

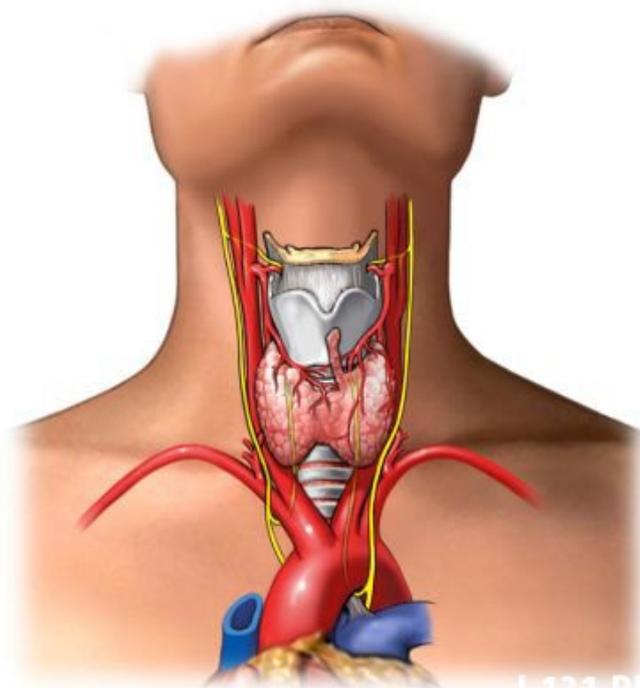
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический  
центр радиационной медицины и экологии человека»

Евдочкова Т.И., Селькина В.Д.

**СИНТОПИЯ,  
МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ  
И АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ  
ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Учебно-методическое пособие для врачей



Гомель, 2014

УДК 616-073.4-8:[611.441+616.441-007](075.8)

**Рецензенты:**

Доцент кафедры хирургических болезней №3 с курсом сердечнососудистой хирургии УО «ГомГМУ», кандидат медицинских наук **Богданович В.Б.**

Заведующий кафедрой внутренних болезней №2 с курсом эндокринологии УО «ГомГМУ», кандидат медицинских наук, доцент **Платошкин Э.Н.**

**Евдочкова Т.И.**

Синтопия, методики исследования и аномалии развития щитовидной железы: учеб.метод.пособие для врачей/Т.И.Евдочкова, В.Д.Селькина. – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2014. – 47 с.

В учебно-методическом пособии отражено развитие щитовидной железы в эмбриогенезе, анатомия и синтопия щитовидной железы, кровоснабжение, иннервация и лимфоотток. Подробно описаны методы визуализации и преимущества каждого из методов. Большое внимание уделено методикам ультразвукового исследования щитовидной железы, аномалиям положения и размеров щитовидной железы, приведены эхограммы собственных наблюдений авторов.

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей ультразвуковой диагностики, врачей - эндокринологов, врачей - хирургов, студентов старших курсов медицинских ВУЗов.

Рекомендовано к изданию решением учёного совета Государственного учреждения «РНПЦ РМиЭЧ» 28.02.2014 г. протокол №2.

УДК 616-073.4-8:[611.441+616.441-007](075.8)

## Содержание

Список сокращений.....	4
Введение.....	5
1. Развитие щитовидной железы в эмбриогенезе.....	6
2. Анатомическое строение.....	9
3. Кровоснабжение щитовидной железы.....	12
4. Венозный отток от щитовидной железы.....	15
5. Лимфоотток от щитовидной железы.....	16
6. Иннервация щитовидной железы.....	17
7. Использование различных методов диагностики в тиреоидологии.....	17
8. Методики ультразвукового исследования щитовидной железы.....	29
9. Ультразвуковая оценка щитовидной железы.....	31
10. Аномалии развития щитовидной железы.....	37
Заключение.....	42
Литература.....	43
Приложение 1.....	44
Приложение 2.....	45
Приложение 3.....	46
Приложение 4.....	47

## Список сокращений

АИТ– аутоиммунный тиреоидит

ИГВГ– интраглангулярное введение глюкокортикоидов

ИОЛАС– интраоперационная лазерная аутофлюоресцентная спектроскопия

ИЛФ – интерстициальная лазерная фотокоагуляция

ИОУЗИ – интраоперационное УЗИ

КТ – компьютерная томография

ЛУ – лимфатический узел

МИМ – малоинвазивные манипуляции

МРТ – магнитно-резонансная томография

ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография

ТАПБ – тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия

ТТГ – тиреотропный гормон

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЦДК – цветное доплеровское картирование

ЧИЭ – чрескожные инъекции этанола

ЩЖ – щитовидная железа

ЭДК – энергетическое доплеровское картирование

## Введение

В эндокринной патологии болезни щитовидной железы занимают второе место по своей распространенности. Патология щитовидной железы встречается у 8-20% взрослого населения земного шара, в эндемических очагах этот показатель превышает 50%. Злокачественные опухоли щитовидной железы составляют 1-3% в структуре онкологической патологии.

В последние десятилетия в Беларуси наблюдается тенденция к увеличению числа больных с нодулярной патологией щитовидной железы. Частота встречаемости пальпируемого узлового зоба составляет 0,5-0,7%. При проведении ультразвукового скрининга количество выявляемых объемных образований щитовидной железы, в том числе и непальпируемых узловых образований малых размеров, увеличивается до 1,5-40%.

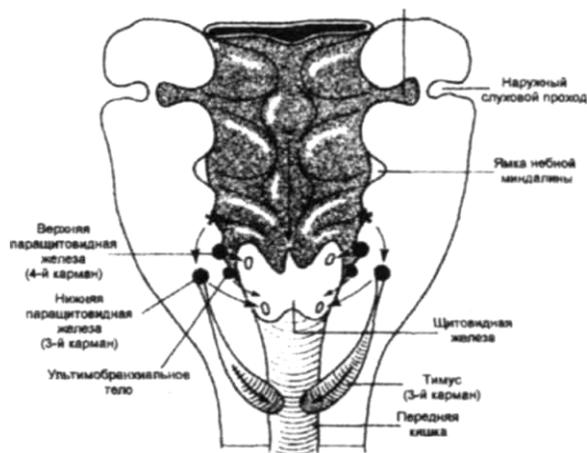
Вопросы диагностической тактики при заболеваниях щитовидной железы постоянно пересматривается в связи развитием науки и техники и появлением новых методик и технологий, совершенствованием функциональных возможностей диагностической аппаратуры.

Приоритетной задачей является правильный подбор методик, позволяющих точно поставить диагноз при минимальных экономических и временных затратах, избегая ненужных и дорогостоящих исследований. Лидирующие позиции в диагностике диффузных и очаговых заболеваний щитовидной железы в настоящее время занимает комплексное ультразвуковое исследование. А комплексное ультразвуковое исследование невозможно без четкого знания ультразвуковой анатомии щитовидной железы и аномалий развития щитовидной железы. Поэтому целью данного пособия явилось изучение ультразвуковой анатомии щитовидной железы и аномалий развития щитовидной железы.

## 1. Развитие щитовидной железы в эмбриогенезе

В ходе внутриутробного развития происходит полное формирование гистологической и цитологической структуры щитовидной железы. Более того, функционально активная щитовидная железа первой из эндокринных желез появляется в процессе эмбриогенеза.

У высших позвоночных и человека эндокринные клетки щитовидной железы имеют дуалистическое происхождение в эмбриогенезе из различных областей первичной энтодермальной глотки. Медиальный зачаток железы, из которого впоследствии образуются тироциты фолликулов, формируется из срединного выпячивания вентральной стенки глотки между первой и второй парами глоточных карманов и тесно прилежит к закладывающимся здесь же миообластам сердца. Два латеральных зачатка (ульtimoбранхиальные тела) имеют более сложное происхождение и согласно современным воззрениям являются производными четвертой пары глоточных карманов и нервного гребня (рисунок 1).

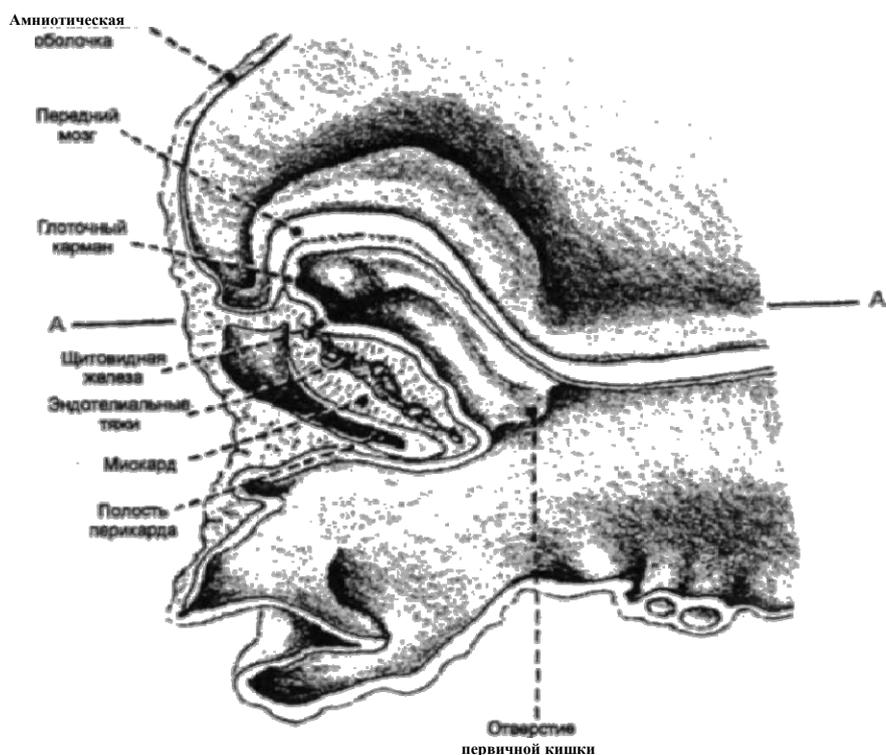


**Рисунок 1 – Схематическое представление производных первичной глотки; показаны направления движения щитовидной, паращитовидных и вилочковой желез, после опускания зачатка щитовидной железы на задней поверхности к нему присоединяются верхние и нижние паращитовидные железы**

Закладка щитовидной железы формируется у плода человека на 16-17 день внутриутробного развития в виде скопления энтодермальных клеток у корня языка. Группа клеток, дающая начало щитовидной железе, вырастает в подлежащую мезенхиму вдоль глоточной кишки до уровня третьей-четвертой пар жаберных карманов и затем мигрирует в область шеи вентральнее хрящей гортани. Контакт с мезенхимой обеспечивает постоянное индукционное взаимодействие тканей, а при его отсутствии происходит анаплазия щитовидной железы.

К концу 4-ой недели зачаток щитовидной железы принимает форму полости, соединенной с глоткой только за счет узкого отверстия на корне языка, известного под названием щитовидно-язычного протока. Зачаток –

эпителиальный тяж – вскоре опускается к месту окончательной локализации железы и тянет при этом за собой щитовидно-язычный проток. Затем дистальный конец тяжа раздваивается, и из него впоследствии развиваются правая и левая доли щитовидной железы, соединенные перешейком (рисунок 2).



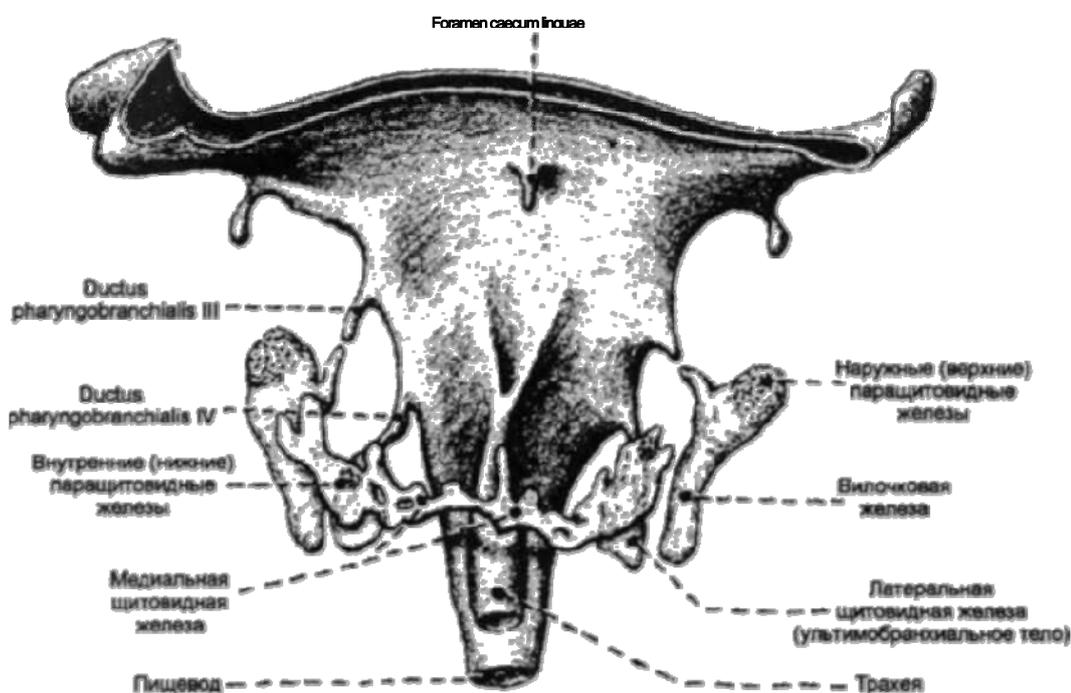
**Рисунок 2 – Срединно-сагиттальная модель эмбриона на стадии 2-х сомитов (17 день гестационного периода); видно срединное выпячивание первичной глотки на месте зачатка щитовидной железы**

В норме проксимальный конец эпителиального тяжа (щитовидно-язычный проток) атрофируется и полностью исчезает к 8-й неделе внутриутробной жизни, а на его месте остается рудиментарный остаток – слепое отверстие языка (*foramen caecum linguae*). Дистальная часть эпителиального тяжа часто (примерно в 50% случаев) сохраняется в виде пирамидальной доли щитовидной железы.

На уровне 4-й пары жаберных карманов зачаток щитовидной железы встречается и сливается в единую массу с формирующимися здесь парными жаберными тельцами (латеральными щитовидными или ультимобранхиальными железами). Последние образуются как каудальные выпячивания 4-х жаберных карманов, постепенно отделяются от них и представлены пролиферирующими клетками. Значение жаберных телец в формировании щитовидной железы незначительно. Они составляют лишь 1/6-1/8 массы её паренхимы. Масса железы увеличивается параллельно нарастанию массы тела плода, а ее правая доля достоверно больше левой.

