

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист
Департамента здравоохранения города
Москвы по лучевой и
инструментальной диагностике


_____ С. П. Морозов

«08» ноября _____ 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 3



«08» ноября _____ 2021 г.

2022

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА УЗЛОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ПО ШКАЛЕ TI-RADS

Методические рекомендации № 7

Москва
2021

УДК 616.07+ 612.44

ББК 53.433.8

У 51

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»

Серия основана в 2017 году

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

Составители:

Фисенко Е. П. – д.м.н., главный научный сотрудник ФГБНУ «РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского», эксперт ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Ветшева Н. Н. – д.м.н., заместитель заведующего учебным центром, врач ультразвуковой диагностики учебного центра ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Сыч Ю. П. – к.м.н., ассистент кафедры эндокринологии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

Солдатова Т. В. – к.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики ФГБНУ «НМИЦ эндокринологии» Минздрава России

Николаев А. Е. – младший научный сотрудник отдела развития качества радиологии ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Бородин Н. Б. – к.м.н., врач ультразвуковой диагностики поликлиники МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России

У 51 Ультразвуковая оценка узлов щитовидной железы по шкале TI-RADS: методические рекомендации / сост. Е. П. Фисенко, Н. Н. Ветшева, Ю. П. Сыч [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 105. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2021. – 38 с.

Рецензенты:

Гуревич Анжелика Иосифовна – д.м.н., профессор, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ имени Н.Ф. Филатова ДЗМ»

Постнова Надежда Анатольевна – к.м.н., врач отделения ультразвуковой диагностики ФКУЗ «ГКГ МВД России»

Методические рекомендации предназначены для врачей ультразвуковой диагностики медицинских организаций, подведомственных Департаменту здравоохранения города Москвы.

Методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы
«Совершенствование медико-технологических и организационных аспектов
ультразвуковой диагностики»

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города
Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения*

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2021

© ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2021

© Коллектив авторов, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения	Ошибка! Закладка не определена.
Введение	Ошибка! Закладка не определена.
Формат проведения ультразвукового исследования щитовидной железы.....	Ошибка! Закладка не определена.
Основные ультразвуковые критерии оценки очаговых и узловых образований щитовидной железы.....	Ошибка! Закладка не определена.
Стратификация ультразвуковых признаков злокачественности узлов щитовидной железы	Ошибка! Закладка не определена.
Классификация TI-RADS.....	Ошибка! Закладка не определена.
Ультразвуковое исследование зон лимфооттока щитовидной железы.....	Ошибка! Закладка не определена.
Формирование ультразвукового заключения	Ошибка! Закладка не определена.
Заключение.....	Ошибка! Закладка не определена.
Контрольные задания	Ошибка! Закладка не определена.
Проверочные тестовые задания	Ошибка! Закладка не определена.
Ответы к тестовым заданиям.....	Ошибка! Закладка не определена.
Список использованных источников.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение А.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Б	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение В	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Г	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Д.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение Е	Ошибка! Закладка не определена.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АИТ – аутоиммунный тиреоидит.

ДТЗ – диффузный токсический зоб.

ПЭТ – позитронно-эмиссионная томография.

TI-RADS – Thyroid Imaging Reporting and Data System.

ТАБ – тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия.

УЗИ – ультразвуковое исследование.

ЦДК – цветное доплеровское картирование.

ЩЖ – щитовидная железа.

ЭК – энергетическое картирование.

ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковое исследование является ведущим инструментальным методом диагностики заболеваний щитовидной железы (ЩЖ), доступным на всех уровнях оказания медицинской помощи. Для интерпретации результатов визуализирующих инструментальных методов исследования в последние десятилетия внедряются системы стратификации признаков злокачественности выявленной очаговой патологии различных органов: BI-RADS (молочная железа), TI-RADS (щитовидная железа), PI-RADS (предстательная железа), Lu-RADS (легкие), Li-RADS (печень) и др.

Все перечисленные системы строятся по примеру шкалы BI-RADS, предложенной в конце прошлого века Американским обществом радиологов [1], в которой по мере потери признаков доброкачественности и нарастания признаков злокачественности образование переводится в более высокую категорию, где требуется выполнение пункционной биопсии.

В соответствии с категорией предложены рекомендации по дальнейшему ведению пациента. Эта классификация в последнее десятилетие активно применяется для интерпретации результатов ультразвукового исследования (УЗИ) в России [2, 3]. Все системы -RADS находятся в постоянном развитии и обновляются в соответствии с накопленным опытом их применения.

Система стратификации признаков злокачественности узлов щитовидной железы TI-RADS (*Thyroid Imaging Reporting and Data System*) была предложена впервые в 2009 г. E. Hovvath и соавторами для решения вопросов отбора узлов щитовидной железы, выявленных при УЗИ, на биопсию [4] у пациентов с узловым зобом. В последующем предложены различные ее модификации [5–8].

Данный вариант TI-RADS адаптирован для работы в условиях нашего отечественного здравоохранения [9, 10]. Классификация TI-RADS предназначена, в первую очередь, для врачей первичного звена. Этот вариант наиболее близок к европейскому [11], и в последующем, возможно, произойдет их полное слияние.

ФОРМАТ ПРОВЕДЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Показания к проведению УЗИ щитовидной железы формулирует клиницист, в их числе: симптомы нарушения функции ЩЖ, изменение уровня тиреоидных гормонов, увеличение размеров ЩЖ при пальпации или выявление образования в проекции ЩЖ, беременность, болевые ощущения в проекции ЩЖ, травма шеи, увеличение шейных лимфатических узлов, наличие рака ЩЖ у ближайших родственников, осиплость голоса, приступы удушья или беспричинный кашель, использование препаратов, содержащих большое количество йода (амиодарон, кордарон), контроль выполнения пункционной биопсии или интраоперационных манипуляций, динамическое УЗИ, в том числе на фоне терапии или в п/операционном периоде.

Задачи УЗИ щитовидной железы:

- уточнение результатов пальпации и объема ЩЖ (для исключения зоба);
- оценка структуры ткани ЩЖ и выявленных очаговых/узловых образований (определение показаний к ТАБ с использованием классификации TI-RADS);
- оценка состояния зон регионарного лимфооттока ЩЖ;
- наведение при выполнении ТАБ: осуществление выбора места пункции и визуальный контроль за расположением иглы;
- динамическое наблюдение.

Требования к аппаратуре. УЗИ щитовидной железы можно выполнять на аппаратах любого класса, линейными датчиками с частотой сканирования 9–13 МГц. При значительном увеличении размера доли щитовидной железы для определения ее длины необходимо перейти к работе конвексным датчиком. Последующее изучение ткани ЩЖ следует проводить только высокочастотным линейным датчиком. Выбирается программа Thyroid или Small Part.

В обязательный протокол исследования включено УЗИ в В-режиме и в режиме цветового или энергетического доплеровского картирования (ЦДК/ЭДК). При выявлении узлового образования *по показаниям* возможно расширение протокола УЗИ дополнительными доступными современными методиками (в зависимости от возможностей аппаратуры: эластография, спектральный анализ кровотока, 3D-режим, контрастное усиление и др.).

Специальной подготовки для выполнения УЗИ щитовидной железы и лимфатических узлов шеи не требуется.

