**Современные рекомендации по стандартам ультразвуковой оценки объема щитовидной**

**железы у детей и подростков**

Профессор Д.Е. Шилин, Российская Медицинская Академия последипломного образования МЗ РФ

В настоящее время невозможно представить диагностику любой тиреоидной патологии без визуализации щитовидной железы (ЩЖ) и определения её объёма ультразвуковым методом. Поэтому исключительно важными являются разработка и оценка точности стандартов нормы — особенно в педиатрической практике. От того, насколько верны нормативы тиреоидного объёма (ТО) в детском и подростковом возрасте, зависит не только постановка диагноза у конкретного ребёнка, но также определение наличия и степени тяжести зобной эндемии во всей популяции, населяющей тот или иной регион — путём массовых исследований детского населения 6-12 лет.

С начала 90-х годов ХХ века широкое распространение в мире получили количественные стандарты ТО, разработанные для детей Р. Гутекунстом и соавт. [[8](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#8)]. Но в последнее время в отечественной практике стали применяться нормативы, разработанные группой Ф. Деланжа и рекомендованные ВОЗ [[6](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#6)]. Стоит отметить, что при решении вопроса об использовании этих международных рекомендаций в России разработчики Консенсуса[1](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#aaa) руководствовались необходимостью повсеместного и экстренного разворачивания программы противозобных мероприятий. И для этого на том этапе было крайне важным унифицировать в качестве методического инструмента диагностики зоба единые подходы к ультразвуковой оценке размеров ЩЖ — в качестве таковых и были утверждены рекомендации Деланжа. Однако внедрение этих нормативов в практику тут же породило дискуссию об их объективности [[4](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#4), [5](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#5)]. Складывалось впечатление, что разработанные значения нормы завышены: существенно меньшими, чем рекомендованные ВОЗ, оказались средние величины ТО не только у школьников, проживающих в условиях нормального обеспечения йодом (например, США, Швейцарии, Малайзии, Германии), но и у детей из ряда регионов лёгкого дефицита йода (Китая, Румынии, России) [[6](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#6), [8](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#8), [10](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#10)-[12](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#12)].

Эти обстоятельства послужили веским аргументом для специального выяснения причин названных расхождений, а также установления факторов, вызвавших их. Путём специальной научной экспертизы, выполненной четыре года спустя после утверждения в 1997 году нормативов Деланжа (март 2000 г.; Цюрих), установлено, что они, действительно, слишком высоки и не отражают реальную норму. Всё это связано с применением нестандартного подхода к УЗ-визуализации ЩЖ, который использовался авторами документа ВОЗ. Систематическая методическая ошибка, приводившая к завышению ТО у каждого обследованного ребёнка, была обусловлена искусственным завышением размера высоты долей ЩЖ за счёт избыточного сдавления последней измерительным датчиком. На основании этого критического опыта инициативной группой ВОЗ, в состав которой вошли ответственные лица Международного комитета по контролю йоддефицитных заболеваний (МККЙДЗ, в том числе, и сам Ф. Деланж), было предложено пересмотреть референтные сонографические критерии ТО для детей. Установлено, что использование версии нормативов ВОЗ от 1997 г. возможно только при условии их коррекции — путём умножения величины 97 перцентили на поправку 0,71. Этот документ опубликован в 2001 году в официальном печатном органе МККЙДЗ [[13](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#13)] и представлен в Глобальной Сети на его сайте [<http://www.iccidd.org/>]. Призыв к пересмотру стандартов был дополнен информацией о модифицированных значениях нормы (представленных в виде таблиц [1](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-t1.swf) и [2](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-t1.swf)). А в заключении отмечено, что предложенные критерии должны рассматриваться в качестве обновлённой версии нормативов ВОЗ взамен рекомендациям 1997 г. [[7](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#7)] и использоваться впредь как референтный стандарт при оценке УЗ-результатов у детей школьного возраста [[13](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#13)].

Безусловно, любая попытка повышения точности медицинского обследования должна приветствоваться, а всякий новый опыт, тем более представленный как официальная позиция авторитетной организации ВОЗ, необходимо учитывать при реализации государственной программы ликвидации йоддефицитных заболеваний и широко распространять в практической сети. Мы считаем целесообразным принять призыв зарубежных коллег и ускорить процесс внедрения пересмотренных нормативов. Это важно как для первичной оценки детскими эндокринологами результатов своей текущей работы, так и для ретроспективной переоценки главными специалистами соответствующих служб и организаторами здравоохранения ситуации в эндемичных йоддефицитных районах РФ. Таким образом, возникают две технические задачи по оптимизации противозобной службы среди детского населения РФ, требующие стандартизации диагностических подходов. И, в первую очередь, эндокринологам следует принять во внимание главные требования, которые клиницисты в заботе о точности диагностики зоба должны предъявлять к самой процедуре измерения размеров ЩЖ и информировать о них врачей-биоакустиков.