На ранних этапах развития (6-8 недель) зачаток представляет собой пласт эпителиальных клеток, окруженный мезенхимной капсулой с

примитивными капиллярами. Эпителиальные клетки имеют кубическую форму и интенсивно пролиферируют. В 8 недель в эпителиальный пласт прорастает мезенхима и разделяет его на отдельные фрагменты. Быстрый рост органа происходит за счет разрастания, как эпителия, так и мезенхимы с многочисленными кровеносными сосудами (рисунок 3).



*Рисунок 3 – Модель глотки эмбриона на 7-й неделе гестационного периода, вид спереди*

Отрицательные реакции на тиреоглобулин и тиреопероксидазу в этот период указывают на отсутствие в железе секреторного процесса. Дифференцировка эпителия лучше выражена на периферии доли. К 10-й - 11-й неделям (у плодов размером около 7 см) появляются первые признаки секреции, что проявляется способностью поглощать йод, образовывать коллоид, синтезировать тироксин. Под капсулой появляются единичные фолликулы.

В фолликулах и эпителиальных тяжах доминирующими являются клетки типа А, или фолликулярные клетки. Значительно меньше в составе фолликулов закладывается В-клеток. Существует мнение, что эти типы клеток имеют общие стволовые элементы или могут трансформироваться друг в друга.

В зачаток щитовидной железы из 5-й пары жаберных карманов врастают парафолликулярные (околофолликулярные), или С-клетки.

К 12-й - 14-й неделям развития плода вся правая доля щитовидной железы приобретает фолликулярное строение, а левая – на 2 недели позже. В это время фолликулы – мелкие, округлой формы, содержат коллоид, окрашивающийся эозином. Между фолликулами расположены скопления интерфолликулярного

эпителия. К 16-17 неделям щитовидная железа плода уже полностью дифференцирована. На стадии 18-20 недель в железе преобладают фолликулы средних размеров; появляются отдельные крупные фолликулы, содержащие плотный гомогенный коллоид, который окрашивается более интенсивно, чем в ранние сроки развития плода. Щитовидные железы плодов 21-32-недельного возраста характеризуются высокой функциональной активностью: появляются признаки отслаивания эпителия, резорбции коллоида; фолликулярный эпителий в правой доле достигает наивысших размеров. Активность железы нарастает до 33-35 недель. В 36-40 недель наблюдаются признаки гипофункции железы.

Паренхима её представлена крупными фолликулами, перерастянутыми плотным гомогенным коллоидом. Снижается высота фолликулярного эпителия; ядра тироцитов тёмные, компактные. Интерфолликулярный эпителий расположен небольшими скоплениями; соединительнотканная строма развита умеренно.

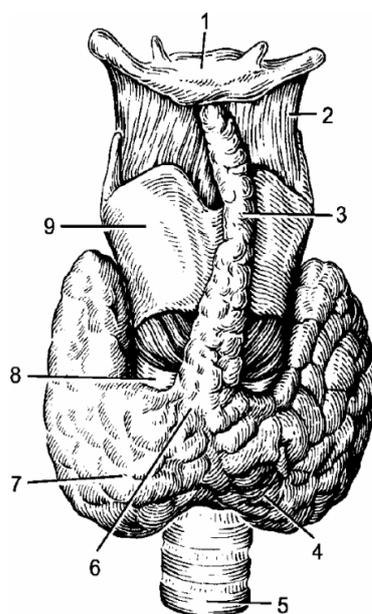
Нарушение процесса опускания щитовидной железы является причиной многочисленных аномалий. Зачаток железы или часть его может остановиться в любой точке на пути от языка до уровня 2-6 колец трахеи. Если процесс опускания своевременно не прекращается, то щитовидная железа может переместиться ниже уровня ее обычного расположения, например, в верхнее средостение.

Иногда образуются добавочные щитовидные железы как следствие отделения от основного зачатка какой-либо части железы. При этом положение добавочных желез может быть весьма необычным, например, в стенке сердца. Эти и другие положения добавочных щитовидных желез (в перикарде, зубной железе) объясняются наличием тесного контакта зачатка этого органа с другими органами на ранних стадиях развития эмбриона человека. Нарушение процесса развития щитовидной железы объясняет и причину врожденных кист и свищей, которые являются следствием сохранения щитовидно-язычного протока.

## **2. Анатомическое строение**

Щитовидная железа (*glandula thyroidea*) – непарный эндокринный орган, функция которого регулируется центральной нервной системой и тиреотропным гормоном передней доли гипофиза.

Железа располагается в области переднего треугольника шеи (*trigonum cervicale anterius*), ограниченного сверху основанием нижней челюсти, снизу – яремной вырезкой грудины, по бокам – передними краями правой и левой грудино-ключично-сосцевидных мышц. Щитовидная железа состоит из двух долей (*lobus dexter et sinister*) и перешейка (*isthmus glandulae thyroidei*) между ними. В 30-35% случаев наблюдается добавочная пирамидальная доля, *lobus pyramidalis* (рисунки 4).



**Рисунок 4 – Щитовидная железа (вид спереди): 1) подъязычная кость;**  
**2) щитоподъязычная мембрана; 3) пирамидальный отросток щитовидной железы;**  
**4) левая доля; 5) трахея; 6) перешеек; 7) правая доля; 8) перстневидный хрящ;**  
**9) щитовидный хрящ**

У взрослого человека щитовидная железа прилежит к гортани и верхней части трахеи таким образом, что перешеек располагается на уровне II-IV трахеальных полуколец, оставляя, как правило, первое полукольцо свободным. Боковые доли железы прикрывают пластинки щитовидного хряща. Каждая доля имеет переднюю и заднюю поверхности; верхний, нижний и наружный края. Наружные края заканчиваются верхним и нижним полюсами.

**Синтопия.** Передняя поверхность щитовидной железы прикрыта кожей, подкожной клетчаткой, поверхностной и предтрахеальной пластинками шейной фасции и мышцами, лежащими ниже подъязычной кости (*m.sternohyoideus*, *m.sternothyroideus* и *m.omohyoideus*). Обе грудино-щитовидные мышцы плотно примыкают к щитовидной железе и связаны с ее соединительнотканной сумкой.

Заднебоковая поверхность долей прилежит к гортанной части глотки, началу пищевода и общей сонной артерии. Позади долей, в трахеопищеводной борозде, находятся парашитовидные железы, ствол и ветви нижних щитовидных артерий и возвратные гортанные нервы, расположенные наиболее медиально. Верхние полюса долей достигают гортани, а нижние — V-VI трахеальных полуколец. Правая доля развита обычно лучше левой, обе доли неодинаковой формы. В норме перешеек щитовидной железы фиксирован прочной связкой к перстневидному хрящу. В ряде случаев (5%) перешеек может отсутствовать, тогда правая и левая доли разобщены.

Пирамидальная доля направлена кверху от перешейка. Она чаще начинается от верхней левой перешеечной области и нередко своей верхушкой

подходит к телу подъязычной кости. Реже она поднимается от боковых долей вверх, может быть парной или раздвоенной.

У женщин щитовидная железа имеет большие размеры, чем у мужчин, и располагается спереди и сбоку от щитовидного и перстневидного хрящей. У мужчин она располагается ниже, доходя до верхнего края грудины. Такое положение железы можно наблюдать у пожилых людей, субъектов с короткой и толстой шеей, а также у больных акромегалией.

Щитовидная железа в норме красновато-серого, иногда темного цвета, что зависит от степени её кровенаполнения. При пальпации — плотная и упругая. Размеры и масса щитовидной железы варьируют. Вес щитовидной железы в возрасте 20-60 лет колеблется от 17 до 40 г. Вертикальный размер долей — 50-80 мм, перешейка — 5-15 мм. В поперечнике железа имеет размер около 50-60 мм, в переднезаднем направлении в области долей толщина 15-20 мм, на уровне перешейка 6-8 мм. Объём и вес щитовидной железы у женщин относительно больше, чем у мужчин.

Щитовидная железа окружена прозрачной, прочной фиброзной капсулой, от которой внутрь органа отходят соединительнотканые трабекулы, разделяющие железу на дольки и формирующие для паренхимы органа мягкий опорный скелет. Кнаружи от капсулы располагается предтрахеальная пластинка шейной фасции, фиксирующая щитовидную железу к трахее, перстневидному и щитовидному хрящам так, что железа следует за движениями названных органов. По обеим сторонам щитовидной железы фасция продолжается в сонные влаглища. Между фиброзной капсулой и предтрахеальной пластинкой шейной фасции имеется клетчаточное пространство, заполненное артериями, венами и нервами (рисунок 5).

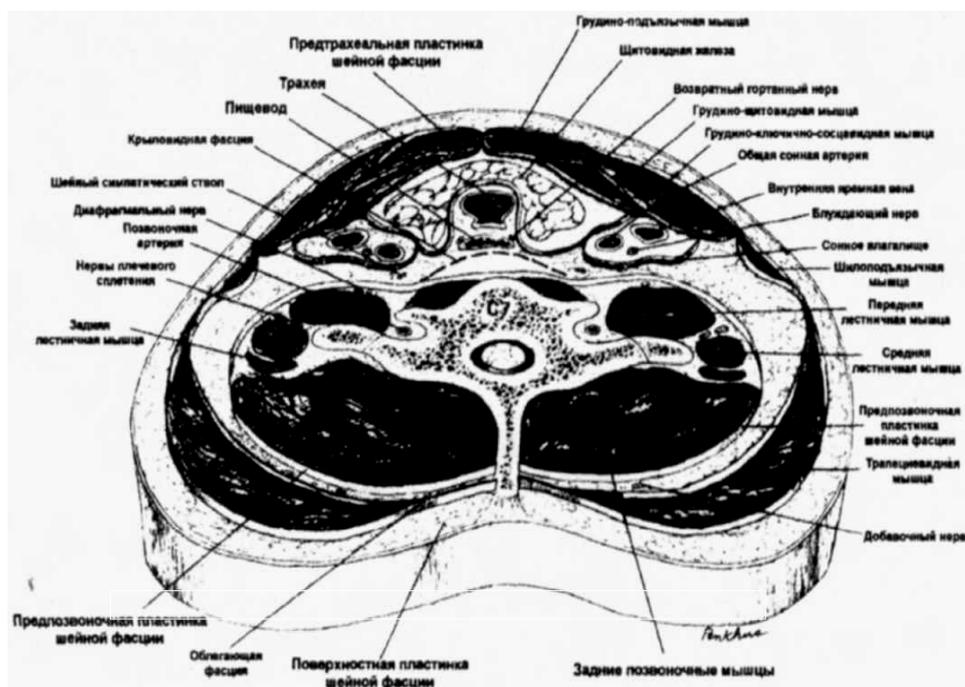
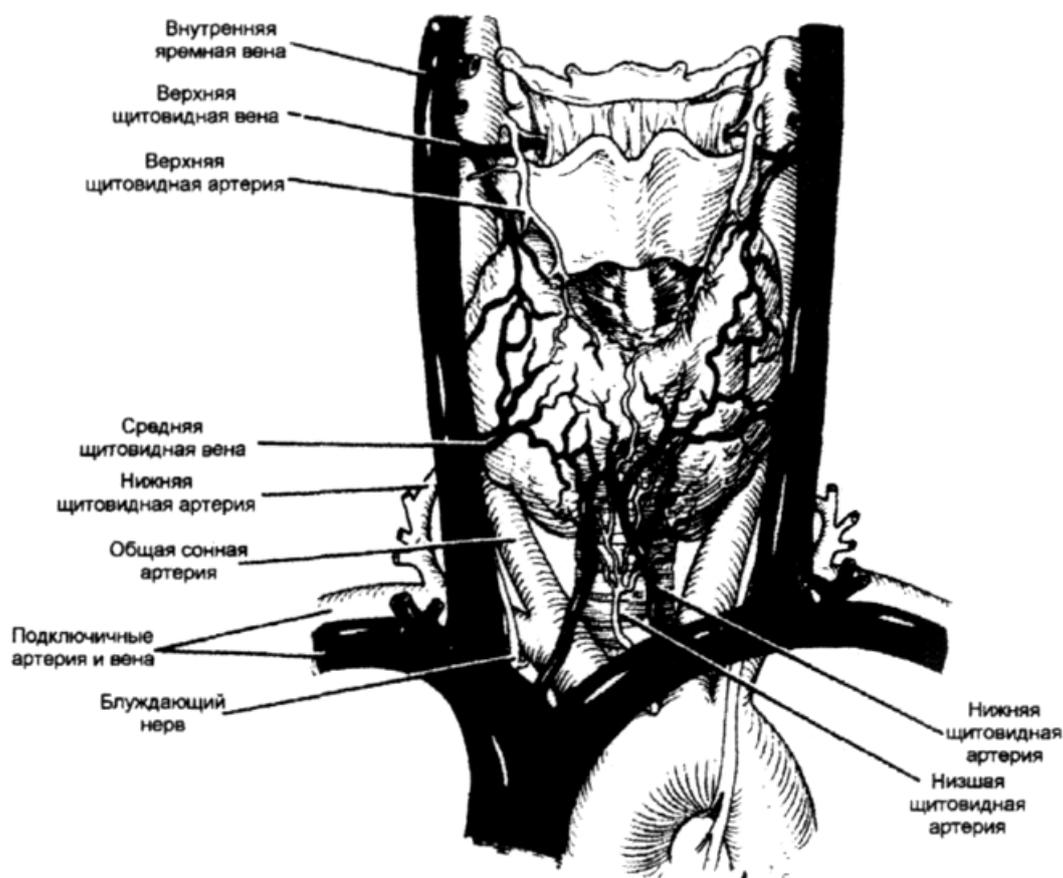


Рисунок 5 - Вид органов шеи на поперечном разрезе

### 3. Кровоснабжение щитовидной железы

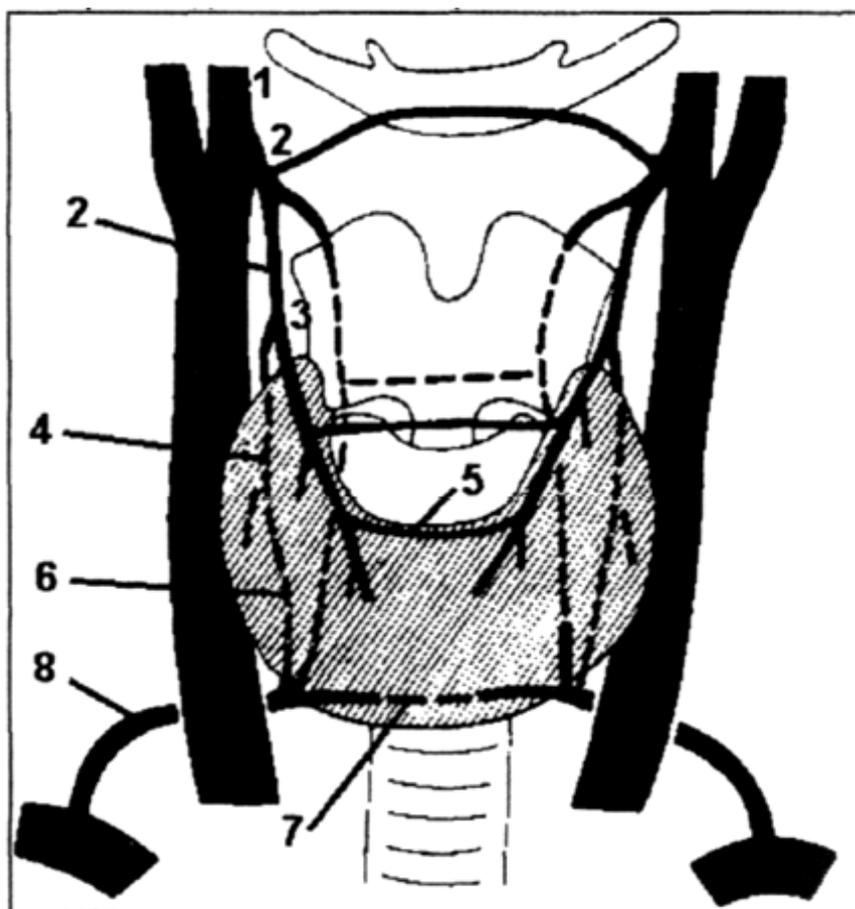
Щитовидная железа имеет исключительно обильное кровоснабжение на единицу массы в сравнении с другими органами. Объемная скорость кровотока в щитовидной железе составляет около 5 мл/г ткани в минуту. Щитовидная железа кровоснабжается двумя парными верхними и нижними щитовидными артериями. Иногда в кровоснабжении участвует непарная, самая нижняя артерия, *a. thyroidea ima*.