Основное положение пациента при выполнении УЗИ щитовидной железы – лежа на спине с подложенным под шею валиком и запрокинутой назад головой. Чем короче и толще шея, тем толще должен быть валик. У пациентов с тощей длинной шеей и у детей в ряде случаев, чтобы избежать излишнего перегиба шеи, УЗИ выполняется без валика. В исключительных случаях можно провести осмотр в положении пациента сидя с высоко

поднятым подбородком. При любом исходном положении пациента следует дополнительно проводить УЗИ при глотании, фонации (оценка состояния голосовых связок), в различные фазы дыхания, а также при повороте головы (обычно в противоположную сторону от исследуемой доли).

ОСНОВНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОЧАГОВЫХ И УЗЛОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В-режим

1. Форма: правильная (овальная, овоидная, шаровидная), неправильная.
2. Границы: четкие, нечеткие или размытые.
3. Контур: ровный, неровный (лучистый или звездчатый, бугристый, микродольчатый).
4. Пространственная ориентация образования:
 - горизонтальная – ширина больше высоты;
 - вертикальная – высота больше ширины (определяется на поперечном срезе);
 - неопределенная или шаровидна/округлая (должна определяться как на поперечном, так и на продольном срезе).
5. Эхогенность ткани узла относительно ткани ЩЖ и окружающих мышц шеи:
 - снижена значительно (эхогенность ниже ткани ЩЖ и мышц шеи);
 - снижена умеренно (ниже ткани ЩЖ, но не ниже мышц шеи);
 - узел изоэхогенный относительно окружающих тканей ЩЖ;
 - узел гиперэхогенный относительно окружающих тканей ЩЖ.
6. Структура узла:
 - солидная однородная (гомогенная);
 - солидная неоднородная (негомогенная, гетерогенная);
 - солидно-кистозная с преобладанием солидного компонента;
 - кистозно-солидная с преобладанием кистозного компонента;
 - преимущественно кистозная (с пристеночными включениями, взвесью, с пристеночным тканевым компонентом);
 - кистозная:
 - а) простой кистозный «узел»: анэхогенные образования, без утолщенных стенок и без солидного компонента. Этому термину соответствует термин «коллоидная киста» – анэхогенные образования с мелкими гиперэхогенными включениями с артефактом «хвост кометы» – сгущенный коллоид. Поскольку истинных кист в щитовидной железе практически не бывает, эти образования представляют собой умеренно или значительно растянутые сгущенным коллоидом фолликулы. При размере до 1,0 см их можно условно называть кистозно расширенными, или макрофолликулами, при увеличении размеров более 1,0 см можно применять термин «коллоидная киста»;
 - б) губчатый узел: полностью состоит из множественных очень мелких кистозных пространств, отделенных многочисленными перегородками;
 - в) коллоидный/ кистозный узел: анэхогенная структура, имеет тонкие перегородки, нет солидного компонента, в его просвете может быть

точечное гиперэхогенное яркое включение, формирующее артефакт «хвост кометы».

7. Кальцинаты:

– микрокальцинаты $<1,0$ мм (множественные мельчайшие гиперэхогенные включения без акустических теней, являются микрокальцинатами или псаммомными тельцами, что по данным УЗИ дифференцировать не представляется возможным);

– макрокальцинаты $>1,0$ мм,

– кальцинированные участки ткани ЩЖ,

– узлы с полностью кальцинированной капсулой:

а) по типу «яичной скорлупы» с ненарушенным контуром,

б) с разорванным контуром.

8. Акустические эффекты:

– дорсальное (псевдо) усиление ультразвукового сигнала за образованием;

– дорсальное ослабление ультразвукового сигнала за образованием (акустическая тень);

– «хвост кометы» – артефакт, формирующийся в результате реверберации ультразвукового луча в коллоиде за гиперэхогенным мелким участком более густого коллоида.

9. Наличие хало (гипоэхогенного ободка), сформированного вокруг образований перинодулярными сосудами или зоной инфильтрации:

– определяется/отсутствует;

– тонкое/неравномерно утолщенное;

– тонкое непрерывное/прерывистое.

Режим эластографии/метрии

Результаты качественного и количественного анализов зависят от используемой аппаратуры и примененных технологий (компрессионной или сдвиговолновой) [12, 13].

Результаты эластографии можно использовать в качестве вспомогательного инструмента отбора узлов для биопсии, а также для выбора зон интереса с высокой жесткостью при выполнении тонкоигольной биопсии в очагах неоднородной структуры. Высокая жесткость ткани узла всегда должна нацеливать врача на проведение ТАБ.

Высокая жесткость ткани узла всегда должна нацеливать врача на проведение ТАБ

Режим цветового доплеровского картирования / энергетического картирования

1. Перинодулярный кровоток, перинодулярные или пограничные сосуды, расположенные по границе узла: нет /есть.

2. Интранодулярный кровоток: нет /есть:

– периферический (сосуды располагаются преимущественно по периферии узла);

– центральный (сосуды располагаются преимущественно в центральных отделах узла);

– смешанный (сосуды располагаются во всех зонах узла).

3. Патологический сосудистый рисунок узла. Может формироваться при любом типе кровотока, чаще при смешанном или центральном. Характеризуется наличием хаотично расположенных измененных сосудов (извитых, ветвистых, обрубленных, неравномерно расширенных), в т.ч. радиально входящих в узел.

Васкуляризация узла ЩЖ может усиливаться по мере его роста. Для доброкачественных образований ЩЖ более характерен периферический тип кровотока, реже встречаются центральный и смешанный типы кровотока, а также не характерно формирование патологического сосудистого рисунка.

СТРАТИФИКАЦИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРИЗНАКОВ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ УЗЛОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

1. Большие ультразвуковые признаки злокачественности (далее – УЗ-признаки злокачественности):

- значительное снижение эхогенности узла;
- вертикальная пространственная ориентация узла;
- наличие микрокальцинатов в узле;
- неровные (бугристые, мелкодольчатые, лучистые, звездчатые);
- нечеткие контуры.

2. Малые ультразвуковые признаки сомнительных узлов ПЦЖ (далее – малые УЗ-признаки):

- умеренное снижение эхогенности или неравномерная эхогенность узла (наличие хотя бы одного гипоехогенного включения);
- округлая форма узла;
- неравномерной толщины хало вокруг узла;
- наличие макрокальцинатов в узле;
- акустическая тень за узлом, без наличия в нем кальцинатов;
- высокая жесткость при эластографии по результатам применения качественных и количественных параметров (в зависимости от метода и аппаратуры);
- патологический сосудистый рисунок по данным ЦДК/ЭК.

КЛАССИФИКАЦИЯ TI-RADS

Классификация TI-RADS (приложение А) предназначена для оценки риска злокачественности в первую очередь солидных и преимущественно солидных узлов и отбора подозрительных узлов ЩЖ для выполнения ТАБ.

TI-RADS 1. Нет очаговых изменений в паренхиме ЩЖ. ЩЖ с абсолютно неизменной тканью или с диффузно перестроенной тканью, но без узлообразования, что часто выявляется у пациентов с аутоиммунным тиреоидитом. При этом в ткани железы определяются мелкие гипэхогенные участки, не связанные с узлообразованием и не подлежащие пункции.

TI-RADS 2. Доброкачественное образование (приложение Б, рис. Б. 1, Б. 2).