**Сведения для клиницистов о технике измерения тиреоидного объема**

Техника измерения размеров ЩЖ должна предусматривать следующий минимум опорных элементов. Исследование лучше выполнять в положении ребёнка сидя (как из соображений удобства и экономии времени, так и с учётом недопущения артефактов измерения, возникающих при переразгибании шеи в случаях осмотра его лёжа на валике под спиной). Как и для других поверхностно расположенных органов, необходим линейный датчик с частотой 7,5-12 МГц, но не менее 5. Положение датчика на шее обследуемого должно сопровождаться **минимальным давлением на кожу** (избегать расплющивания долей, что искажает результат в сторону завышения — особенно у детей). Измерять линейные размеры следует только на таких поперечных и продольных срезах долей, которые отражают **максимальную их величину** (случайный или иной произвольный выбор срезов приведёт к ложному занижению фактической величины). Избирая **поперечный срез**, следует ориентироваться на истинную (анатомическую) поперечную плоскость сечения (горизонтально — не под углом), тогда как **продольный размер** (длина или высота долей) в действительности определяется по оси, отклоняющейся от вертикальной: оптимальным является такое **косо-вертикальное**положение датчика, когда он ориентирован параллельно наружному краю кивательной (грудино-ключично-сосцевидной) мышцы.

При измерении размеров ЩЖ важно помнить, что пространственную величину органа характеризует только суммарный объём железистой ткани, а отдельные линейные параметры (толщина, ширина и длина долей; в том числе, и площадь сечения в прямом или поперечном срезах) никакой смысловой нагрузки не несут (!). Для того и измеряются три линейных размера каждой доли (в см), чтобы на их основании по формуле J.Brunn (1981 г.) рассчитать величину ТО (в мл или в см3), равную сумме произведений трёх размеров справа и слева, умноженной на поправочный **коэффициент 0,479**. Другие способы, формулы или поправки на иные индексы являются устаревшими и не соответствуют стандарту ВОЗ. Раздельный подсчёт объёма долей не проводится, поскольку только их суммарная величина отражает количество синтезирующей гормоны ткани. Оценка симметричности величины долей лишена всякого клинического смысла и не нужна, так как в норме как минимум три четверти здоровых людей имеют физиологическую асимметрию размеров всех парных органов. Приемлемой для клинической практики и адекватной для эндокринологов унифицированной классификации степеней увеличения ТО (в отличие от пальпаторно-визуальной шкалы ВОЗ 1994 г.) в мире нет. Клинициста интересует только одно: отличается ли ТО у обследованного от нормального стандарта или нет. А степень отклонения от верхней границы нормы (при увеличении ЩЖ, именуемой эндокринологами зобом, а в эхографии — тиромегалией) при необходимости может быть выражена в процентах. Последняя информация («+%» или «–%») имеет второстепенное значение и необходима врачу только для динамического сравнения изменений относительного объёма на фоне лечения при оценке его эффективности для коррекции характера лекарственной терапии и/или дозы препаратов.

Вопрос о том, кто из врачей (специалист по УЗД или эндокринолог) должен интерпретировать результат волюмометрии, скорее всего, следует дифференцировать от возрастной категории пациента. У взрослых его решение можно возложить на специалиста по УЗД. В детской и подростковой практике окончательная оценка величины ТО может проводиться только клиницистом, поскольку у детей нормирование учитывает площадь поверхности тела ребёнка (в м2), для расчёта которой необходимы фактические сведения о его росте и массе тела на момент проведения УЗИ ЩЖ.

**Опыт переоценки напряжённости зобной эндемии с учётом пересмотра уз-нормативов (2001 г.)**

Кроме того, мы располагаем возможностью объективно предсказать неизбежные спорные моменты, которые возникнут перед организаторами здравоохранения при ревизии индикаторов эндемического процесса на многих территориях нашей страны на этапе перехода на новую систему стандартов.