**Верхняя щитовидная артерия**, *a. thyroidea superior*, кровоснабжает преимущественно переднюю поверхность боковой доли щитовидной железы, отходит от передней поверхности наружной сонной артерии у её начала в области сонного треугольника. Артерия направляется вниз и вперед, подходит к верхнему полюсу боковой доли щитовидной железы и делится на заднюю и переднюю ветви (рисунок 6).



*Рисунок 6 – Кровоснабжение щитовидной железы  
(Lindner Н.Н. Clinical anatomy, 1989)*

*Задняя ветвь* тонкая, спускается по задней поверхности железы, кровоснабжает её и анастомозирует с аналогичной ветвью нижней щитовидной артерии своей стороны (задний продольный анастомоз, рисунок 7).



**Рисунок 7 – Анастомозы верхней и нижней щитовидных артерий: 1) наружная сонная артерия; 2) верхняя щитовидная артерия; 3) передняя ветвь; 4) задняя ветвь; 5) поперечный анастомоз; 6) продольный анастомоз; 7) поперечный анастомоз; 8) нижняя щитовидная артерия**

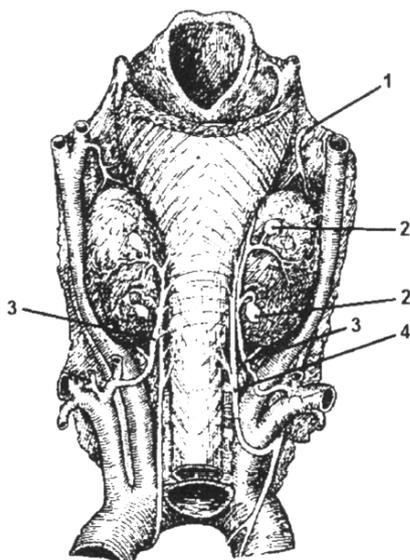
Задняя ветвь анастомозирует также с артериями гортани, трахеи, пищевода. *Передняя ветвь* крупнее задней, идет вниз по передней поверхности железы и кровоснабжает ее и анастомозирует в области верхнего края перешейка с одноименной артерией противоположной стороны (поперечный анастомоз).

**Варианты отхождения верхней щитовидной артерии:**

1. Может отходить от общей сонной и внутренней сонной артерий.
2. Может отходить от наружной сонной артерии общим стволом с язычной или лицевой артериями.
3. Имеет разный уровень отхождения относительно бифуркации общей сонной артерии: на уровне, выше и ниже её.
4. Может отходить от передней (чаще), а также медиальной и латеральной поверхностей наружной сонной артерии.
5. По своему ходу может значительно смещаться вниз, проходя впереди трахеи и даже между ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

**Нижняя щитовидная артерия**, *a. thyroidea inferior*, более крупная, чем верхняя, чаще (88,5%) отходит от щито-шейного ствола (ветвь подключичной

артерии). В начальном отделе артерия поднимается по передней лестничной мышце, затем образует дугу выпуклостью кверху (на уровне VI шейного позвонка или первых двух-трех хрящей трахеи). Далее артерия идет вниз и медиально, пересекает симпатический ствол и подходит к задней поверхности боковой доли щитовидной железы. Артерия делится на ряд ветвей, которые вступают в железу и кровоснабжают преимущественно её заднюю поверхность. Подходя к железе, артерия пересекается с нижним гортанным нервом (конечная ветвь возвратного нерва) и паращитовидными железами. Данный участок щитовидной железы называют «опасной зоной» (рисунок 8).



**Рисунок 8 — Топография сосудов и нервов щитовидной железы (вид сзади): 1) верхняя щитовидная артерия; 2) паращитовидные железы; 3) нижняя щитовидная артерия; 4) нижний гортанный нерв**

При перевязке нижней щитовидной артерии, выполняемой во время радикальной операции на щитовидной железе, возможно повреждение или захват в зажим нижнего гортанного нерва, что приводит к параличу мышц гортани и нарушению фонации.

**Варианты отхождения нижней щитовидной артерии:**

1. Может отходить от дуги аорты, плечеголового ствола, подключичной (4,5%), позвоночной (0,8%), внутренней грудной, внутренней сонной артерий.

2. Обе нижние щитовидные артерии могут отходить общим стволом от подключичной артерии.

3. Могут отсутствовать с обеих сторон (6,2%).

4. Большие варианты ветвления.

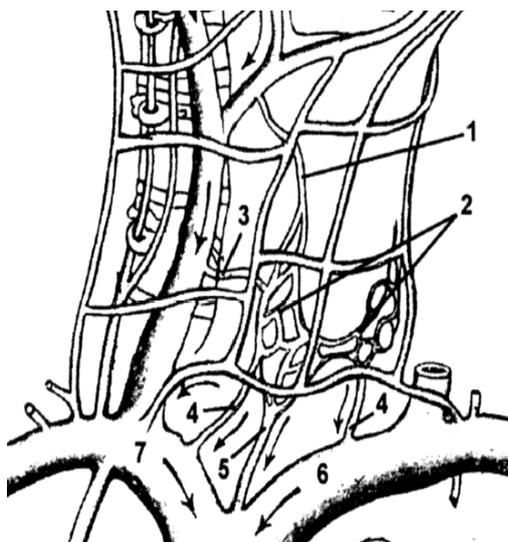
**Самая нижняя щитовидная артерия, a. thyroidea ima (Neubaueri),** встречается в 10%. Эта артерия непарная, чаще отходит от дуги аорты и располагается впереди трахеи в претрахеальном пространстве. A. thyroidea ima

может также отходить от плечеголового ствола, общей сонной, нижней щитовидной, подключичной артерий. Артерия подходит к железе снизу и кровоснабжает преимущественно перешеек щитовидной железы.

Артерии щитовидной железы образуют хорошо развитую сеть анастомозов, играющую важную роль в развитии коллатерального кровообращения органов головы и шеи. Артерии щитовидной железы образуют две системы коллатералей: внутриорганную (за счет продольных и поперечных анастомозов щитовидных артерий) и внеорганную (за счет анастомозов щитовидных артерий с артериями глотки, пищевода, гортани, трахеи и прилежащих мышц). При перевязке щитовидных артерий во время проведения субтотальной струмэктомии, указанные выше артерии становятся главными в кровоснабжении оставшейся части железы.

#### 4. Венозный отток от щитовидной железы

Вены щитовидной железы образуют сплетения в окружности боковых долей и перешейка (рисунок 9).



*Рисунок 9 — Вены щитовидной железы: 1) верхняя щитовидная вена; 2) непарное венозное сплетение; 3) средняя щитовидная вена; 4) нижняя щитовидная вена; 5) непарная вена; 6) левая плечеголовая вена; 7) правая плечеголовая вена*

**Верхние щитовидные вены**, v.v. thyroideae superiores, сопровождают одноименную артерию и впадают в лицевую или во внутреннюю яремную вены.

**Средняя щитовидная вена**, v. thyroidea media, идет обособленно, пересекает общую сонную артерию и впадает во внутреннюю яремную вену.

**Нижние щитовидные вены**, v.v.thyroideae inferiores, в отличие от верхних, не сопровождают одноименных артерий. Они собирают кровь из непарного венозного сплетения, plexus thyroideus impar, расположенного на перешейке щитовидной железы и ниже его в претрахеальном пространстве. Это

сплетение часто повреждается при трахеотомии, вызывая обильное кровотечение. Таким образом, из непарного венозного сплетения кровь по нижним щитовидным венам (1-3) поступает в плечеголовые вены. От этого же сплетения выходит **непарная вена**, v.thyroides ima, которая впадает в одну из нижних щитовидных вен или в левую плечеголовную вену. Иногда эта вена может быть сильно развита и при отсутствии нижних щитовидных вен через нее осуществляется весь отток крови из венозного сплетения.

Благодаря венам щитовидной железы между плечеголовной и внутренней яремной венами образуется большое количество коллатералей.

## 5. Лимфоотток от щитовидной железы

Щитовидная железа имеет разветвленную лимфатическую сеть. **Лимфатические капилляры** внутри дольки образуют трехмерную сеть и контактируют с тремя-четырьмя фолликулами. **Лимфатические сосуды** щитовидной железы образуются из внутривенных сетей. Они проходят в междольковых промежутках по ходу кровеносных сосудов и называются междольковыми лимфатическими сосудами. На поверхности железы они образуют наружную лимфатическую сеть. Из этой сети выходят более крупные **отводящие лимфатические сосуды**. Они отводят лимфу от щитовидной железы в глубокие шейные лимфатические узлы (претрахеальные и паратрахеальные лимфатические узлы), а затем в надключичные и латеральные шейные глубокие лимфатические узлы (рисунок 10).

**Выносящие лимфатические** сосуды латеральных шейных глубоких лимфатических узлов образуют на каждой стороне шеи яремный ствол, который впадает слева в грудной проток, а справа - в правый лимфатический проток. Часть отводящих лимфатических сосудов щитовидной железы может непосредственно впадать в грудной проток.



**Рисунок 10 — Регионарные лимфатические узлы щитовидной железы:**  
1) предгортанные лимфатические узлы; 2) претрахеальные лимфатические узлы;  
3) паратрахеальные лимфатические узлы; 4) латеральные лимфатические узлы

## **6. Иннервация щитовидной железы**

Щитовидная железа получает **симпатическую иннервацию** из верхнего, среднего (главным образом) и нижнего шейных узлов симпатического ствола. Щитовидные нервы образуют сплетения вокруг сосудов, подходящих к железе. Нервные импульсы, проходящие по симпатическим волокнам, повышают функциональную активность железы. Считают, что эти нервы выполняют вазомоторную функцию. **Парасимпатическая иннервация** осуществляется ветвями блуждающего нерва — верхним гортанным и возвратным гортанным нервами. Проходящие по ним импульсы угнетают функциональную активность железы.

### ***Возвратный гортанный нерв.***

Возвратные гортанные нервы отходят от блуждающих и проходят в пищеводно-трахеальной борозде, прилегая к заднемедиальной поверхности щитовидной железы. С правой стороны нерв огибает подключичную артерию и восходит в косом направлении снаружи внутрь, пересекая нижнюю щитовидную артерию у задней поверхности нижней доли щитовидной железы. Слева нерв начинается ниже, на уровне дуги аорты, огибает ее и ложится в левую пищеводно-трахеальную борозду. Нерв имеет наружную ветвь, обеспечивающую сенсорную иннервацию гортани, и внутреннюю ветвь, идущую к мышцам глотки.

Повреждение возвратного гортанного нерва, с развитием паралича гортанных мышц и нарушением фонации, чаще всего происходит либо там, где он пересекает нижнюю щитовидную артерию, либо там, где он прободает мембрану между перстневидным и щитовидными хрящами. Повреждение нерва во время операции, требующей удаления доли железы, можно предупредить, предварительно выделив его.

### ***Верхний гортанный нерв.***

Верхний гортанный нерв интимно переплетен с ветвями верхней щитовидной артерией. Нерв дает сенсорную наружную ветвь, иннервирующую гортань и моторную внутреннюю ветвь к перстневидно-щитовидной мышце.

Верхний гортанный нерв может быть травмирован при мобилизации верхнего полюса железы, особенно если доля увеличена. Повреждение вызывает ослабление голоса, что имеет большое значение для певцов и ораторов. Повреждение можно предупредить, если перевязывать ветви верхней щитовидной артерии при вхождении последних в ткань железы. Следует избегать отдаленного лигирования артерии.

## **7. Использование различных методов диагностики в тиреологии**

Клиническая диагностика заболеваний щитовидной железы (ЩЖ) основана на изучении, как отдельных признаков, так и совокупности симптомов, проявляющихся в процессе развития болезни. От правильной

диагностической тактики зависят предполагаемый объем и материальные затраты на оказание лечебной помощи. При этом важна рациональная последовательность выполнения исследований — от простых и малозатратных к более сложным и менее доступным.

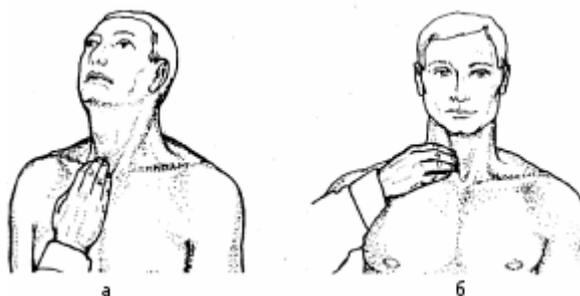
Традиционно при обследовании больных для выявления патологии ЩЖ проводят осмотр и пальпацию.

### ***Осмотр.***

Щитовидную железу иногда можно увидеть в зеркале, если в шея достаточно изящна и лишена избыточной подкожной клетчатки, или если щитовидная железа несколько увеличена. Для этого нужно освободить шею и верхнюю часть грудной клетки от одежды, включить достаточно яркий свет, чтобы шея была ясно видна в зеркале. Затем чуть приподнять подбородок и проглотить слюну, глядя на область шеи чуть ниже кадыка. Во время глотка вместе с хрящевым кольцом глотки вверх движется узкая полоска перешейка, вправо и влево переходящая в соответствующую долю. Впрочем, увидеть не увеличенную железу бывает достаточно сложно. А в ряде случаев и ощупать тоже.