В данную категорию входят очаговые образования, выявленные в ткани ЩЖ, не требующие морфологической оценки:

- макрофолликулы или коллоидные кисты;
- губчатые узлы (если кистозные пространства не охватывают весь узел, а также если при ЦДК в нем определяется кровоток смешанного типа, данный узел следует перевести в категорию TI-RADS 3 для динамического наблюдения);
- кистозные узлы (присутствие эхогенного компонента внутри кистозного узла часто встречается и может соответствовать либо сгустку коллоида или фибрина, либо истинному солидному компоненту. Последний может быть дифференцирован применением режима ЦДК. Если в отношении солидного компонента сохраняются сомнения, узел следует включить в категорию TI-RADS 3 для последующего наблюдения).

**При размерах кистозно-солидного узла > 2,0 см
рекомендована ТАБ солидного компонента**

TI-RADS 3. Низкий риск злокачественного образования (приложение Б, рис. Б. 3).

В данную категорию входят узловые образования, формирующиеся преимущественно на фоне аутоиммунного тиреоидита, требующие динамического наблюдения без выполнения биопсии:

- гиперэхогенные образования,
- изоэхогенные образования,
- узлы с полностью кальцинированной капсулой по типу «яичной скорлупы»;
- участки кальциноза в ткани ЩЖ.

В категории TI-RADS 3 рекомендуется плановое динамическое наблюдение. УЗИ через 12 месяцев. Пациентам в группе риска – 1 раз в год.

Проведение ТАБ (перевод в TI-RADS 4) требуется:

- при размере узла > 2,0 см;
- при появлении отрицательной динамики в процессе выполнения динамического наблюдения;
- при появлении в узлах малых УЗ-признаков;
- при высокой жесткости по данным эластографии

Признаки отрицательной динамики:

1. В режиме серой шкалы (В-режим):

- увеличение размеров узла (объем увеличился более чем на 30 %);
- изменение пространственной ориентации узла;
- появление гипоэхогенных включений в узле;
- формирование кальцинатов, особенно микрокальцинатов;
- появление нечеткости контуров узла;
- появление акустической тени без наличия кальцинатов;
- появление деформации и/или разрыва капсулы узла;
- появление деформации и/или разрыва капсулы ЩЖ;
- появление патологически измененных лимфоузлов шеи, не выявляемых ранее.

2. В режиме ЦДК/ЭК:

- появление патологического сосудистого рисунка в узле.

3. В режиме ЭГ:

- определение высокой жесткости узла.

Таким образом, появление вышеперечисленных УЗ-признаков в гиперэхогенных или изоэхогенных узлах указывает на необходимость их морфологической оценки, т.е. перевода в категорию TI-RADS 4 (и выше, в зависимости от набора новых УЗ-признаков) для выполнения ТАБ.

Все гипоэхогенные узлы $d > 1,0$ см необходимо определить в категории не ниже TI-RADS 4 для выполнения ТАБ

TI-RADS 4. Средний риск злокачественного образования (приложение Б, рис. Б. 4, Б. 5, Б. 6).

В данную категорию входят узловые образования $d > 1,0$ см с малыми УЗ-признаками для выполнения ТАБ:

1. Солидные узлы $d > 1,0$ см умеренно пониженной эхогенности (полностью гипоэхогенные или хотя бы с одним гипоэхогенным включением).

2. Солидные узлы неоднородной структуры размером $\geq 1,5$ см с малыми УЗ-признаками:

а) в В-режиме:

- округлая, шаровидная форма узла,
- макрокальцинаты в узле,
- неравномерно утолщенное хало вокруг узла,
- акустическая тень за узлом без наличия кальцинатов;

б) в режиме ЦДК/ЭК или ЭГ:

- высокая жесткость по данным эластографии,
- патологический интранодулярный сосудистый рисунок.

Следует помнить, что основной характеристикой оценки узлов при УЗИ является В-режим. Режимы ЦДК/ЭК и эластография выступают дополнительными, вспомогательными. Отсутствие изменений УЗ-характеристик в дополнительных режимах сканирования не отменяет понимание УЗ-картины образования, сформированной в В-режиме, и не ведет к снижению категории TI-RADS.

При отрицательном или неинформативном результате ТАБ (Bethesda I, II или III [14] – приложение В) повторная пункция узла проводится в ближайшие сроки. При двукратном отрицательном или неинформативном результате ТАБ рекомендуется динамическое наблюдение, УЗИ через 2–3 месяца.

TI-RADS 5. Высокий риск злокачественного образования (приложение Б, рис. 7).

В данную категорию входят солидные узлы с УЗ-признаками злокачественности для выполнения ТАБ:

1. Солидные узлы $d > 1,0$ см: при наличии хотя бы одного УЗ-признака злокачественности:

- значительно сниженная эхогенность,
- вертикальная пространственная ориентация образования,
- нечеткий, неровный контур образования (бугристый, микродольчатый, лучистый или звездчатый),
- наличие в опухоли микрокальцинатов.

2. Солидные узлы $d < 1,0$ см с УЗ-признаками злокачественности у пациентов в группе риска (семейный анамнез рака ЩЖ; облучение головы и шеи в анамнезе; возраст моложе 20 лет; постоянная дисфагия; клинические проявления пареза голосовых связок – постоянная дисфония или УЗ-признаки ограничения подвижности голосовых связок; узловое образование ЩЖ, случайно выявленные и метаболически активные при позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ); повышение уровня базального или стимулированного кальцитонина; операции по поводу рака ЩЖ в анамнезе) и/или при наличии подозрения, по данным УЗИ, на метастатическое поражение регионарных лимфатических узлов [15, 16].

Для выявления групп риска можно использовать анкетирование пациентов, проведенное до выполнения УЗИ (приложение Г).

Высокоподозрительные на рак узлы ЩЖ размером $> 1,0$ см могут потребовать как минимум двукратного проведения ТАБ до получения адекватного морфологического заключения. Решение о дальнейшей тактике ведения пациента принимает клиницист.

Узлы размерами $< 0,5$ см подлежат активному динамическому наблюдению.

TI-RADS 6. Злокачественное образование, подтвержденное предшествующим цитологическим исследованием.

Выявленное ранее образование оценено цитологически, подтвержден рак ЩЖ. Идет подготовка к лечебным мероприятиям.

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗОН ЛИМФООТТОКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

УЗ-оценка состояния зон регионального лимфооттока щитовидной железы является важной задачей, т.к. рак ЩЖ метастазирует преимущественно лимфогенно.

Выполнение УЗИ лимфатических узлов проводится по стандартной схеме [17–19] (приложение Е, рис. Е. 8) с оценкой следующих характеристик: локализация, количество (1, 2, 3, множественные); форма (плоская, овальная, округлая, неправильная); границы и контуры узла (четкие/нечеткие, ровные/неровные); соотношение поперечного и передне-заднего размеров узла; дифференциация составных частей лимфоузла (сохранена, нарушена); общая эхогенность узла при невыраженном срединном эхо (повышенная, средняя, пониженная умеренно и значительно); дополнительные включения в структуре лимфоузла (кальцинаты, жидкостные включения); васкуляризация лимфоузла (отсутствует/выявлена: в области ворот, по периферии, в центре, патологический сосудистый рисунок).

Для обозначения локализации выявленных лимфоузлов принято делить шею на подчелюстную область, верхнюю, среднюю, нижнюю трети шеи, передние отделы и надключичную область.