Таблица 1. Стандартные нормативы тиреоидного объёма в зависимости от возраста и пола детей (97-перцентиль; по данным УЗИ)

|  |
| --- |
| Стандарты (мл)  Возраст (лет) |
| МККЙДЗ/ВОЗ (1997) | | Р. Гутекунст (1991-1993) | Пересмотр МККЙДЗ (2001) | |
| девочки | мальчики | оба пола | девочки | мальчики |  |
| 6 | 5,0 | 5,4 | 3,5 | 3,6 | 3,8 |
| 7 | 5,9 | 5,7 | 4,0 | 4,2 | 4,0 |
| 8 | 6,9 | 6,1 | 4,5 | 4,9 | 4,3 |
| 9 | 8,0 | 6,8 | 5,0 | 5,7 | 4,8 |
| 10 | 9,2 | 7,8 | 6,0 | 6,5 | 5,5 |
| 11 | 10,4 | 9,0 | 7,0 | 7,4 | 6,4 |
| 12 | 11,7 | 10,4 | 8,0 | 8,3 | 7,4 |
| 13 | 13,1 | 12,0 | 9,0 | 9,3 | 8,5 |
| 14 | 14,6 | 13,9 | 10,5 | 10,4 | 9,9 |
| 15 | 16,1 | 16,0 | 12,0 | 11,4 | 11,4 |

Так, обращает внимание, что новые возрастные критерии почти совпадают с ещё более старыми нормами Р. Гутекунста [[9](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#9)] ([рис. 1](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-r1.swf); [табл. 1](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#tab1)). Как следует из сопоставления кривых 97-й перцентили ТО с возрастом детей ([рис. 1](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-r1.swf)) и площадью поверхности их тела ([рис. 2](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-r2.swf); [табл. 2](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#tab2)), количественные критерии нормы по пересмотру 2001 г. дают возможность констатировать у детей формирование зоба на более ранней стадии и при существенно меньшем объёме ЩЖ, чем это удавалось ранее — по нормам 1997 г. А в любой йоддефицитной местности это неизбежно повлечёт за собой увеличение доли детей с зобом, позволит констатировать его более высокую распространённость и, в конечном счёте, заставит признать зобную эндемию более напряжённой, чем это следовало из анализа предшествовавших сведений по нормативам Деланжа. Такой прогноз мы можем сделать не только с позиций математического ожидания, но и по результатам реального сопоставления данных, полученных нами в Центральном Федеральном Округе России (в Белгородской, Воронежской, Орловской областях [[6](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#6)] и в Москве [[3](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#3)]) и нашими коллегами в Башкортостане [[2](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#2)]. В выборку мы включили информацию по 18 населённым пунктам, где примерно на 60 тысячах детей 4-15 лет наряду с двойной оценкой частоты увеличения УЗ-объёма ЩЖ (по обеим нормативным шкалам) проводился параллельный анализ эндемических параметров и по другим индикаторам ВОЗ (медианы ренальной экскреции йода, частоты зоба пальпаторно и частоты неонатальной гипертиреотропинемии >5 мЕД/л — в каждом из 18 районов, а также медианы тиреоглобулина — в 8 из них; всего — 62 параметра). Эти сведения иллюстрируются данными, представленными в таблицах [3](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-tab3.gif) и [4](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-tab4.gif).

Таблица 2. Стандартные нормативы тиреоидного объёма в зависимости от площади поверхности тела и пола детей (97-перцентиль; по данным УЗИ)

|  |
| --- |
| Стандарты (мл)  Площадь поверхности тела (м2) |
| МККЙДЗ/ВОЗ (1997) | | Пересмотр МККЙДЗ (2001) | |
| девочки | мальчики | девочки | мальчики |  |
| 0,8 | 4,8 | 4,7 | 3,4 | 3,3 |
| 0,9 | 5,9 | 5,3 | 4,2 | 3,8 |
| 1,0 | 7,1 | 6 | 5 | 4,2 |
| 1,1 | 8,3 | 7 | 5,9 | 5 |
| 1,2 | 9,5 | 8 | 6,7 | 5,7 |
| 1,3 | 10,7 | 9,3 | 7,6 | 6,6 |
| 1,4 | 11,9 | 10,7 | 8,4 | 7,6 |
| 1,5 | 13,1 | 12,2 | 9,3 | 8,6 |
| 1,6 | 14,3 | 14 | 10,2 | 9,9 |
| 1,7 | 15,6 | 15,8 | 11,1 | 11,2 |