### ***Пальпация (ощупывание).***

Нормальная щитовидная железа при осмотре не видна, однако перешеек ее доступен для ощупывания. Известно несколько приемов пальпации щитовидной железы. Рекомендуем ощупывать железу следующим образом. Вначале врач, встав перед больным, левой рукой фиксирует его шею, а ладонь правой руки кладет продольно, пальцами вверх на переднюю поверхность шеи, нащупывает щитовидный хрящ и просит больного слегка поднять голову вверх. Затем, скользя пальцами вниз по поверхности щитовидного хряща и далее по дужке перстневидного хряща, непосредственно под ней находит поперечно лежащий валик перешейка щитовидной железы (рис. 11а).



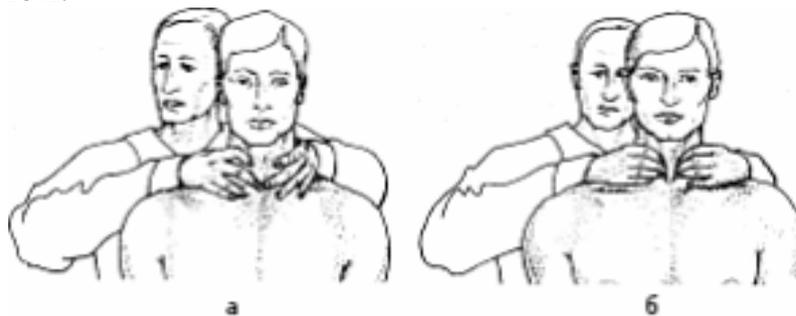
***Рисунок 11 – Пальпация щитовидной железы: а) ощупывание перешейка и б) ощупывание правой доли***

Перекатываясь кончиками пальцев через перешеек, определяет его ширину, консистенцию, подвижность при глотании. После этого в бороздках, образованных боковыми поверхностями щитовидного хряща и внутренними краями кивательных мышц, непосредственно над верхним краем перешейка пытается нащупать боковые доли железы. Пальпирует сомкнутыми кончиками указательного, среднего и безымянного пальцев правой руки вначале с одной

стороны, а затем — с другой. Направление пальпации — от щитовидного хряща к кивательной мышце (рис. 11б).

Для удобства пальпации можно надавить левой рукой на щитовидный хрящ с противоположной стороны. Если боковые доли пальпируются, определяет их свойства: размеры, форму, плотность и однородность консистенции, степень смещаемости при ощупывании, наличие болезненности и спаянности с кожей и окружающими тканями.

Описанный метод пальпации щитовидной железы желательно сочетать со следующим приемом.



*Рисунок 12 – Пальпация щитовидной железы (второй способ): а) ощупывание перешейка и б) ощупывание боковых долей*

Врач, встав позади больного, охватывает его шею обеими ладонями таким образом, чтобы большие пальцы находились на ее задней поверхности, а остальные лежали на передней поверхности. Затем средними пальцами обеих рук ниже щитовидного хряща находит перешеек железы и, перекатываясь через него в продольном направлении, проводит ощупывание (рис. 12а). После этого кончиками двух-трех пальцев пытается одновременно с обеих сторон нащупать боковые доли, пальпируя в направлении от щитовидного хряща к кивательной мышце (рис. 12б).

Чтобы определить степень смещаемости щитовидной железы, врач, соединив концы средних пальцев под щитовидным хрящом, просит больного набрать в рот воды и сделать глоток. Щитовидная железа смещается при глотании вверх, проходит под средними пальцами врача и таким образом ощупывается. Данный прием позволяет также пропальпировать железу при ее загрудинном расположении.

В норме при пальпации щитовидной железы боковые доли ее не определяются, а перешеек прощупывается в виде поперечно лежащего, гладкого, безболезненного валика плотноэластической однородной консистенции. Ширина перешейка не превышает ширину среднего пальца руки. Железа не спаяна с кожей и окружающими тканями, легко смещается при глотании.

ВОЗ рекомендует пальпацию как основной метод для эпидемиологических исследований в эндемичных регионах. Несомненно, эти методы исследования остаются в арсенале эндокринологов и хирургов, но чувствительность их при индивидуальной оценке размеров ЩЖ, выявлении узлов уже недостаточна и не отвечает современным требованиям к

диагностике. Пальпация дает ложноположительные результаты в 8,7-10,9% случаев, ложноотрицательные — в 18,5%, она особенно малоинформативна при небольших размерах образований — узлы ЩЖ диаметром менее 1 см визуально и пальпаторно определяются с трудом. Исключением являются узлы перешейка. До 55% визуализируемых при ультразвуковом исследовании (УЗИ) лимфатических узлов (ЛУ) при опухолевой или воспалительной трансформации являются непальпируемыми.

Наличие пальпируемых образований, выявление вегетативных и соматических нарушений, характерных для заболеваний ЩЖ, являются основанием для детального обследования с применением инструментальных методов.

Методы обследования, используемые при узловых образованиях:

#### **А. Дооперационные**

##### ***Основные:***

- пальпация ЩЖ и ЛУ шеи;
- УЗИ ЩЖ;
- тонкоигольная пункционная биопсия (ТАПБ) под ультразвуковым контролем и цитологическое исследование пунктата;
- определение уровня тиреоидных и тиреотропного гормонов (ТТГ).

##### ***Дополнительные:***

- определение титра антитиреоидных антител;
- радиоизотопное сканирование;
- компьютерная томография (КТ);
- магнитно-резонансная томография (МРТ);
- рентгенография за грудного пространства с контрастированием пищевода барием;
- непрямая тиреоидолимфография;
- рентгенофлюоресцентный анализ уровня стабильного интратиреоидного йода.

#### **Б. Интраоперационные:**

- интраоперационное УЗИ ЩЖ;
- срочное гистологическое исследование ткани опухоли ЩЖ (при подозрении на карциному).

#### **В. Послеоперационные:**

##### ***Основные:***

- гистологическое исследование ткани ЩЖ.

##### ***Дополнительные:***

- иммуногистохимическое исследование ткани опухоли (определение опухолевых маркеров).

В диагностике тиреоидных заболеваний особое значение имеют методы визуализации: УЗИ, радионуклидное сканирование, значительно реже — КТ и

МРТ, рентгенография, тиреоидлимфография, ангиотиреография. Современное исследование ЩЖ с целью выявления в ней функциональных и морфологических изменений предполагает комплексное применение различных методов в оптимальном сочетании и последовательности. С практической точки зрения, четкая схема исследования позволяет избежать нежелательных процедур, сократить сроки обследования, сделать его более экономичным, информативным и своевременным.

**Ультразвуковое сканирование** в настоящее время является первоочередным после физикального исследования. Преимущества ультразвукового метода диагностики:

- относительная простота исследования, небольшие затраты времени на одно исследование;
- неинвазивность и безболезненность;
- отсутствие подготовки больного к исследованию;
- отсутствие противопоказаний к исследованию;
- относительная экономичность;
- безвредность и безопасность для пациента, возможность использования у детей, беременных и кормящих матерей, больных с тяжелой сопутствующей патологией, а также проведения многократных исследований;
- возможность исследования на фоне препаратов, в том числе и блокирующих функцию ЩЖ;
- высокая разрешающая способность;
- возможность проведения дифференциального диагноза некоторых структур с учетом комплексного анализа данных режимов серой шкалы, доплеровских методик, 3D-реконструкции изображения, других дополнительных режимов и настроек;
- возможность динамического наблюдения путем фиксации изображения на видео, термопленку, цифровые носители;
- возможность документации информации, ее архивирования, передачи по современным каналам связи с получением виртуальных заочных консультаций;
- возможность выполнения диагностических и терапевтических манипуляций под ультразвуковым контролем (ТАПБ, чрескожных инъекций этанола (ЧИЭ), интерстициальной лазерной фотокоагуляции (ИЛФ), интрагландулярного введения глюкокортикоидов (ИГВГ) и др.).

К недостаткам метода можно отнести не всегда высокую воспроизводимость УЗИ ЩЖ, зависящую от класса используемой аппаратуры и квалификации врача. Другим недостатком использования УЗИ является невысокая эффективность в обнаружении дистопированной ЩЖ, локализуемой частично за грудиной и в верхнем средостении. При за грудиной локализации ниже бифуркации трахеи возможности УЗИ значительно ограничены.

Высокочастотные ультразвуковые приборы дают возможность выявить жидкостные образования ЩЖ размером от 1 мм и солидные образования от 2

мм. Использование цветового доплеровского (ЦДК) и энергетического (ЭДК) картирования, методики трехмерной реконструкции изображения 3D значительно повышает эффективность ультразвукового метода.

**Показаниями к проведению УЗИ ЩЖ** являются:

- 1) пальпируемые образования ЩЖ;
- 2) наличие объемного образования в передних отделах шеи;
- 3) жалобы больного на удушье, беспричинный кашель, повышенную нервозность;
- 4) необходимость расчета дозы радиоактивного йода или тиреосупрессивных препаратов при консервативной терапии ЩЖ;
- 5) контроль за эффективностью проводимого лечения при заболеваниях ЩЖ;
- 6) подозрение на рецидив заболевания ЩЖ.

**Основные причины ошибок при УЗИ ЩЖ:**

- анатомические, физиологические, конституциональные особенности пациента, приводящие к плохой визуализации органа;
- аппаратные ограничения (класс аппарата, характеристики датчика и т.д.);
- нарушение методики исследования;
- недостаточный опыт врача УЗИ.

В качестве инспектирующего метода диагностики используется **интраоперационное УЗИ**. По данным авторов, в 25% наблюдений при дооперационно диагностированных солитарных узлах при интраоперационном УЗИ выявлены дополнительные узловые образования, средний размер которых составляет  $0,4 \pm 0,07$  см, расположенные преимущественно в толще паренхимы, в 14,3% случаев при гистологическом исследовании установлен РЩЖ. В группе пациентов с многоузловым зобом дополнительные узловые образования размером 2-3 мм обнаружены в 50% наблюдений. Результаты интраоперационного УЗИ в 1/3 наблюдений привели к изменению запланированного объема операции.

**Радиоизотопное сканирование (сцинтиграфия)** — способ получения двухмерного изображения, отражающего распределение радиофармпрепарата в различных органах при помощи аппарата-сканера. В основе метода лежит избирательное поглощение ЩЖ химических соединений, меченных радиоактивными изотопами. Радиоизотопное сканирование позволяет определить размеры ЩЖ, ее форму, функциональную активность, локализацию в ней опухолевого образования, выявить эктопированную железу. Радиоизотопная диагностика дает менее четкое изображение, чем КТ, МРТ, УЗИ, и имеет меньшее разрешение. Однако сцинтиграфия дает информацию, которая не может быть получена никакими другими методами визуализации, — это информация о функциональной активности ткани.

В качестве изотопов могут использоваться радиоактивный йод ( $^{123}\text{I}$ ,  $^{131}\text{I}$ ), технеций ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ), цезий ( $^{137}\text{Cs}$ ), цитрат галлия ( $^{67}\text{Ga}$ ), селен ( $^{75}\text{Se}$ ), таллий ( $^{201}\text{Tl}$ ) и др.

**Основными показаниями для проведения сцинтиграфии ЩЖ** у пациентов с узловым зобом, по мнению И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко и соавт. (2003), являются:

1) сниженный уровень ТТГ (дифференциальная диагностика заболеваний, протекающих с тиреотоксикозом);

2) подозрение на компенсированную (на фоне нормального уровня ТТГ) функциональную автономию ЩЖ; основной группой риска в этом плане являются пациенты пожилого и среднего возраста.

В зависимости от функциональной активности и степени накопления радиофармпрепарата узлы традиционно разделяют на «горячие», «теплые» и «холодные». Минимальный размер узлового образования, выявляемого на сканограмме, составляет 1 см.

Функционально неактивные («холодные») узлы характеризуются отсутствием или резким снижением накопления радиофармпрепарата, что может сопровождать широкий спектр патологии: узловой зоб, тиреоидиты, аденому паращитовидной железы, коллоидные кисты и аденомы ЩЖ (70-75%), неспецифический струмит, РЩЖ – до 20-25% случаев. Наибольшие затруднения представляет идентификация «теплых» узлов. Эти узлы рассматривают как разновидность «горячих», но в отличие от последних в них отсутствует или слабо выражено функциональное подавление нормальной тиреоидной ткани. В силу этого накопление радиофармпрепарата в узлах может не отличаться от такового в окружающей паренхиме и приводить к ложноотрицательным трактовкам данных сцинтиграфии. Под термином «горячий» узел подразумевают ситуацию, когда препарат накапливается почти исключительно в области узла и не накапливается в других отделах органа. «Горячему» узлу чаще соответствуют узловой пролиферирующий коллоидный зоб с признаками повышения функциональной активности, токсическая аденома, аденомы из А-клеток фетального или папиллярного строения, иногда признаки аутоиммунного тиреоидита (АИТ), врожденной аплазии доли.

Сведения о диагностической ценности сцинтиграфии неоднозначны, а порой и противоречивы. Не так давно считали, что выявление «горячего» узла при проведении сцинтиграфии исключает наличие рака. Характерным признаком РЩЖ являлось обнаружение на сканограмме «холодного» узла. Но в дальнейшем было установлено, что «холодные» узлы могли оказаться и доброкачественными, и злокачественными, тиреоидный РЩЖ на сканограммах может быть представлен как функционирующими, так и нефункционирующими узлами. Использование сканирования сопряжено с лучевой нагрузкой на организм пациента, что не позволяет проводить сцинтиграфию у беременных женщин, кормящих матерей, лиц, подвергнутых радиоактивному облучению, и крайне ограничивает его применение в детском возрасте. В настоящее время сканирование не имеет существенного значения в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных узловых образований ЩЖ.

Наибольшую информативность сцинтиграфия имеет в сочетании с

другими диагностическими методами. Возможно использование сцинтиграфии как метода контроля при проведении малоинвазивных манипуляций (МИМ) при образованиях ЩЖ. Сцинтиграфия с  $^{131}\text{I}$  имеет важное значение при использовании чрескожных инъекций этанола (ЧИЭ) в лечении аденом ЩЖ. После лечения методом ЧИЭ происходит изменение кинетики радиоактивного йода: после лечения у больных отличались нормализация уровня белково-связанного  $^{131}\text{I}$  и исчезновение аденомы по данным сцинтиграфии.

**Магнитно-резонансная томография (МРТ)** обладает высокой контрастностью мягких тканей шеи. Методика способна дать информацию об анатомии структур шеи, выявляя объемные образования размером до 1-2 мм. С ее помощью можно оценить характер контуров образования, выявить наличие капсулы, ее интактность или прерывистость, уточнить, имеется ли инвазия в окружающие структуры или их смещение увеличенной ЩЖ, визуализировать ЛУ шеи и судить об их увеличении.