Неизмененные или реактивные лимфатические узлы могут определяться в верхней трети боковой поверхности шеи. Они имеют правильную бобовидную или овальную форму, ровные четкие контуры, тонкую гиперэхогенную капсулу. Обычно их продольный размер не превышает 1,0 см, передне-задний размер – 0,5 см. Эхоструктура лимфоузлов представлена гипоехогенной периферией и гиперэхогенной центральной частью. При ЦДК в воротах лимфатических узлов можно выявить кровеносные сосуды, в центральной части – их единичные срезы. Сосудистые структуры в лимфатических узлах могут и не визуализироваться

При раке щитовидной железы наиболее часто поражаются лимфатические узлы средней и нижней третей боковой поверхности шеи. В хирургической практике используют деление шеи на так называемые уровни (приложение 5 [20,21]).

Подозрительными на метастатическое поражение следует считать лимфатические узлы, имеющие (приложение Е, рис. Е. 9, Е.10):

- округлую или неправильную форму;
- нечеткие и неровные контуры;
- деформированное центральное эхо или полное его отсутствие;
- значительно или умеренно сниженную эхогенность (реже – гиперэхогенность);

– неоднородность структуры: наличие кальцинатов и/или жидкостных включений.

УЗ-картина пораженных метастатических лимфатических узлов может полностью соответствовать УЗ-картине ракового узла ЩЖ. Необходимо отметить многообразие форм поражений лимфатических узлов шеи метастатическим процессом. В одном и том же наблюдении метастатические лимфатические узлы шеи могут иметь различные размеры, форму, структуру, эхогенность и др.

При обнаружении в ткани ЩЖ узловых образований, подозрительных на злокачественные, необходимо все выявленные при этом лимфатические узлы шеи описать в УЗ-протоколе с обозначением их локализации по уровням. В финальном УЗ-заключении указать наличие «УЗ-признаков метастатического поражения лимфоузлов» или «Подозрение на метастатическое поражение лимфоузлов шеи», что в последующем может потребовать выполнения биопсии наиболее подозрительных лимфатических узлов.

ФОРМИРОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. При выявлении одиночного узлового образования в щитовидной железе следует оценить его по всем критериям в описательной части УЗ-протокола. В УЗ-заключении выносится фраза: «УЗ-признаки узла правой/левой доли, TI-RADS ...».

2. При выявлении нескольких узлов каждый узел должен иметь свою категорию TI-RADS (выставляется после описания каждого узла). В этом случае в итоговое заключение выносится наиболее высокая категория TI-RADS.

3. При многоузловом зобе категорию TI-RADS следует указывать после описания наиболее подозрительных узлов. В УЗ-заключении для каждой доли обозначается наиболее высокая категория TI-RADS. Финальное заключение: «УЗ-признаки узловых образований правой и левой долей: правая доля TI-RADS ... , левая доля TI-RADS ...».

4. При выявлении подозрительных на метастатическое поражение лимфатических узлов шеи к категории TI-RADS необходимо в заключении добавлять фразу «Подозрение на метастатическое поражение лимфоузлов ... (указывается номер) группы». Финальное заключение: УЗ-признаки узла (узлового образования) правой/левой доли щитовидной железы, TI-RADS ..., изменений лимфоузлов ... группы, характерных для метастатического поражения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Классификации TI-RADS разработана для проведения оценки злокачественности в первую очередь солидных и преимущественно солидных узлов ЩЖ. Следует еще раз подчеркнуть, что данная классификация предназначена не для диагностики рака ЩЖ, а для выделения узлов ЩЖ, подозрительных на злокачественный процесс, которым требуется выполнение ТАБ.

Подлежат обязательной ТАБ образования ЩЖ:

– $d > 1,0$ см – все гипоэхогенные узлы и узлы с гипоэхогенными включениями;

– $\leq 1,0$ см – узлы с УЗ-признаками злокачественности у пациентов в группе риска и/или при наличии метастатического поражения регионарных лимфоузлов;

– $d \geq 1,5$ см – солидные узлы неоднородной структуры (гипоэхогенные включения, макрокальцинаты);

– $d \geq 2,0$ см – кистозно-солидные узлы для ТАБ солидного компонента.

При наличии одного, двух или множественных узлов каждый узел должен иметь свою категорию TI-RADS:

– при одном узле категория TI-RADS выносится в итоговое УЗ-заключение;

– при выявлении нескольких узлов категорию TI-RADS рекомендуется указывать после описания каждого узла;

– при многоузловом зобе категорию TI-RADS следует указывать после описания наиболее подозрительных узлов. В этом случае в итоговое УЗ-заключение выносится наиболее высокая категория TI-RADS.

При выявлении патологически измененных лимфатических узлов в зонах регионарного лимфооттока к категории TI-RADS необходимо добавлять в УЗ-заключении «УЗ-признаки метастатического поражения лимфоузлов» или «Подозрение на метастатическое поражение лимфоузлов шеи».

Важно понимать, что при первичном выявлении узла ЩЖ оцениваются структура и размеры образования. В процессе динамического наблюдения, в первую очередь повторного выполнения ТАБ (независимо от результатов предыдущих биопсий), требуют наблюдения узлы с изменяющейся структурой.

Переход на оценку выявленных узлов ЩЖ с применением классификации TI-RADS будет способствовать единообразию работы врачей различных клинических специальностей России, в т.ч. с терминологической точки зрения, окажет положительное влияние на конечные показатели результатов ведения пациентов с узловыми новообразованиями ЩЖ. Дальнейшее развитие классификации TI-RADS приведет к ее уточнению, упрощению и возможному слиянию с более перспективными вариантами.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Что из себя представляют системы ...- RADS?
2. Для оценки образований какого органа впервые была применена система ...- RADS?
3. Каковы критерии оценки выявленных при УЗИ узлов ЩЖ?
4. Что следует понимать под термином «Простой кистозный узел» ЩЖ?
5. Что следует понимать под термином «Кистозно расширенный фолликул»?
6. Что следует понимать под термином «Макрофолликул»?
7. Что следует понимать под термином «Коллоидная киста»?
8. Какой наиболее важный критерий для распределения узлов ЩЖ по категориям TI-RADS?
9. Какие варианты эхогенности можно выделить при описании узлов ЩЖ?
10. Какие признаки можно отнести к большим УЗ-признакам злокачественности?
11. Какие признаки можно отнести к малым УЗ-признакам сомнительных узлов?
12. Какие узлы ЩЖ не подлежат ТАБ?
13. Какие категории классификации TI-RADS подразумевают выполнение ТАБ узлов ЩЖ?
14. ЩЖ без очаговой патологии к какой категории TI-RADS может быть отнесена?
15. В какую категорию TI-RADS попадают узлы ЩЖ с цитологически подтвержденным заключением злокачественности узла?

ПРОВЕРОЧНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- 1. Показана ли биопсия макрофолликулов?**
 - А. Показана, если его размер >3 мм.
 - Б. Показана, если его размер >5 мм.
 - В. Показана при множественности образований.
 - Г. Не показана.
- 2. Какие впервые выявленные образования щитовидной железы подлежат динамическому наблюдению не чаще 1 раз в 2 года?**
 - А. Подозрительные на рак.
 - Б. Подозрительные на аденому.
 - В. Кистозно расширенные фолликулы.
 - Г. Верно все.
- 3. В какую категорию TI-RADS следует определить полностью кальцинированный узел?**
 - А. TI-RADS 2.
 - Б. TI-RADS 3.
 - В. TI-RADS 4.
 - Г. TI-RADS 5.
- 4. Наличие каких включений в узле ЩЖ позволяет определить его в категорию TI-RADS 5?**
 - А. Макрокальцинаты.
 - Б. Жидкостные включения.
 - В. Участки фиброза.
 - Г. Микрокальцинаты
- 5. Какие из перечисленных УЗ-признаков контуров узла ЩЖ позволяют определить его в категорию TI-RADS 5?**
 - А. Ровные и четкие.
 - Б. Четкие волнистые.
 - В. Нечеткие, лучистые контуры.
 - Г. Микродольчатые контуры.
- 6. Какой вариант эхогенности узла ЩЖ позволяет его определить в категорию TI-RADS 5?**
 - А. Умеренно сниженная эхогенность.
 - Б. Значительно сниженная эхогенность.
 - В. Наличие участков сниженной эхогенности.
 - Г. Неравномерно пониженная эхогенность.
- 7. Какой вариант эхогенности узла ЩЖ позволяет определить его в категорию TI-RADS 4?**
 - А. Умеренно сниженная эхогенность.
 - Б. Значительно сниженная эхогенность.
 - В. Наличие участков сниженной эхогенности.
 - Г. Неравномерно пониженная эхогенность.

8. Какая пространственная ориентация узла ЩЖ не характерна для доброкачественного процесса?

- А. Неопределенная.
- Б. Вертикальная.
- В. Горизонтальная.
- Г. Верно все.

9. Ответьте по коду: А – верно 1, 2, 3; Б – верно 1, 3; В – верно 2, 4; Г – верно только 4; Д – верно все. Какие образования ЩЖ следует определить в категорию TI-RADS 2?

- 1. Аденомы.
- 2. Макрофолликулы.
- 3. Рак.
- 4. Губчатые узлы.

10. Ответьте по коду: А – верно 1, 2, 3; Б – верно 1, 3; В – верно 2, 4; Г – верно только 4; Д – верно все. Какой лимфатический узел подозрителен на метастатическое поражение?

- 1. Округлой формы.
- 2. Без дифференцировки структур.
- 3. С включением микрокальцинатов.
- 4. С жидкостными включениями.

ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

1. Г.
2. В.
3. Б.
4. Г.
5. В, Г.
6. Б.
7. А, В, Г.
8. Б.
9. В.
10. Д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. American College of Radiology. ACR Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS). URL: <https://www.acr.org>.
2. Сеницын В.Е. ACR BI-RADS. Система описания и обработки данных исследования молочной железы. Маммологический атлас: маммография, ультразвуковое исследование, магнитно-резонансная томография / под ред. В.Е. Сеницына. М.: Медпрактика, 2010. 464 с.
3. Фисенко Е.П., Постнова Н.А., Ветшева Н.Н. Классификация BI-RADS в ультразвуковой диагностике новообразований молочной железы. М.: Фирма СТРОМ, 2018. 36 с.
4. Horvath E., Majlis S., Rossi R. et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2009. Vol. 94, №5. P. 1748–1751. DOI: [org/10.1210/jc.2008-1724](https://doi.org/10.1210/jc.2008-1724).
5. Kwak J.Y., Jung I., Baek J.H. et al. Image reporting and characterization system for ultrasound features of thyroid nodules: multicentric Korean retrospective study // *Korean J Radiol.* 2013. Vol. 14. P. 110–117. DOI: [org/10.3348/kjr.2013.14.1.110](https://doi.org/10.3348/kjr.2013.14.1.110).
6. Shin J.H., Baek J.H., Chung J. et al. Ultrasonography Diagnosis and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations // *Korean J. Radiol.* 2016. Vol. 17, №3. P. 370–395. DOI: [10.3348/kjr.2016.17.3.370](https://doi.org/10.3348/kjr.2016.17.3.370).
7. Zhuang Y., Li C., Hua Z. et al. A novel TIRADS of US classification // *BioMed Eng OnLine.* 2018. Vol. 17, №82. DOI: [10.1186/s12938-018-0507-3](https://doi.org/10.1186/s12938-018-0507-3).
8. Tessler F.N., Middleton W.D., Grant E.G. et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee // *Journal of the American College of Radiology.* 2017. May. № 14 (5). P. 587–595.
9. Фисенко Е.П., Сенча А.Н., Катрич А.Н. [и др.]. О необходимости внедрения классификации TI-RADS в России // *Клиническая и экспериментальная тиреоидология.* 2019. Vol. 15, №2. P. 55–63. DOI: [10.14341/ket10115](https://doi.org/10.14341/ket10115).
10. Фисенко Е.П., Сыч Ю.П., Заболотская Н.В. [и др.]. Применение шкалы TI-RADS в оценке степени злокачественности узлов щитовидной железы. Методическое пособие для врачей ультразвуковой диагностики. М.: Фирма СТРОМ, 2020. 68 с.
11. Russ G., Bonnema S.J., Erdogan M.F. et al. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS // *Eur. Thyroid. J.* 2017. №6. P. 225–237. DOI: [10.1159/000478927](https://doi.org/10.1159/000478927).
12. Cosgrove D., Barr R., Bojunga J. et al. WFUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Ultrasound Elastography: Part 4 // *Thyroid Ultrasound Med. & Biol.* 2016. Vol. 43, №1. P. 4–26. DOI: [10.1016/j.ultrasmedbio.2016.06.022](https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2016.06.022).
13. Adrian Săftoiu A., Gilja O.H., Sidhu P.S. et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations for the Clinical Practice of Elastography in

Non-Hepatic Applications: Update 2018 // *Ultraschall in der Medizin*. 2019. DOI:10.1055/a-0838-9937.

14. Cibas E.S, Ali S.Z. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology // *Am J Clin Pathol*. 2009. №132. P. 658–665. DOI: 10.1309/AJCPPHLWMI3JV4LA.

15. Алиева С.Б., Алымов Ю.В., Болотин М.В. [и др.]. Клинические рекомендации по диагностике и лечению рака щитовидной железы. М.: Общероссийский союз общественных объединений ассоциация онкологов России, 2017. С. 1–10.

16. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Румянцев П.О. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению высокодифференцированного рака щитовидной железы у взрослых, 2017 г. // *Эндокринная хирургия*. 2016. Т. 10, №1. С. 5–12.

17. Заболотская Н.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний лимфатической системы. В кн.: *Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика* / под. ред. В.В. Митькова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Изд. дом Видар, 2019. С. 567–591.

18. Сенча А.Н. Ультразвуковое исследование щитовидной железы. Шаг за шагом. От простого к сложному. М.: МЕДпресс-информ, 2019. 208 с.

19. Бэскин-ст. Г.Д., Дюик Д.С., Левин Р.Э. Ультразвуковое исследование щитовидной железы. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2018. 432 с.

20. Carty S.E., Cooper D. S., Doherty G.M. et al. Consensus Statement on the Terminology and Classification of Central Neck Dissection for Thyroid Cancer. The American Thyroid Association Surgery Working Group with Participation from the American Association of Endocrine Surgeons, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, and American Head and Neck Society // *Thyroid*. 2009. Vol. 19, №.11. DOI: 10.1089/thy.2009.0159.

21. Robbins K.T., Shaha A.R., Medina J.E. et al. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008. Vol. 134, №5. P. 536–538. DOI: 10.1001/archotol.134.5.536.