По нашим данным, ревизия частоты зоба в соответствии с пересмотренной версией нормативов позволяет **прогнозировать увеличение распространённости зоба у детей РФ** почти в 5 раз или на 23% ([табл. 5](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-tab5.gif)). То есть практически у каждого четвёртого-пятого ребёнка с начальной стадией увеличения ЩЖ, которая ранее расценивалась как зоб (по Гутекунсту), затем формально интерпретировалась как вариант нормы (по Деланжу) [[5](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#5)], ныне вновь следует признать наличие тиромегалии (по МККЙДЗ-2001). При этом окажется, что реальная распространённость зоба будет соответствовать более тяжёлой степени (по классификации ВОЗ 1994 г.), нежели складывалось впечатление при использовании неадекватных норм ([табл. 5](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-tab5.gif)).

Таблица 6. Результаты сопоставления оценки тяжести эндемического процесса по частоте зоба с оценками по другим индикаторам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Версия нормативов ТО Результат сопоставлений | МККЙДЗ/ВОЗ (1997) | Пересмотр МККЙДЗ (2001) |
| Эндемия более лёгкая, чем по другим индикаторам | 71,05,8% (44/62) | 11,34,0% (7/62) \*\*\* |
| Соответствие | 29,05,8% (18/62) | 46,86,3% (29/62) \* |
| Эндемия более тяжёлая, чем по другим индикаторам | 0% (0/62) | 41,96,3% (26/62) \*\*\* |

**Примечание**: звёздочками обозначены показатели, достоверно отличающиеся от оценок по нормативам 1997 г. (\* – p<0,04; \*\*\* – p<10–6).

Кроме того, сопоставление результатов оценки частоты зоба по разным нормативам УЗ-объёма выявило их принципиальные отличия и по отношению к другим индикаторам ВОЗ, характеризующим напряжённость эндемического процесса. Можно заключить, что стандарты 1997 г. преимущественно занижают остроту обсуждаемой проблемы здравоохранения — в 71% сопоставлений они указывают на более лёгкую степень эндемии, нежели остальные индикаторы ([табл. 6](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#tab6)). В то же время, аналогичные сопоставления сведений, полученных на основании новой версии 2001 г., демонстрируют чаще обратную картину: почти в половине случаев зобная эндемия по этим стандартам оказывается тяжелее, чем по иным параметрам. Но при этом общая частота совпадений при оценке ситуации в обследованных регионах оказалась значительно более весомой и явной при нормировании размеров ЩЖ в соответствии с новыми стандартами ([табл. 6](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#tab6)).

Обсудим наиболее существенные и спорные вопросы, вытекающие из этого для практического здравоохранения — их два. Во-первых, обращает внимание, что в каждом четвёртом случае из нашей выборки (в 4 из 16 районов дефицита йода, 25%; [рис. 3](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-r3.swf)) и в трети случаев из выборки Ф. Деланжа и соавт. (рис. 6 в работе [[7](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#7)]) нормативы ЩЖ 1997 г. заставляют констатировать отсутствие зобной эндемии в местности, где имеется лёгкая и даже среднетяжёлая недостаточность йода. Это противоречит логике представлений о проявлениях и последствиях дефицита данного микроэлемента на ЩЖ. Этому невозможно дать убедительное толкование с современных позиций научного опыта.

Во-вторых, переоценка по пересмотренным нормативам 2001 г. приводит к необходимости признать не только более тяжёлое течение эндемического процесса в тех же районах дефицита йода, но и наличие зобной эндемии даже в ряде йодобеспеченных регионов (оба района в нашей выборке ([табл. 5](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-tab5.gif) и [рис. 3](http://thyronet.rusmedserv.com/imgz/thyr-4-03-2-r3.swf)) и в 8% случаев в выборке Деланжа ([[7](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#7)] — рис. 6). Нам представляется, что это несоответствие отражает потенциальное участие наряду с йодной недостаточностью и других факторов внешней среды, оказывающих на ЩЖ детей дополнительный струмогенный эффект[2](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#bbb).