#### **Преимущества МРТ:**

- 1) высокая информативность, полипроекционность, возможность получения срезов толщиной 2-3 мм в любой плоскости;
- 2) возможность по характеру сигнала судить не только о наличии образования, но и о его внутренней структуре (кровоизлияния, кисты и т.д.);
- 3) отсутствие воздействия на пациента ионизирующей радиации и практически полная безвредность, что имеет значение при обследовании детей, а также при необходимости многократных повторных исследований;
- 4) малая продолжительность исследования, возможность исследования без перемены положения пациента.

#### **Показаниями к МРТ ЩЖ** являются:

- 1) все случаи с подозрением на наличие патологии ЩЖ, особенно при наличии загрудинного компонента объемного увеличения ЩЖ;
- 2) необходимость динамического наблюдения пациентов, оперированных по поводу заболевания, особенно РЩЖ.

МРТ ЩЖ включает получение T1-, T2-взвешенных изображений, полное исследование — также изображений импульсных последовательностей во всех проекциях (аксиальной, сагиттальной, коронарной). На T1-взвешенных изображениях неизменная ЩЖ по отношению к мышцам шеи практически всегда изоинтенсивна, на T2-взвешенных изображениях — гиперинтенсивна, при этом она однородна или незначительно негетогенна.

В.Г. Абалмасов и соавт. (2002) при характеристике очаговой патологии ЩЖ выделяют 5 типов узловых образований в зависимости от их вида на T1-срезах:

- 1) практически гомогенные узлы, гипо- или нормоинтенсивные по отношению к нормальной ткани ЩЖ; среднее значение относительной интенсивности сигнала —  $0,91 \pm 0,03$ . Гистологически может соответствовать узлам РЩЖ, микрофолликулярной аденомы, микрофолликулярного узлового зоба;
- 2) относительно гомогенные узлы; периферия узла часто имеет несколько

большую интенсивность сигнала по сравнению с центром, и ее средняя относительная интенсивность составляет  $1,19 \pm 0,03$ . Данные узлы характерны для смешанного узлового зоба, фолликулярных и микрофолликулярных аденом, рака;

3) узлы, в пределах которых на нормо- или умеренно гиперинтенсивном фоне визуализируются заметно более гиперинтенсивные очаги с интенсивностью сигнала  $1,90 \pm 0,07$ ; контуры последних относительно четкие; иногда весь узел представляется равномерно гиперинтенсивным. Встречаются при микрофолликулярных и смешанных узловых зобах, фолликулярных аденомах;

4) значительно гиперинтенсивные и однородные узлы с относительной интенсивностью сигнала  $2,54 \pm 0,08$ ; контуры их четкие, ровные. Соответствуют только коллоидным кистам;

5) узлы с однородным гипоинтенсивным содержимым, интенсивность сигнала  $0,82 \pm 0,01$ . Представляют собой неколлоидные жидкостные кисты при смешанном узловом зобе, фолликулярном раке, микрофолликулярной аденоме.

Открытым остается вопрос о возможности с помощью МРТ определять характер патологического процесса, изучая различные комбинации интенсивности сигнала структуры узловых образований. Несмотря на все достоинства, высокая стоимость вынуждает строго устанавливать показания к исследованию.

При типичном расположении ЩЖ необходимости в **компьютерной томографии (КТ)**, как правило, нет. Целесообразно проведение КТ для оценки распространенности опухолевого процесса при загрудинном зобе, инвазии опухоли, взаимоотношении зоба с окружающими органами и тканями, для выявления метастазов в ЛУ.

**Основными показаниями для проведения КТ ЩЖ** являются:

- подозрение на РЩЖ;
- определение локализации, размеров и взаимоотношения ЩЖ с окружающими органами при диффузных и узловых формах зоба, аденомах и кистах.

КТ имеет важное значение для выявления опухолей, возникших в эктопиро-ванной или аберрантной ЩЖ, может проводиться для выявления метастатического поражения РЩЖ шейных позвонков. На основании данных КТ сформулированы критерии принадлежности опухолевидного образования средостения к ткани ЩЖ:

- 1) анатомическая непрерывность связи с шейной ЩЖ;
- 2) очаговая кальцификация;
- 3) относительно высокое денситометрическое КТ-число;
- 4) повышение КТ-числа после болюсного введения контрастного вещества;

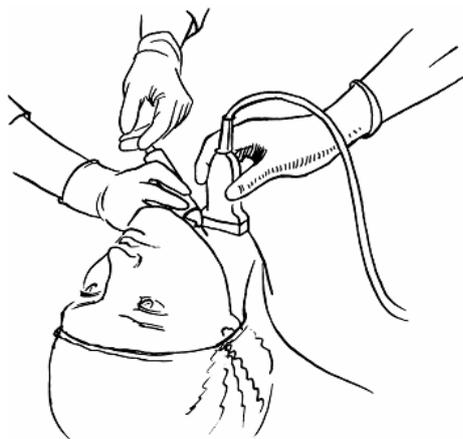
5) большая продолжительность контрастирования после внутривенного введения контрастного вещества.

Хотя не все эти признаки встречаются вместе у каждого пациента, все же

их комбинация во многих случаях позволяет установить правильный диагноз.

Хотя КТ и достаточно информативна, но из-за малой доступности, высокой радиационной нагрузки и наличия других доступных информативных методов не может иметь широкого применения в диагностике и дифференциальной диагностике опухолей ЩЖ, что обусловлено сложностью корреляции между морфологическими структурами и их плотностью.

В настоящее время **тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия** ЩЖ и цитологическое исследование являются единственным дооперационным методом прямой оценки структурных изменений и установления цитологических особенностей образований в области ЩЖ. К традиционным задачам цитологического анализа пункционного материала относят подтверждение или опровержение диагноза злокачественной опухоли ЩЖ. Морфологический анализ ткани ЩЖ позволяет выявить и дифференцировать болезни на ранних стадиях их развития, когда клинические проявления заболевания еще отсутствуют. Использование методов визуального контроля (чаще УЗИ) для выполнения чрескожных диагностических вмешательств значительно облегчает проведение манипуляции, позволяет выявлять и пунктировать мелкие глубоколежащие и непальпируемые очаги размером от 3-4 мм. Возможность постоянного контроля за расположением иглы при пункционных манипуляциях является серьезным преимуществом динамического ультразвукового сканирования в реальном масштабе времени. Пункция ЩЖ под ультразвуковым контролем может проводиться в амбулаторных условиях, в большинстве случаев не требует анестезии.



*Рисунок 13 – Тонкоигольная биопсия*

Пункции ЩЖ при очаговых образованиях позволяют провести дифференцировку их на кисты, солидные и кистозно-трансформированные солидные узлы, выделить аденомы, тиреоидиты, геморрагические и коллоидные кисты, с высокой точностью диагностировать малигнизацию. Особую важность приобретает ТАПБ в диагностике узловых образований, сочетающихся с диффузными поражениями ЩЖ.

В последнее время показания к **рентгенологическим методам**

диагностики патологии ЩЖ значительно сужены и не являются специфическими методами исследования при заболеваниях ЩЖ, так как появились другие, более информативные методы. Бесконтрастная рентгенография по-прежнему высокоинформативна при определении у больных со злокачественными опухолями метастазов в легкие, средостение, кости, а также при редких локализациях доброкачественной опухоли ЩЖ. Применение обзорной рентгенографии малоинформативно из-за частого отсутствия значительной плотности образования, которое практически не обнаруживается при бесконтрастной рентгенографии. Об изменениях в ЩЖ можно судить лишь по косвенным признакам:

- расширение срединной тени и изменение формы средостения (сглаживание дуг или дополнительные выпячивания на контуре средостения);
- смещение, сужение, сдавление, прорастание трахеи и пищевода;
- изменение ретротрахеального пространства;
- обызвествление.

Мягкотканная рентгенография области шеи и томография шейного отдела трахеи позволяют судить о размерах ЩЖ, уровне нижних полюсов, наличии кальцификатов в толще железы или ее образованиях, смещении трахеи, ширине просвета и состоянии стенок, а при наличии сужения просвета трахеи — о его выраженности и протяженности.

При больших новообразованиях ЩЖ, опухолях, расположенных в ее латеральных отделах, за грудином зобе, при рецидиве рака очень важно контрастное исследование пищевода.

**Показаниями к проведению рентгенологического исследования** грудной клетки с контрастированием пищевода барием при патологии ЩЖ являются:

- узловой зоб III-IV степени;
- за грудинный узловой зоб со сдавлением трахеи и пищевода.

Рентгенография пищевода позволяет выявить смещение, сдавление и прорастание его стенок.

Для диагностики заболеваний ЩЖ предложено контрастное рентгенологическое исследование, каким является **чрескожная тиреоидолимфография**. При диагностике заболеваний ЩЖ в 90-е годы прошлого столетия широко применялась **термография**, регистрирующая температуру над соответствующим узлом или опухолью железы. Но имеются низкие диагностические возможности термографии в дифференциальной диагностике образований ЩЖ, в выявлении рака. Термографическое изображение зависит не от гистологического строения, а от особенностей кровоснабжения обследованной области. При сочетании со сканированием и УЗИ диагностические возможности тепловидения значительно повышаются.

В последние годы появились сообщения о развитии **электроимпедансной томографии**, в основе которой лежит измерение электрического сопротивления участков человеческого тела с помощью электродов, накладываемых на кожу. Метод в настоящее время используется в маммологии,

позволяет оценивать однородность анатомического строения молочной железы, наличие солидных образований, строить срезы различных участков тела методами математической реконструкции. Имеются опытные образцы датчиков для диагностики заболеваний ЩЖ. Основными преимуществами метода являются абсолютная безвредность обследования, высокая информативность, связанная со значительной корреляцией электропроводности (электрического импеданса) биологических тканей с их физиологическим состоянием, компактность и низкая стоимость аппаратуры, простота процедуры обследования. К недостаткам относят невысокую разрешающую способность, которая быстро уменьшается с удалением визуализируемой области от поверхности тела пациента, невысокую динамическую визуализацию.

П.С. Ветшевым и соавт. (2001) разработан и внедрен в клиническую практику метод **лазерной аутофлуоресцентной спектроскопии (ИОЛАС)** как методика совершенствования интраоперационной диагностики заболеваний ЩЖ. Выявлены основные спектральные характеристики и критерии дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных заболеваний. Чувствительность ИОЛАС в дифференциальной диагностике злокачественных заболеваний ЩЖ достигает 95,4%, специфичность — 97,6%. ИОЛАС позволяет интраоперационно уточнять характер морфологических изменений ЩЖ и на основании этого выбирать оптимальный объем хирургического вмешательства. По результатам ИОЛАС запланированный объем оперативного вмешательства, по мнению авторов, был увеличен у 18,2% пациентов, что позволило избежать повторных операций после получения результатов планового гистологического исследования.

Для **позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)** необходимы химфармпрепараты, которые содержат радиоактивные изотопы, излучающие позитроны или гамма-кванты с энергией гамма-излучения более 1024 кэВ. Взаимодействуя с тканями организма, каждый первичный квант создает две частицы: электрон и позитрон, что в дальнейшем приводит к одновременному образованию двух гамма-квантов, вылетающих в противоположные стороны. Возникает возможность вычислять точную координату их возникновения, т.е. строить изображение математическими методами восстановления. К настоящему времени в клиниках мира функционируют сотни установок для ПЭТ. Методику всегда используют в сочетании с другими исследованиями: УЗИ, КТ, МРТ, измерением уровня тиреоидных гормонов в сыворотке крови, <sup>131</sup>I-сцинтиграфией всего тела.

Из других методов и методик для диагностики заболеваний ЩЖ могут в той или иной мере использоваться: динамическая **тиреоидолимфосцинтиграфия**, **пневмотиреоидография**, **артериография**, **реотиреография**, **поляррография** и др. Ни один из диагностических методов не может претендовать на абсолютную достоверность и безошибочность. При выборе метода диагностики заболеваний ЩЖ необходимо учитывать его преимущества и недостатки, такие как радиоактивное (при сцинтиграфии) и рентгеновское (при рентгеновской и компьютерной томографии) воздействие, ограниченная информативность (при

пальпации), длительность обследования и необходимость использования стационарного дорогостоящего оборудования (рентгеновский, магнитно-резонансный и эмиссионный томограф) с малой пропускной способностью и т.п. При разных заболеваниях ЩЖ информативность методов неодинакова, она зависит также от сопутствующих заболеваний, предшествующего лечения, возраста больного, других факторов.

Наиболее эффективным является использование нескольких методов диагностики, что позволяет дать разностороннюю оценку характера и степени тяжести патологических изменений и на основе полученных заключений назначить своевременное адекватное лечение. Современная комплексная диагностика вовсе не предполагает обязательное использование всего арсенала диагностических методов. Необходимо в каждом конкретном случае индивидуально определять необходимый спектр диагностических методов, которые позволят получить максимальную информацию. Такой подход дает возможность рационально сбалансировать объем диагностических процедур и определить наиболее эффективную их последовательность

## **8. Методики ультразвукового исследования щитовидной железы**

Специальной предварительной подготовки для УЗИ ЩЖ не требуется. Пациент находится в положении лежа на спине и выгнутой шеей с подложенным под плечевую пояс валиком толщиной до 10-15 см. Иногда при тяжелых соматических состояниях УЗИ ЩЖ можно проводить в положении сидя с запрокинутой головой.

В настоящее время для диагностики заболеваний ЩЖ используют датчики, работающие на частотах 5-15 МГц, при крупной ЩЖ иногда удобнее конвексные датчики 3,5-5 МГц, при наличии загрудинного компонента — конвексные или секторные датчики с частотой 4-5 МГц.

Ультразвуковой датчик, осуществляя легкую компрессию, располагают по передней поверхности шеи полипозиционно, полипроекционно, перемещая его последовательно от яремной вырезки до области подъязычной кости. После определения расположения, места наилучшей визуализации ЩЖ, дифференцировки ее частей оценивают состояние каждой из долей и перешейка.

В процессе выполнения УЗИ оценивают:

### **а) ЩЖ в целом:**

- ее расположение (обычное, смещенное, частично загрудинное, эктопия);
- размеры, объем (сопоставление с нормой по полу, возрасту);
- границы, контуры (ровные, неровные, четкие, нечеткие);
- форму (обычная, врожденные аномалии: дольчатое строение, аплазия, гипоплазия);
- эхоструктуру (однородная, неоднородная);

- эхогенность (нормальная — аналогичная околоушным слюнным железам, пониженная, повышенная);

- кровеносные сосуды паренхимы ЩЖ (интенсивность, симметричность);

**б) изменения в ЩЖ:**

- характер изменений (диффузные, очаговые);

- расположение (по долям, сегментам);

- количество образований;

- контуры (четкость, ровность границ);

- размеры (в трех взаимно перпендикулярных плоскостях);

- эхогенность, эхоструктуру;

- васкуляризацию;

- взаимоотношение щитовидной железы с окружающими структурами;

- состояние регионарных зон лимфооттока.