Таблица А.1 – Классификация TI-RADS (Т)

Категория TI-RADS	Оценка риска злокачественности	ТАБ	УЗ-признаки	Риск злокачественности (%) [13]	Рекомендации	
1	Нет очаговых изменений	Нет	–	0	- плановый осмотр 1 раз в 2 года; - в группе риска – 1 раз в год	
2	Доброкачественное образование	Нет	коллоидные узлы	~0	- плановый осмотр 1 раз в 2 года; - в группе риска – 1 раз в год	
		>2 см	Да		кистозно-солидные узлы	- при отрицательном результате – динамическое УЗ-наблюдение в категории Т3
3	Низкий риск злокачественности	Нет	- изоэхогенные узлы - гиперэхогенные узлы	2-4	- динамическое УЗИ 1 раз в год; - при отрицательной динамике – перевод в Т4	
		>1,5 см	Да		узлы с малыми УЗ-признаками	- перевод в Т4 для пункции
4	Средний риск злокачественности	Да	- узлы умеренно гипоэхогенные; - узлы с участками гипоэхогенности; - узлы с малыми УЗ-признаками	6-17	- при отрицательном или неинформативном результате ТАБ – повторная ТАБ в ближайшие сроки; - при двукратном отрицательном или неинформативном результате ТАБ – динамическое УЗИ через 2–3 месяца	
5	Высокий риск злокачественности	>1 см	Да	- в солидном узле есть хотя бы один УЗ-признак злокачественности	26-87	- высокоподозрительные на рак узлы ЩЖ могут потребовать как минимум двукратного проведения ТАБ до получения адекватного морфологического заключения; - решение о дальнейшей тактике ведения пациента принимает клиницист
		<1 см	Да	- в солидном узле есть УЗ-признаки злокачественности у пациентов в группе риска		- высокоподозрительные на рак узлы ЩЖ могут потребовать как минимум двукратного проведения ТАБ до получения адекватного морфологического заключения – решение о дальнейшей тактике ведения пациента принимает клиницист
		<1 см	Да	- в солидном узле есть УЗ-признаки злокачественности +УЗ-признаки метастатического поражения регионарных лимфатических узлов		- высокоподозрительные на рак узлы ЩЖ могут потребовать проведения неограниченного количества ТАБ до получения адекватного морфологического заключения; - ТАБ подозрительного лимфатического узла; - решение о дальнейшей тактике ведения пациента принимает клиницист
		<0,5 см	Нет	- пациенты вне группы риска		- активное наблюдение, УЗИ через 3–6 месяцев
6	Злокачественное образование	- злокачественный характер образования подтвержден цитологическим исследованием			- подготовка к лечебным мероприятиям	

TI-RADS 2. Доброкачественное образование

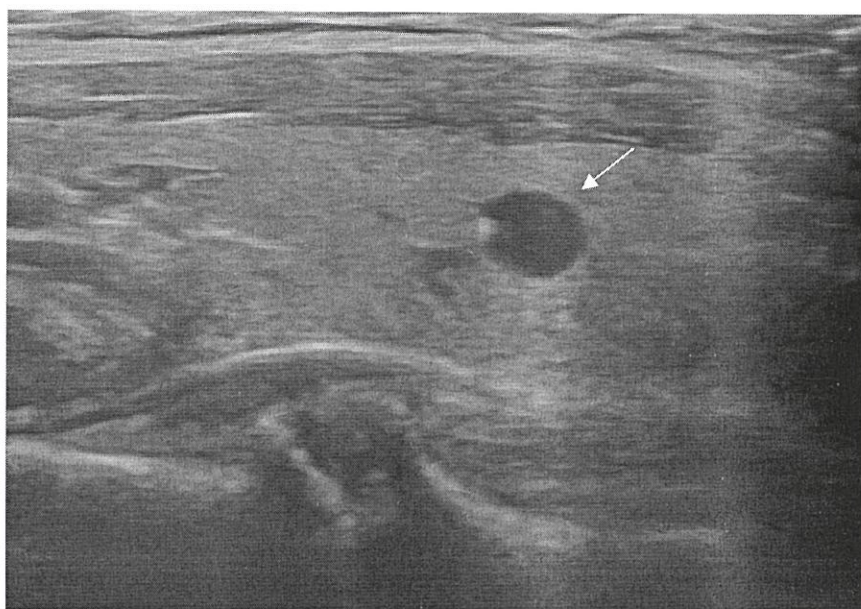


Рисунок Б. 1 – Кистозно-расширенный фолликул (макрофолликул) обозначен стрелкой

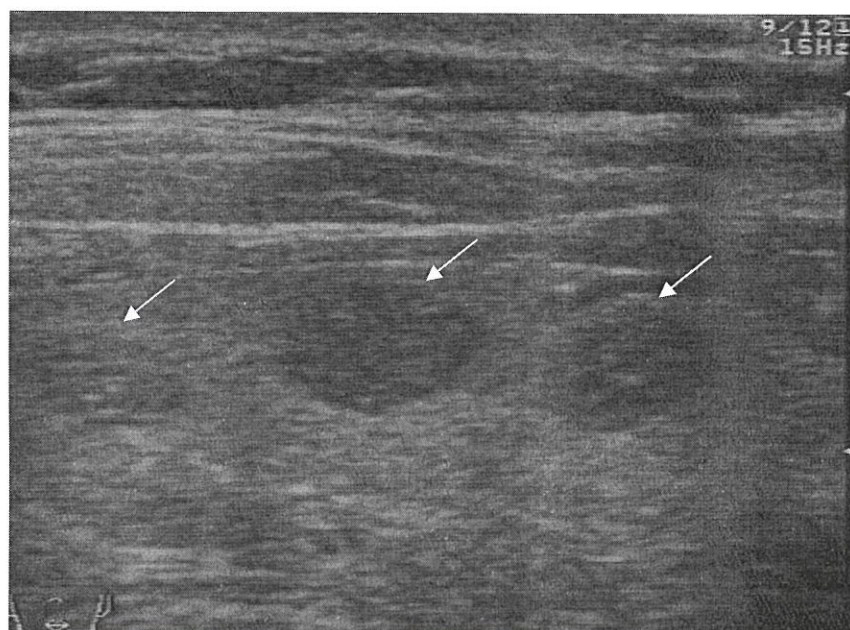
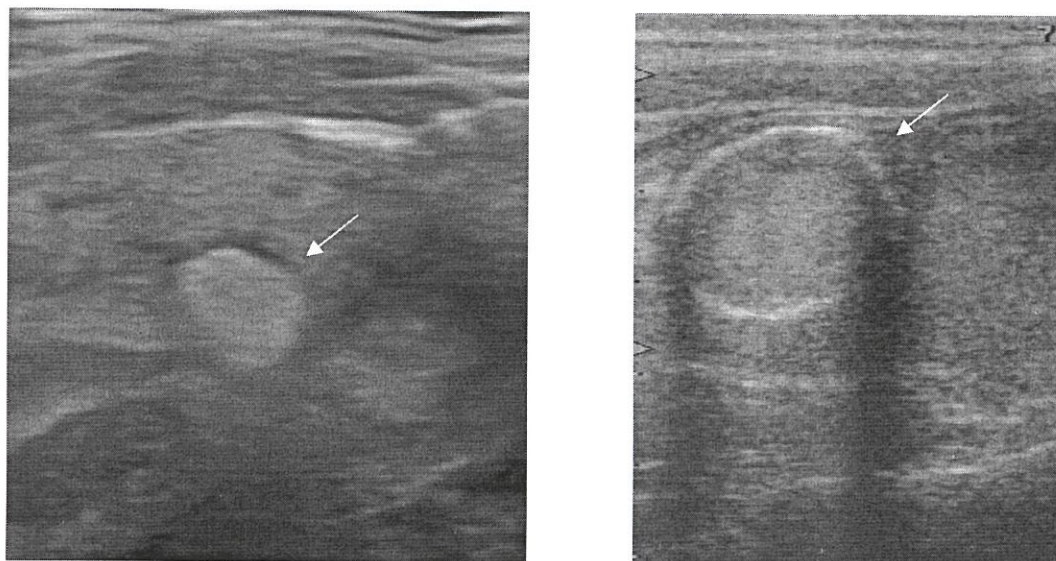


