgery at a tertiary medical center // *J. Surg. Res.* 2012; Oct. 177 (2): 268–274. DOI: 10.1016/j.jss.2012.06.044.
26. Chiapponi C., Stocker U., Mussack T., Gallwas J., Hallfeldt K., Ladurner R. The surgical treatment of Graves' disease in children and adolescents // *World. J. Surg.* 2011; Nov. 35 (11): 2428–2431. DOI: 10.1007/s00268-011-1238-9.
27. Efremidou E.I., Papageorgiou M.S., Liratzopoulos N., Manolas K.J. The efficacy and safety of total thyroidectomy in the management of benign thyroid disease: a review of 932 cases // *Can. J. Surg.* 2009; 52 (1): 39–44.
28. Ho T.W., Shaheen A.A., Dixon E., Harvey A. Utilization of thyroidectomy for benign disease in the United States: a 15-year population-based study // *Am. J. Surg.* 2011; May. 201 (5): 570–574. DOI: 10/1016/j.amjsurg.2010.12.006.
29. Mallick U.K. The revised American thyroid association management guidelines 2009 for patients with differentiated thyroid cancer: an evidence-based risk-adapted approach // *Clin. Oncol. (R. Coll. Radiol.)*. 2010; Aug. 22 (6): 472–474. DOI: 10.1016/j.clon.2010.05.001.
30. Raval M.V., Browne M., Chin A.C., Zimmerman D., Angelos P., Reynolds M. Total thyroidectomy for benign disease in the pediatric patient-feasible and safe // *Journal of Pediatric Surgery*. 2009; Aug. 44 (8): 1529–1533. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.11.032.
31. Wilhelm S.M., McHenry C.R. Total thyroidectomy is superior to subtotal thyroidectomy for management of Graves' disease in the United States // *World. J. Surg.* 2010; 34(6): 1261–1264.
32. Scholz S., Smith J.R., Chaignaud B., Shamberger R.C., Huanq S.A. Thyroid surgery at Children's Hospital Boston: a 35-year single-institution experience // *J. Pediatr. Surg.* 2011; Mar. 46 (3): 437–442. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2010.09.009.
33. Sosa J.A., Bowman H.M., Tielsch J.M., Powe N.R., Gordon T.A., Udelsman R. The importance of surgeon experience for clinical and economic outcomes from thyroidectomy // *Ann. Surg.* 1998; Sep. 228 (3): 320–330.
34. Akkari M., Makeieff M., Jeandel C., Raingeard I., Cartier C., Garrel R., Guerrier B., Blanchet C., Mondain M. Thyroid surgery in children and adolescents: A series of 65 cases // *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases*. 2014; 131(5): 293–297.
35. Freire A.V., Ropelato M.G., Ballerini M.G., Acha O., Bergada I., de Papendieck L.G., Chiesa A. Predicting hypocalcemia after thyroidectomy in children // *J. Surgery*. 2014; Jul. 156 (1): 130–136. DOI: 10.1016/j.surg.2014.02.016.
36. Karnak I., Ardici B., Ekinci S., Ciftci A.O., Orhan D., Kale G., Tanyel F.C., Senocak M.E. Papillary thyroid carcinoma does not have standard course in children // *Pediatr. Surg. Int.* 2011; Sep. 27 (9): 931–936. DOI: 10.1007/s00383-011-2932-2.
37. Sherman J., Thompson G.B., Lteif A., Schwenk W.F. 2nd, van Heerden J., Farley D.R., Kumar S., Zimmerman D., Churchward M., Grant C.S. Surgical management of Graves disease in childhood and adolescence: an institutional experience // *Journal Surgery*. 2006; Dec. 140 (6): 1056–1061. DOI: 10/1016/j.surg.2006.07.040.

Received November 18, 2016

Accepted June 30, 2017

**Rogova Olga S.**, Postgraduate Student, Department of Pediatric Endocrinology, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Samsonova Lubov N.**, DM, Professor, Head of the Department of Pediatric Endocrinology, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Okminyan Goar F.**, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Endocrinology, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Kiseleva Elena V.**, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Endocrinology, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Latyshev Oleg Yu.**, PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Endocrinology, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Kasatkina Elvira P.**, DM, Professor, Department of Pediatric Endocrinology, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Pykov Mikhail I.**, DM, Professor, Head of the Department of Pediatric Radiation Diagnosis, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Okulov Aleksey B.**, DM, Professor, Department of Pediatric Surgery, Russian Medical Academy of Postgraduated Education Study, Moscow, Russian Federation.

**Mirakov Kirill K.**, PhD, Pediatric Surgeon, Children's City Clinical Hospital named after Z.A. Bashlyeva, Moscow, Russian Federation.

(✉) Samsonova Lubov N., e-mail: elvkatkina@yandex.ru.