**Методики ультразвукового исследования, используемые в диагностике заболеваний щитовидной железы:**

- режим серой шкалы;

- тканевые гармоники;

- адаптивный колорайзинг;

- спектральная импульсная доплерография (СИД);

- ЦДК;

- ЭК;

- 3D в режиме серой шкалы;

- 3D в сосудистом режиме;

- 4D;

- другие (контрастное УЗИ, ультразвуковая эластография, *Multi-Slice View, Volume ST View* и др.).

*B-режим серой шкалы (ZD-режим)* при линейном электронном сканировании является основным в диагностике заболеваний ЩЖ.

*Вторая гармоника (тканевая гармоника, tissue harmonic imaging - THI; tissue harmonic echo — THE)* — алгоритм выделения гармонической составляющей колебаний внутренних органов, вызванных прохождением сквозь них базового ультразвукового импульса. Использование режима тканевой гармоники способствует более точному выявлению ультразвуковых симптомов РЩЖ (улучшение визуализации в 28-30% случаев) преимущественно за счет более четкого определения контуров образования, уточнения наличия и расположения кальцинатов, определения внутренней неоднородности узла.

*Методика адаптивного колорайзинга* заключается в использовании электронной цветовой карты для окрашивания изображения, полученного в режиме серой шкалы. Интенсивность окрашивания зависит от величины амплитуды отраженного эхосигнала. Возможна инверсия цвета получаемого изображения. Методика эффективна для выявления собственно очаговых

образований ЩЖ (чаще изоэхогенных), определения контуров узла, эффектов дорсального изменения эхосигнала, особенно при небольших размерах образования (до 0,5-0,7 см).

При СИД (*pulsed wave doppler, PW, HF PW*) получаемое распределение доплеровского сдвига частот после компьютерной обработки отображается в виде доплеровской кривой, при анализе спектра которой возможны оценка скоростных и спектральных параметров кровотока и вычисление ряда индексов.

ИДК (*color doppler imaging - CDI, CD; color flow imaging - CFI; color flow mapping — CFM*) — ультразвуковая технология визуализации кровотока, основанная на регистрации скоростей движения крови, кодировании этих скоростей разными цветами и наложении полученной картины на двухмерное черно-белое изображение исследуемого объекта. Современная ультразвуковая высокоразрешающая аппаратура с блоком ЦДК позволяет лоцировать ткани на глубине до 25 см с определением кровотока по артериям и венам диаметром до 2 мм, ЦДК имеет значение для оценки васкуляризации железы, но не для дифференциальной диагностики узлов в ней.

## 9. Ультразвуковая оценка щитовидной железы

Щитовидная железа может иметь нормальное *расположение* или быть смещена. Обычное расположение характеризуется эхографическим выявлением ткани щитовидной железы в передних отделах шеи от щитовидного хряща до надключичной области. При этом щитовидная железа доступна для осмотра, пальпации и проведения ультразвукового исследования. Низкое (частично загрудинное) расположение характеризуется тем, что ткань щитовидной железы лежит позади ключицы и грудины. Такое расположение железы затрудняет ее пальпаторную и ультразвуковую оценку. При таком низком расположении тиреоидной ткани эхография проводится не только в стандартных, но и в косых проекциях для улучшения визуализации загрудинного расположения тиреоидной ткани (термин "загрудинное расположение щитовидной железы" менее удачен, так как чаще всего щитовидная железа располагается в передних отделах шеи и только часть ее лежит за грудиной). Расположение щитовидной железы может быть и на уровне подъязычной кости и выше. При ультразвуковом исследовании указывается уровень эктопии.

Изображение паренхимы щитовидной железы прерывается на периферии (особенно в области полюсов) гомоэхогенными трубчатыми структурами венозных и артериальных сосудов. В норме при цветовом доплеровском картировании выявляются единичные участки васкуляризации на полюсах и в интрапаренхиматозных перегородках

При ультразвуковом исследовании четко дифференцируется тонкая гиперэхогенная линия капсулы. Однородная эхоструктура щитовидной железы часто прерывается, особенно у пожилых, мелкими (5-6 мм) четко отграничен-

ными эхонегативными включениями, содержащими коллоид. Реже выявляются гиперэхогенные участки фиброзной ткани и микрокальцинаты. Оба эти явления отражают процессы инволюции тиреоидной ткани и не имеют клинического значения.

Латеральное щитовидной железы на всем протяжении шеи визуализируется широкий пласт грудино-ключично-сосцевидной мышцы в виде чередующихся гипо- и гиперэхогенных структур. К передне-латеральным отделам долей прилежат предщитовидные мышцы в виде пластов небольшой толщины с типичным поперечнополосатым эхографическим рисунком мышечной ткани.

По бокам от долей щитовидной железы визуализируется сосудистый пучок, который представлен двумя анэхотенными структурами. Непосредственно к доле прилежит общая сонная артерия, которая визуализируется в виде округлого образования на поперечных сечениях и в виде трубчатого в продольной плоскости. При сдавливании датчиком просвет артериального сосуда (в отличие от венозного сосуда) не изменяется. Латеральное общей сонной артерии располагается наружная яремная вена. На поперечных эхограммах вена определяется в виде овального образования, а на продольных эхограммах в виде трубчатой структуры. Чрезмерное давление датчиком может привести к заметной деформации или полному спадению стенок сосуда. Кзади и медиальнее долей щитовидной железы на небольшом протяжении можно визуализировать пищевод. На продольных сечениях пищевод определяется в виде трубчатой структуры кпереди от позвоночника. Изображение пищевода нередко принимают за новообразование щитовидной или околощитовидных желез. Проба с глотком воды, при которой в центре образования появляется анэхогенное изображение жидкости, позволяет идентифицировать пищевод.

*Форма* щитовидной железы может быть обычной и измененной (асимметричная). Обычная форма на поперечных сечениях напоминает изогнутую гантелю и характеризуется наличием всех составных частей железы с узким перешейком и преобладанием размеров, длин долей над остальными размерами. Варианты изменения формы характеризуются отклонением от наиболее часто встречаемой конфигурации. Асимметричная форма железы характеризуется изменением формы железы и размеров одной из ее долей и может свидетельствовать об аномалиях развития или о новообразовании.

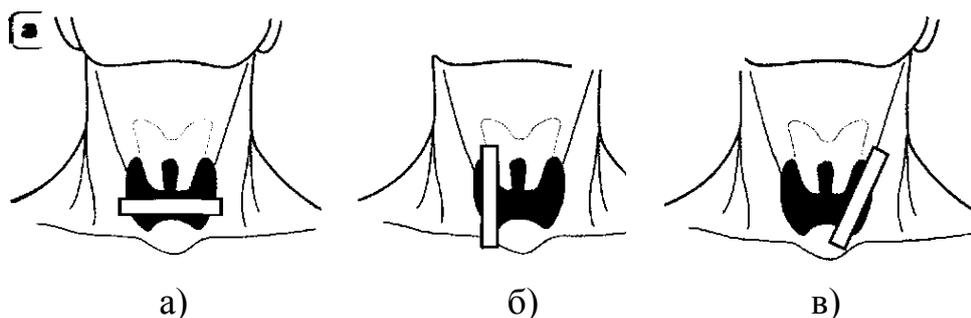
Изучению формы способствует оценка латерального и медиального краев каждой из боковых долей железы, а также изучение их передней и задней поверхностей. На горизонтальных срезах, выполненных на уровне перешейка железы, отчетливо визуализируются латеральный (S-образный) и медиальный края правой и левой боковых долей железы. Медиальный край — это участок ткани железы, прилежащий к трахее, щитовидному хрящу и щито-подгортанной мышце. Латеральный край — участок ткани железы, расположенный между ее передней и задней поверхностями. Последние получают более отчетливое изображение на продольных срезах. Однако и на

ультрасонограммах, выполненных в горизонтальной проекции, можно получить ориентиры для выделения переднего и заднего краев каждой из боковых долей железы. Передняя поверхность проходит от перешейка железы до латерального края боковой доли. Она ограничена грудино-щитовидной, грудино-подъязычной и верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы. Задней поверхностью каждой из боковых долей железы является ее участок, расположенный между трахеей и латеральным краем доли.

*Капсула ЩЖ* в норме не визуализируется или представляет тонкий гиперэхогенный ободок, отграничивающий тиреоидную ткань от окружающих структур. Инфильтративно-воспалительные процессы ухудшают визуализацию капсулы, а фиброзно-склеротические процессы приводят к утолщению капсулы, которая становится гиперэхогенной и бугристой.

*Контуры* щитовидной железы могут быть ровные, неровные, четкие, нечеткие, прерывистые, не определяться (не дифференцироваться с окружающими тканями).

*Размеры ЩЖ* оценивают по эхограммам, получаемым как минимум в 5 плоскостях сканирования: поперечной, продольных и косых для правой и левой долей (рисунок 14).



**Рисунок 14** — Ультразвуковое исследование ЩЖ. Основные плоскости ультразвукового сканирования: а) поперечная; б) продольная; в) косая

Размеры ЩЖ включают линейные показатели (для каждой доли и перешейка) и объем долей. Эхографические размеры щитовидной железы взрослого человека в норме при благоприятных экологических условиях обитания согласно данным различных авторов широко варьируют. Линейные размеры следует измерять только на таких срезах долей ЩЖ, которые отражают максимальную их величину. При этом определяются следующие параметры щитовидной железы (рисунок 15):

1) передне-задний размер (толщина) доли (*a*) измеряется в поперечном скане путем определения максимального расстояния между передней и задней поверхностями капсулы (норма 10-18 мм);

2) ширина доли (*б*) определяется в поперечном скане как наибольшее расстояние между самой латеральной точкой (как правило, она находится над стволом сонной артерии) и самой медиальной (место соприкосновения с трахеей) (норма 13-18 мм);

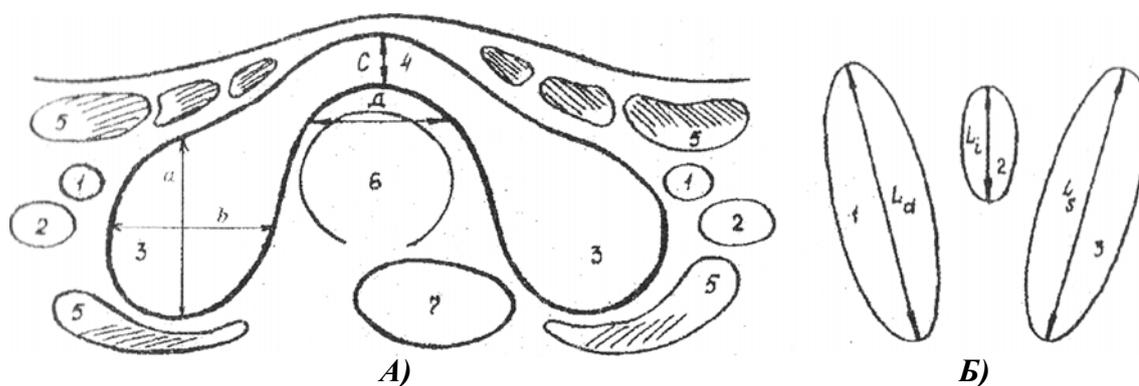
3) длина доли (*L*) определяется в продольном скане как максимальное

расстояние между полюсами при положении датчика параллельно | грудинно-ключично-сосцевидной мышце (норма 40 - 60 мм);

4) передне-задний размер (толщина) перешейка ( $c$ ) определяется в поперечном скане как наибольший размер между передней и задней поверхностями капсулы (норма 2-5 мм);

5) ширина перешейка ( $d$ ) определяется по ширине трахеи между двумя условными точками его перехода в доли (норма 15-18 мм);

6) длина перешейка ( $l$ ) определяется при продольной позиции датчика на передней поверхности шеи в проекции трахеи (о чем свидетельствует эхотень от колец трахеи и позвонков) как наибольшее расстояние между верхней и нижней его точками (в норме плохо визуализируется).



**Рисунок 15 — Схемы поперечного (А) и продольного (Б) сканов ЩЖ:**

**А) поперечный скан:** 1) сонная артерия; 2) яремная вена; 3) доли ЩЖ; 4) перешеек ЩЖ; 5) мышцы шеи; 6) трахея; 7) пищевод; а) передне-задний размер доли; б) ширина доли; с) передне-задний размер перешейка; д) ширина перешейка;

**Б) продольный скан:** 1) наибольший размер продольного скана правой доли ЩЖ; 2) продольный скан перешейка; 3) наибольший размер продольного скана левой доли;  $L_d$ ) длина правой доли;  $L_i$ ) длина перешейка;  $L_s$ ) длина левой доли

Объем доли ЩЖ вычисляется по формуле:  $A \cdot B \cdot C \cdot 0,524$ , где  $A$  — высота (длина) доли,  $B$  — ширина,  $C$  — толщина (глубина) доли, 0,479 (0,524) - поправочный коэффициент для определения объема структур, имеющих эллипсоидную форму (Brunner J. et al., 1981). Общий объем железы соответствует сумме объемов правой и левой долей, объем перешейка (толщиной до 5 мм) не учитывается.

По данным F. Delange et al. (1997), рекомендованным ВОЗ в качестве верхних лимитов нормального объема щитовидной железы у взрослых: для мужчин — 25мл ( $\text{см}^3$ ), для женщин — 18мл ( $\text{см}^3$ ).

Согласно рекомендациям ВОЗ и Международного комитета по контролю за йоддефицитными расстройствами (ICCIDD), частота зоба у детей школьного возраста является одним из критериев, используемых для оценки тяжести зубной эндемии как проявления йодного дефицита в популяции. Ультразвуковое исследование позволяет более точно, чем пальпация, определить объем ЩЖ, особенно у детей. Однако для диагностики зоба при УЗИ ЩЖ у конкретного ребенка и определения распространенности зоба в

популяции необходимо использовать адекватные возрастные нормативы тироидного объема

В детской эндокринологической практике при оценке объема щитовидной железы учитывается возраст и пол ребенка. Кроме того, различными авторами предложены нормативы объема ЩЖ у детей с учетом антропометрических показателей (поверхности тела, массы тела, окружности грудной клетки и даже длины ноги), а также наличия или отсутствия пубертата.

В Республике Беларусь в 1992 г. были разработаны нормы тироидного объема для детей, проживающих в условиях йодного дефицита в зависимости от пола, возраста и роста ребенка (В. М. Дрозд, О. Н. Полянская, 1992).