Рисунок Б. 2 – Коллоидные (губчатые) узлы (обозначены стрелками)

TI-RADS 3. Низкий риск злокачественного образования

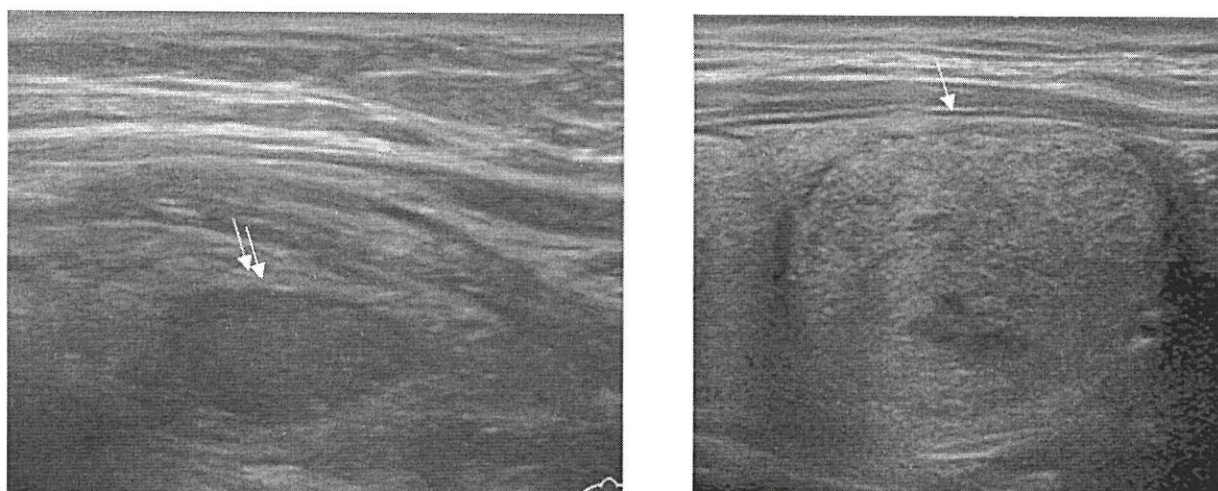


А

Б

Рисунок Б.3 – TI-RADS 3: А – гиперэхогенный узел ЩЖ (АИТ), Б – узел ЩЖ с полностью кальцинированной капсулой по типу «яичной скорлупы» с ненарушенным контуром

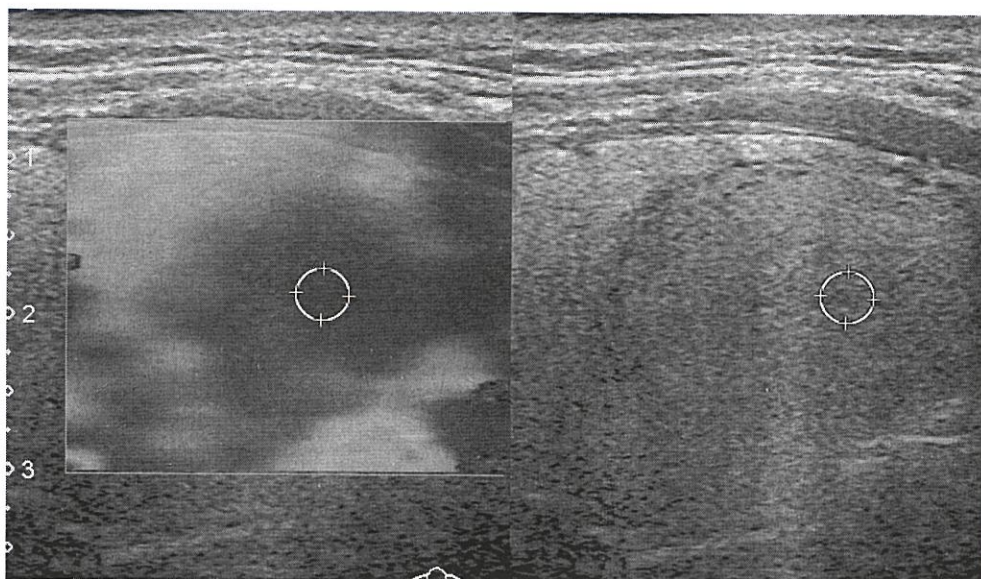
TI-RADS 4. Средний риск злокачественного образования



А

Б

Рисунок Б.4 – TI RADS 4: А – гипоэхогенный узел ЩЖ (фолликулярная неоплазия), Б – изоэхогенный узел с гипоэхогенными включениями (фолликулярная неоплазия)



А

Б

Рисунок Б. 5 – TI-RADS 4. Фолликулярная неоплазия (гистология – папиллярный рак ЩЖ):
 А – в В-режиме образование оvoidной формы изоэхогенное с гипоэхогенными включениями,
 Б – по данным эластографии имеет высокую жесткость (синее окрашивание)