В целом, представленные данные позволяют признать более адекватными для использования на территориях РФ критерии ТО согласно новой версии МККЙДЗ (2001 г.) [[13](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#13)]. По нашему мнению, активная работа, начатая в соответствии с Консенсусом 1999 года («Эндемический зоб у детей: терминология, диагностика, профилактика и лечение»), должна быть продолжена на федеральном и местных уровнях с учётом стандартизации подходов к УЗ-диагностике зоба у детей. Более того, обсуждаемая версия новейших рекомендаций по нормативам ТО была представлена и всесторонне обсуждена на Всероссийской конференции детских эндокринологов (7 июня 2002 г., Москва), где получила одобрение, поддержку и официальное признание в итоговой резолюции. И, наконец, именно эти стандарты легли в основу «Клинических рекомендаций Российской Ассоциации Эндокринологов по диагностике и лечению аутоиммунного тиреоидита у детей», принятых полгода спустя на 2 Всероссийском тиреоидологическом конгрессе (20 ноября 2002 г., Москва) [[2](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-4-03-2.html#2)].

**Список литературы**

Малиевский О.А. Диффузный нетоксический зоб у детей в республике Башкортостан: распространённость, структура, лечение, профилактика. Автореф. дисс. … докт. мед. наук. Уфа, 2001. 41 с.

Касаткина Э.П., Мартынова М.И., Петеркова В.А., Самсонова Л.Н., Сапёлкина Л.В., Семичева Т.В., Шилин Д.Е. КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ РОССИЙСКОЙ АССОЦИАЦИИ ЭНДОКРИНОЛОГОВ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА У ДЕТЕЙ. // Тиронет (ThyroNet). — 2002. [[thyronet.rusmedserv.com/th\_spec/recomend2.htm](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/recomend2.htm)].

Окминян Г.Ф., Самсонова Л.Н., Пыков М.И. и др. Эффективность профилактики йодной недостаточности в г. Москве на примере Юго-Западного административного округа. // Пробл. эндокринол. — 2002. — Т. 48. — № 4 (в печати).

Свинарёв М.Ю. Нормативы тиреоидного объёма у детей: в поисках истины. // Тиронет. — 2001. — № 2. [[thyronet.rusmedserv.com/th\_spec/thyr-2-01-4.htm](http://thyronet.rusmedserv.com/th_spec/thyr-2-01-4.htm)].

Шилин Д.Е. К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ НОРМАТИВОВ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБЪЁМА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ВОЗ, 1997) В ПЕДИАТРИЧЕСКУЮ практику. // Тиронет. — 2000. — № 3 (май-июнь). [[www.thyronet.rusmedserv.com/doct/thyr-3-5.httm](http://www.thyronet.rusmedserv.com/doct/thyr-3-5.httm)].

Шилин Д.Е. Заболевания щитовидной железы у детей и подростков в условиях йодной недостаточности и радиационного загрязнения среды. Дисс. … докт. мед. наук. М., 2002. 358 с.

Delange F., Benker G., Caron Ph. et al. Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standardization of values for assessment of iodine deficiency. // Eur. J. Endocrinol. — 1997. — V. 136. — N6. — P. 180-187.

Foo L.C., Zulfiqar A., Nafikudin M. et al. Local versus WHO/International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders-recommended thyroid volume reference in the assessment of iodine deficiency disorders. // Eur. J. Endocrinol. — 1999. — V. 140. — N6. — P. 491-497.

Gutekunst R., Martin-Teichert H. Requirements for goiter surveys and the determination of thyroid size. // Iodine deficiency in Europe: A containing concern / Ed. by Delange F., Dunn J.T., Glinoer D. New York: Plenum Press, 1993. P. 109-118.

Rendl J., Juhran N., Reiners C. Thyroid volumes and urinary iodine in German school children. // Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes. — 2001. — Vol. 109. — P. 8-12.

Xu F., Sullivan K., Houston R. et al. Thyroid volumes in US and Bangladeshi schoolchildren: comparison with European schoolchildren. // Eur. J. Endocrinol. — 1999. — V. 140. — N6. — P. 498-504.

Zimmermann M.B., Molinari L., Spehl M. et al. Toward a consensus on reference values for thyroid volume in iodine-replete schoolchildren: results of workshop on inter-observer and inter-equipment variation in sonographic measurement of thyroid volume. // Eur. J. Endocrinol. — 2001. — V. 144. — N 3. — P. 213-220.

Zimmermann M.B., Molinari L., Spehl M., Weidinger-Toth J., Podoba J., Hess S., Delange F. Updated Provisional WHO/ICCIDD Reference Values for Sonographic Thyroid Volume in Iodine-Replete School-age Children. // IDD Newsletter. — 2001. — Vol. 17. — N1. — P. 12.