По данным литературы при сравнении эхографических размеров не выявлено существенной разницы между правой и левой долями, иногда линейные размеры левой доли могут быть меньше по сравнению с размерами правой доли. Увеличение размеров щитовидной железы свидетельствует о процессах гипертрофии, гиперплазии, уменьшение размеров щитовидной железы характеризует атрофические процессы.

*Эхоструктура* щитовидной железы может быть однородной и неоднородной. Однородная эхоструктура характеризуется равномерным распределением одинаковых по размеру и расположению отражений и может быть мелко-, средне- и крупнозернистой. При мелкозернистой структуре размеры чередующихся гипо- и гиперэхогенных участков не превышают 0,5 мм. При размерах эхонегативных участков от 0,5 до 1,0 мм в диаметре эхоструктура оценивается как среднезернистая. Крупнозернистая эхоструктура характеризуется равномерным расположением эхонегативных участков более 1,0 мм в диаметре. Неоднородная эхоструктура характеризуется неравномерным расположением чередующихся отражений различной интенсивности и размеров.

*Эхогенность* щитовидной железы может быть нормальной, пониженной и повышенной. Эхогенность ткани здоровой щитовидной железы всегда выше эхогенности окружающих мышц. Наиболее распространено описание эхогенности неизменной тироидной ткани как "средняя". Повышение эхогенности паренхимы железы характеризуется увеличением количества отражений высокой интенсивности. Как правило, такая эхографическая картина наблюдается при уменьшении количества коллоида в фолликулах, отложении в них амилоида, разрастании соединительной ткани и кальцинировании тироидной ткани. Понижение эхогенности железы характеризуется уменьшением отражений от внутренней структуры. Это может наблюдаться при повышении гидрофильности тироидной ткани (на фоне увеличения содержания коллоида, отека, увеличения васкуляризации паренхимы железы), а также при замещении тироидной ткани на опухолевую.

*Кровоснабжение* щитовидной железы считается умеренным, если диаметр сосудов в структуре ЩЖ составляет до 2 мм; повышенным, если диаметр сосудов до 3-4мм; гиперваскуляризация определяется при диаметре сосудов более 4мм.

При наличии *очаговой патологии* оценивают характер очаговых изменений:

- локализацию (для определения локализации очагового процесса щитовидная железа условно делится на 7 отделов, рисунок 15);

- размеры;

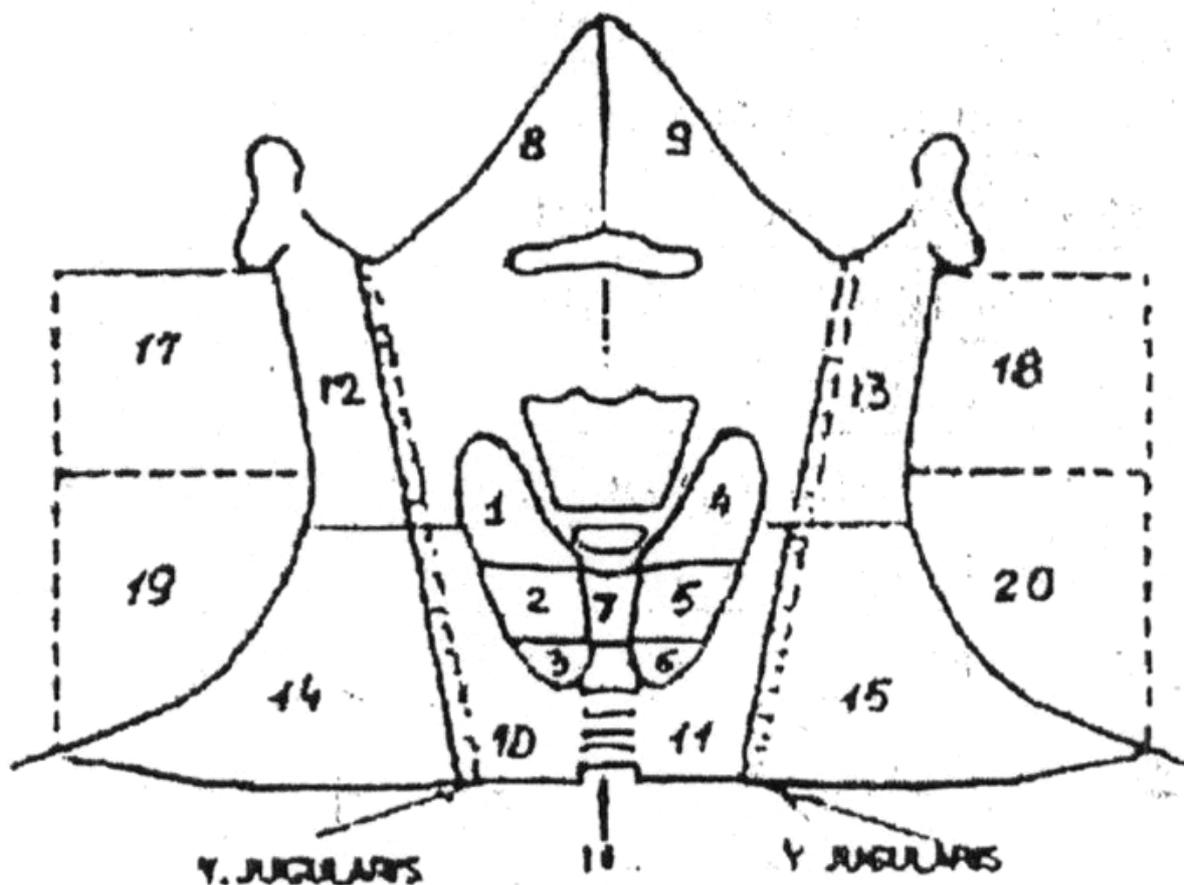
- форму;

- контуры;

- эхогенность и эхоструктуру (наличие дифференциации тканей, наличие микрокальцинатов);

- васкуляризацию.

Обязательно проводится *оценка регионарных зон лимфооттока* (рисунок 16).



**Рисунок 16 — Схема сегментарного строения ЩЖ и зон регионарного лимфооттока: 1) верхний сегмент (полюс) правой доли; 2) средний сегмент правой доли; 3) нижний сегмент (полюс) правой доли; 4) верхний сегмент (полюс) левой доли; 5) средний сегмент левой доли; 6) нижний сегмент (полюс) левой доли; 7) перешеек; 8-9) правая и левая подчелюстная зоны лимфооттока; 10, 11) правая и левая паратрахеальные зоны лимфооттока; 12, 13) верхние правая и левая югулярные зоны лимфооттока; 14, 15) нижние правая и левая югулярные зоны лимфооттока; 16) претрахеальная зона лимфооттока; 17, 18) верхние правая и левая заднешейные зоны лимфооттока; 19, 20) нижние правая и левая заднешейные зоны лимфооттока**

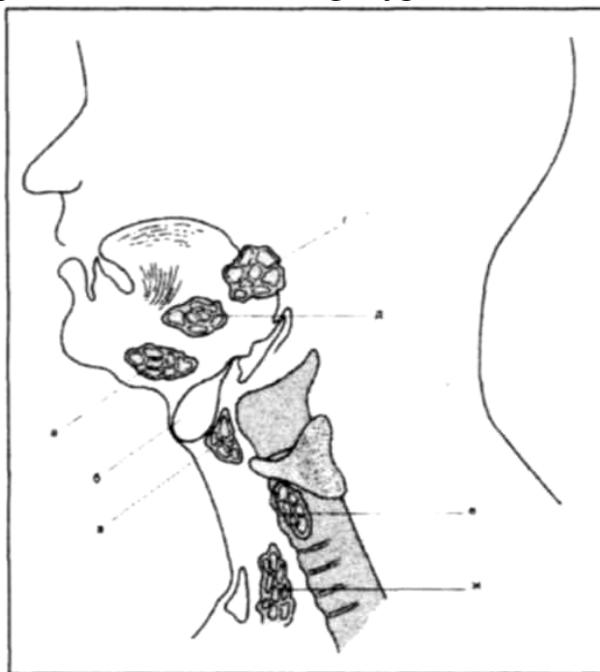
К дополнительному параметру относится подвижность щитовидной железы при глотании, которая составляет 2-3см.

Разработан алгоритм ультразвуковой диагностики состояния щитовидной железы (приложение 1) и алгоритм оценки экоструктуры щитовидной железы (приложение 2).

На основании Приказа МЗ РБ №57 от 08.04.2002г. «О тактике лечения и ведения узловой патологии щитовидной железы» в учреждениях здравоохранения МЗ РБ введен протокол ультразвукового исследования щитовидной железы (приложение 3). С 03.10.2008г. в учреждениях здравоохранения МЗ РБ принят унифицированный протокол ультразвукового исследования щитовидной железы (приложение 3), действительный и в настоящее время.

## 10. Аномалии развития щитовидной железы

К врожденным аномалиям развития щитовидной железы относятся аномалии положения и размеров. Аномалии положения обусловлены нарушением эмбриогенеза (миграции к своему типичному месту расположения) щитовидной железы. Эктопированная ткань может располагаться в любом месте по ходу щитовидно-подъязычного протока от корня языка до загрудинной области. В связи с этим различают следующие локализации эктопированной тиреоидной ткани: высокую язычную (подъязычную); предтрахеальную (предгортанную); низкую – частично загрудинную (загрудинную). При ультразвуковом исследовании эктопированная железа имеет все ультразвуковые признаки и характеристики нормальной тиреоидной ткани, за исключением расположения и конфигурации железы (рисунок 17).



**Рисунок 17 – Эктопическая локализация ткани щитовидной железы:**  
**а) поднижнечелюстная; б) подъязычная киста; в) предгортанная; г) язычная;**  
**д) подъязычная; е) в просвете трахеи; ж) позади грудины (в верхнем средостении)**

К аномалиям размеров относят аплазию (частичную или тотальную), гипоплазию (частичную или тотальную) щитовидной железы. При

ультразвуковом исследовании определяется вид этих аномалий и степень их выраженности. Нередко аномалии размеров сопровождаются асимметрией щитовидной железы.

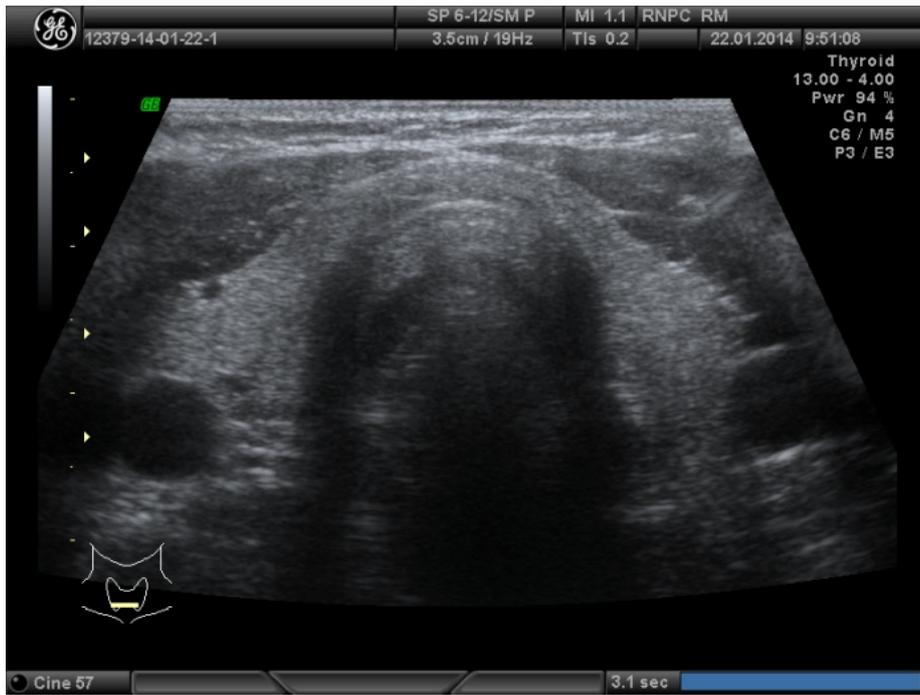
*Агенезия* – отсутствие железы. При врожденной агенезии дети, как правило, погибают в первые дни жизни. *Аплазия всей щитовидной железы* также характеризуется отсутствием тиреоидной ткани в типичном месте, но аплазия часто сопровождается эктопией, и эктопированная ткань может располагаться в любом месте по ходу щитовидно-подъязычного протока от корня языка до загрудинной области.

Частичная аплазия характеризуется отсутствием одной из долей и может сопровождаться гипотиреозом. При эхографии тиреоидная ткань выявляется только в проекции одной из долей. Размеры этой единственной доли могут превышать размеры нормальной доли щитовидной железы (рисунок 18).



**Рисунок 18 – Ультрасонограмма аплазии правой доли**

*Гипоплазия* щитовидной железы (тотальная или частичная) проявляется клиническими признаками гипотиреоза. Ультразвуковое изображение может быть двух видов: с уменьшением размеров всей железы или с уменьшением размеров одной из долей (рисунок 19).

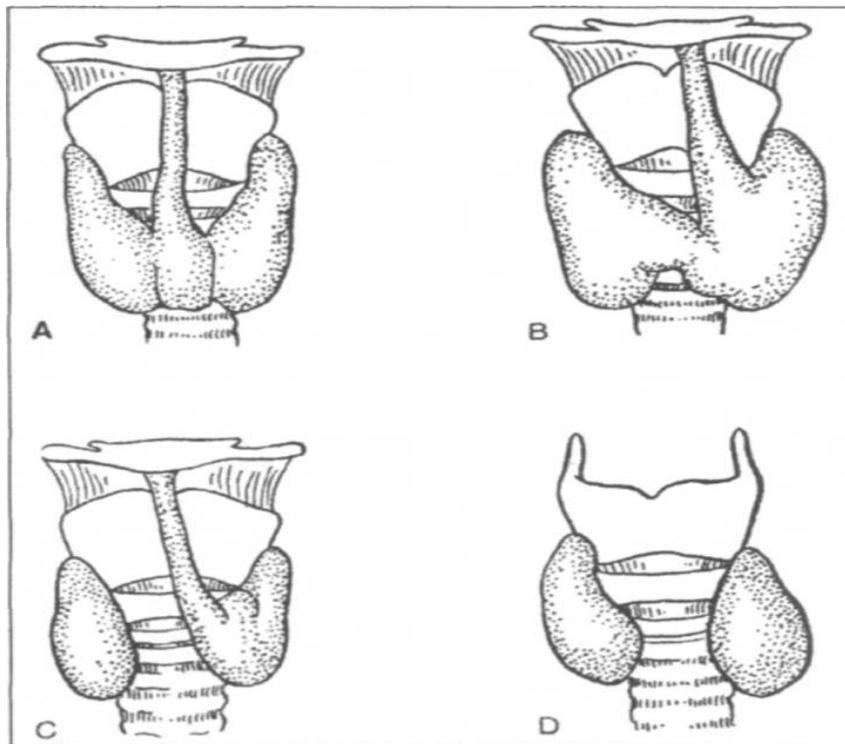


а)

б)

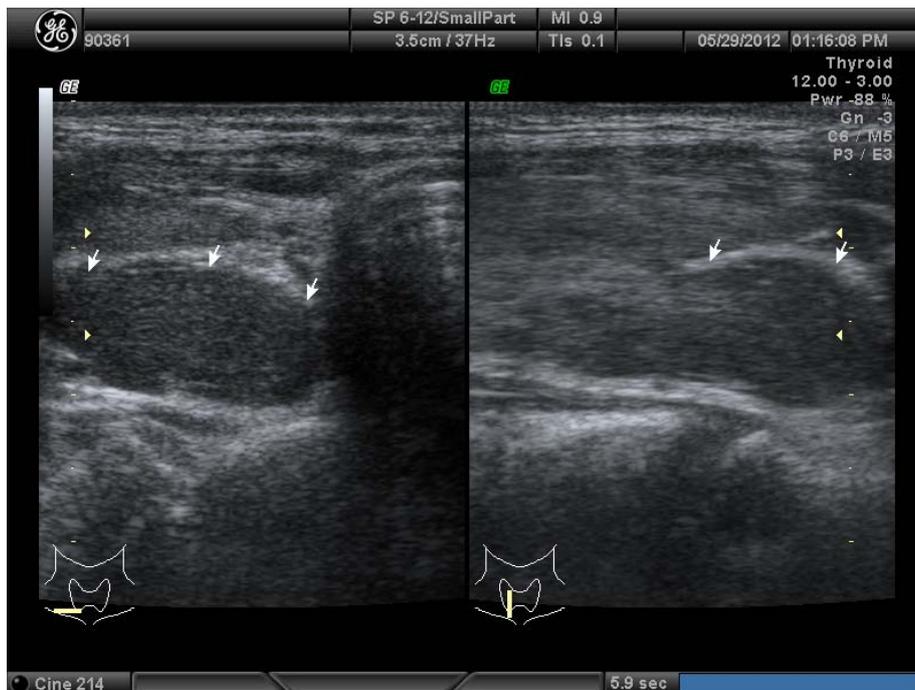
*Рисунок 19 – Ультрасонограмма гипоплазии: а) тотальной; б) одной доли*

Другими аномалиями развития щитовидной железы являются добавочные доли. Наиболее часто встречается третья, пирамидальная доля. При эхографии она определяется спереди и краниальнее перешейка (рисунок 20).



**Рисунок 20 – Необычные формы щитовидной железы. Варианты А, В и С характеризуются увеличенной пирамидальной долей, которая поднимается до подъязычной кости. На рис. В и С пирамидальная доля асимметрично присоединяется к щитовидной железе. Щитовидные железы на рис. С и D утратили перешеек**

Добавочные доли могут иметь и другое расположение. При ультразвуковом исследовании они могут быть выявлены вне капсулы или в пределах общей тиреоидной капсулы (рисунок 21).



**Рисунок 21 – Добавочная доля ЩЖ (поперечный и продольный сканы)**

С возрастом добавочные доли щитовидной железы атрофируются, поэтому наиболее часто они выявляются у детей. При эхографии добавочные доли щитовидной железы необходимо дифференцировать с новообразованиями щитовидной или околощитовидных желез.

Врожденные аномалии развития щитовидной железы могут не иметь клинического проявления и выявляться при ультразвуковом исследовании как случайная находка.

## Заключение

Наиболее современным способом раннего выявления морфоструктурных изменений со стороны щитовидной железы и аномалий ее развития является ультразвуковой метод исследования, который заметно превосходит диагностические возможности других методов исследования. Сочетание этого метода с тонкоигольной аспирационной пункционной биопсией и последующим цитологическим исследованием полученного материала значительно расширяет возможности в диагностике и дифференциальной диагностике очаговой патологии щитовидной железы, особенно на фоне хронического тиреоидита и многоузлового зоба.

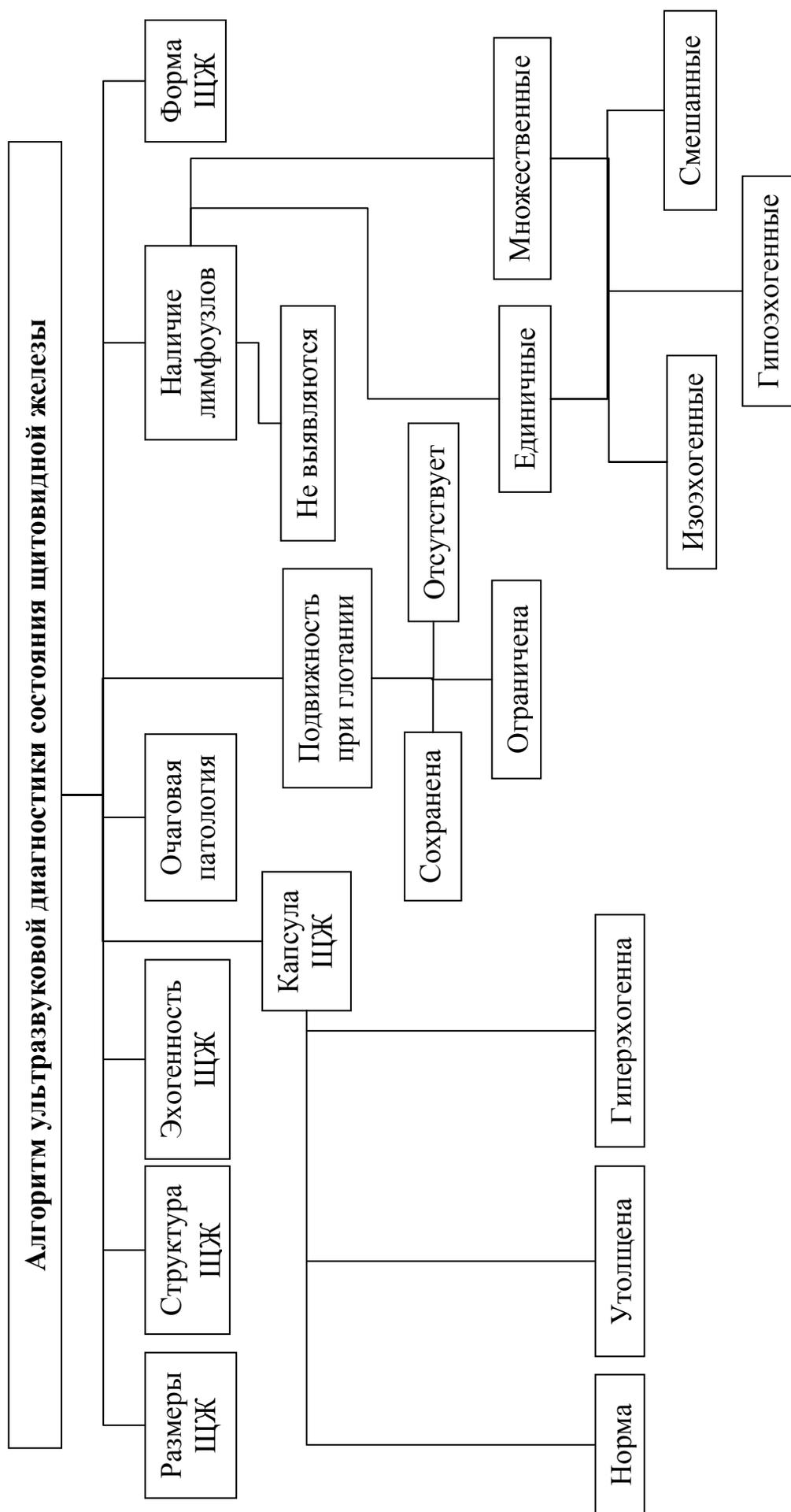
Рациональные сроки динамического УЗИ ЩЖ:

- при неизменной ЩЖ в профилактических целях — 1 раз в два года;
- при диффузных и узловых изменениях ЩЖ, при отсутствии признаков злокачественности, для оценки динамики развития заболевания — 1-2 раза в год;
- при наличии признаков злокачественности ЩЖ, но определении сопутствующей патологии и (или) тяжелого общего состояния больного, не позволяющих проведение оперативного лечения, для определения стадии процесса — 1 раз в 2 мес.

## Литература

1. Гудимов, Б.С. Практикум по топографической анатомии: учебное пособие для мединститутов / Б.С. Гудимов [и др.]; под ред. Б.С. Гудимова. – Минск: Высшэйшая школа, 1984. – 225 с.
2. Валдина, Е.А. Заболевания щитовидной железы / Е.А. Валдина. – СПб: Питер, 2001. – 416 с.
3. Дрозд, В.М. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы у детей: учебное пособие / В.М. Дрозд. – Мн.: БГПУ, 2005. – 104 с.
4. Кованов, В.В. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / В.В. Кованов [и др.]; под ред. В.В. Кованова. – 2-е изд. – М: Медицина, 1985. – 368 с.
5. Кубарко, А.И. Щитовидная железа. Фундаментальные аспекты / А.И. Кубарко [и др.]; под ред. А.И. Кубарко, S. Yamaschita. – Минск-Нагасаки, 1998. – 368 с.
6. Митьков, В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / В.В. Митьков [и др.]; под ред. Митькова В.В. – М: Видар – М, 2005. – 720 с.
7. Синельников, Р.Д. Атлас анатомии человека: учебное пособие в 4т. Т.2: Учение о внутренностях и эндокринных железах. / Р.Д. Синельников, Я.Р. Синельников. – 2-е изд. – М: Медицина, 1996. — 294 с.
8. Справочник по клинической эндокринологии /под ред. Е.А.Холодовой. – Минск: Беларусь, 2004.– 542 с.
9. Харченко, В.П. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы / В.П.Харченко [и др.]. – М: Видар – М, 2007. – 232 с.
10. Цыб, А.Ф. Ультразвуковая диагностика заболеваний щитовидной железы / А.Ф. Цыб, В.С. Паршин, Г.В. Нестайко, С. Ямасита, С. Нагатаки – М.: Медицина, 1997 . – 332 с.

# Приложение 1





## Приложение 3

### ПРОТОКОЛ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ф.И.О. пациента \_\_\_\_\_

Дата обследования \_\_\_\_\_ Фамилия врача \_\_\_\_\_

ОБЪЁМ ЩЖ	Линейные размеры ЩЖ (см)			Объём доли см <sup>3</sup>	Общий объём ЩЖ см <sup>3</sup>
	П/з	Ширина	Длина		
Правая доля					
Левая доля					
Перешеек					

**ЭХОСТРУКТУРА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ:** **ОДНОРОДНАЯ / НЕОДНОРОДНАЯ**  
**УСИЛЕННАЯ ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ / ДИЛЯТАЦИЯ СОСУДОВ** (*выраженная, умеренная*).  
**ГИПЕРЭХОГЕННАЯ ТЯЖИСТОСТЬ** (*нет, да, выраженная, умеренная*)  
**ЭХОГЕННОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ:** **ИЗО-, ГИПО-, ГИПЕР- ЭХОГЕННАЯ**  
**АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ:** (*нет, да*) \_\_\_\_\_  
**ЛОКАЛЬНАЯ ПАТОЛОГИЯ ЩЖ:** (*не выявлена, единичная, множественная*).

Узловые образования	Номер узла / очага		
	№ 1	№ 2	№ 3
Размеры (см) длина × п/з × ширина			
Объём (см <sup>3</sup> )			

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ** \_\_\_\_\_

**ФОРМА:** (*округлая, эллипсовидная, неправильная*).

**КОНТУРЫ:** (*чёткие, нечёткие, наличие капсулы, «хало» (с эхонегативным ободком)*).

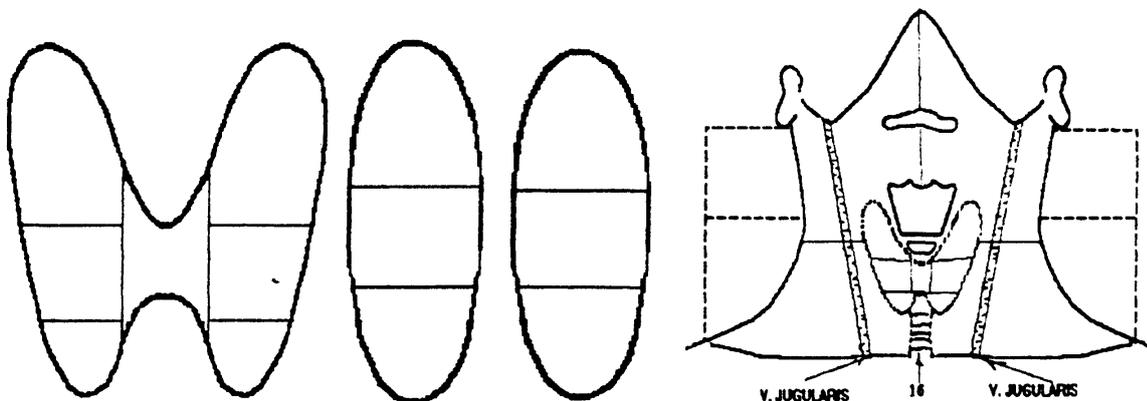
**ЭХОГЕННОСТЬ:** (*эхонегативная, гипозэхогенная, изоэхогенная, гиперэхогенная, смешанная*).

**СТРУКТУРА:** (*однородная, неоднородная, типа «киста», «кальцификат»*).

**РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ:** (*нет, единичные, множественные*).

**ЛОКАЛИЗАЦИЯ** \_\_\_\_\_

**ЭХОСТРУКТУРА** \_\_\_\_\_



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Приложение 4**

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Ф.И.О. пациента				Возраст	
Дата обследования					
<b>Объем</b>	<b>Линейные размеры</b>			<b>Объем доли</b>	<b>Объем общий</b>
	п-з, мм	ширина, мм	длина, мм	см <sup>3</sup>	см <sup>3</sup>
Правая доля					
Левая доля					
Перешеек					
Контуры					
Эхогенность					
Структура					
Особенности					
Очаговые образования (нет/да)					
Узловые образования	Номер узла/очага				
	№1	№2	№3		
Размеры (см)					
Объем (см <sup>3</sup> )					
Локализация					
Форма					
Контуры					
Эхогенность					
Структура					
Особенности					
Региональные лимфатические узлы (нет/да)					
Локализация	Справа			Слева	
	Размеры, мм	Эхоструктура		Размеры, мм	Эхоструктура
Югулярные					
верхняя треть					
средняя треть					
нижняя треть					
Паратрахеальные					
Загрудинные					
Особенности					
<b>Заключение:</b>					
Врач _____					