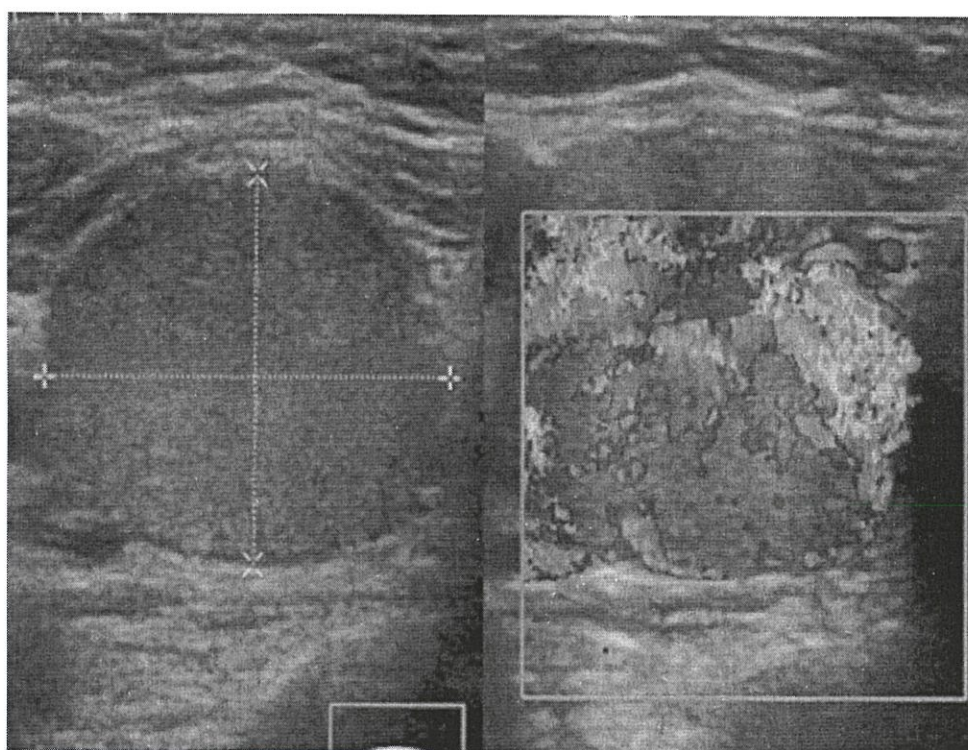
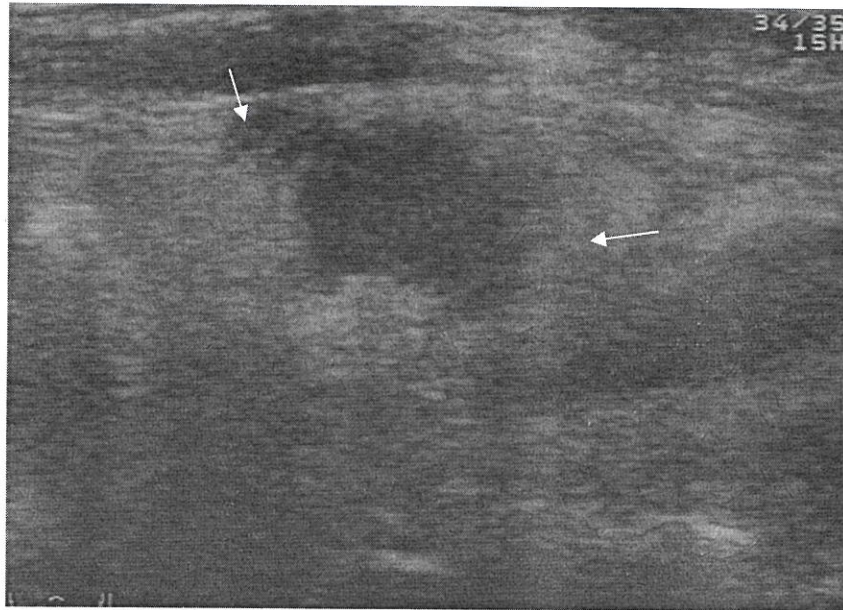


Рисунок Б. 6 – TI-RADS 4. Фолликулярная неоплазия (гистология – папиллярный рак ЩЖ):
 А – в В-режиме узел шаровидной формы, умеренно неравномерно пониженной эхогенности, окружен хало неравномерной толщины; Б – режим ЦДК, пограничные сосуды формируют неравномерно утолщенное хало, выявленное в В-режиме; интранодулярные сосуды формируют патологический сосудистый рисунок узла (хаотично расположены, извитые, ветвистые, обрубленные, неравномерно расширенные)

TI-RADS 5. Высокий риск злокачественного образования



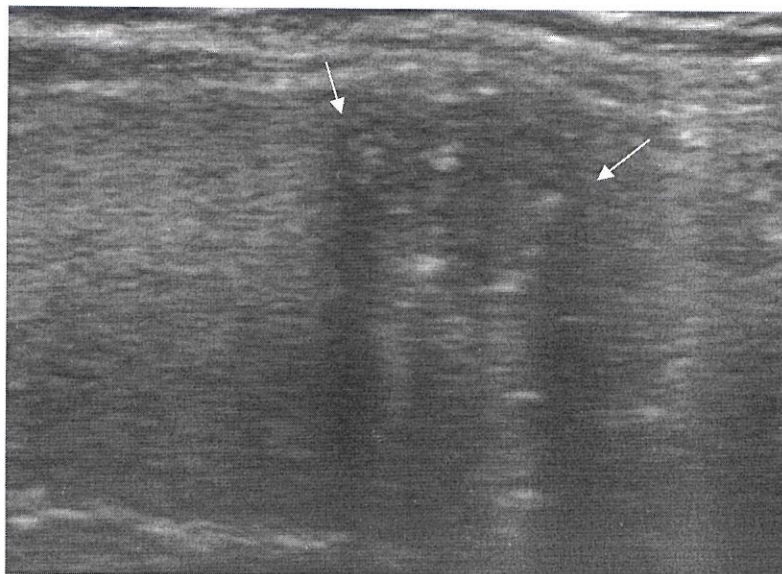
А

Рисунок Б. 7 – TI-RADS 5. Папиллярный рак: узел неправильной формы с нечеткими лучистыми контурами, значительно пониженной эхогенности



Б

Рисунок Б. 8 – TI-RADS 5. Папиллярный рак: узел вертикальной пространственной ориентации, с нечеткими контурами, неравномерно сниженной эхогенности, с единичными микрокальцинатами



В

Рисунок Б. 9 – TI-RADS 5. Папиллярный рак: узел с нечеткими контурами, неравномерно пониженной эхогенности, с микрокальцинатами



Г

Рисунок Б. 10 – TI-RADS 5. Папиллярный рак: узел вертикальной пространственной ориентации, с нечеткими контурами, значительно пониженной эхогенности. За узлом определяется акустическая тень

Таблица В. 1 – Цитологическая система Bethesda (The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology [14])

	Диагностическая категория	Риск злокачественности (%)	Тактика
I	Недиагностический или неудовлетворительный пунктат: – только кистозная жидкость; – практически бесклеточный образец (менее 10 клеток); – другое (затемнен кровью, свернувшийся артефакт)	1–4	Повторить ТАБ под ультразвуковым контролем
II	Доброкачественный: – соответствует доброкачественному фолликулярному узлу (аденоматозный узел, коллоидный узел и т.д.); – соответствует лимфоцитарному тиреоидиту (Хашимото); – соответствует гранулематозному тиреоидиту (п/о); – другое	0–3	Клиническое наблюдение
III	Атипия неопределенного значения или фолликулярные изменения неопределенного значения	~ 5–15	Повторить ТАБ
IV	Фолликулярная неоплазия или подозрение на фолликулярную неоплазию	15–30	Лечебные мероприятия
V	Подозрение на злокачественный: – подозрение на злокачественность; – подозрение на папиллярный рак; – подозрение на медуллярный рак; – подозрение на метастазы в ЩЖ; – подозрение на лимфому; – другое	60–75	Лечебные мероприятия
VI	Злокачественный: – папиллярный рак; – плохо дифференцированный рак; – медуллярный рак; – недифференцированный рак (анапластический); – плоскоклеточный рак; – смешанный рак; – метастазы в ЩЖ; – Неходжкинская лимфома; – другое	97–99	Лечебные мероприятия

Рекомендации по сбору анамнеза до выполнения ультразвукового исследования (оценка факторов риска)

1. Наблюдаетесь ли Вы у эндокринолога: да/ нет?
2. Если «Да», то с каким заболеванием Вы наблюдаетесь: АИТ, ДТЗ, узловой зоб, другое?
3. Какой уровень гормонов ЩЖ у Вас, если он определялся: пониженный, повышенный, нормальный?
4. Проводились ли Вам хирургические вмешательства на ЩЖ: да/нет?
5. Проводилась ли Вам биопсия узла ЩЖ: да/нет?
6. Дата выполнения биопсии узла ЩЖ: _____ 20__ г.
7. Есть ли у Вас дисфагия (расстройства глотания)?
8. Есть ли у Вас дисфония (потеря нормального тембра голоса)?
9. Наблюдаетесь ли Вы у онколога по поводу рака ЩЖ: да /нет?
10. Были ли случаи у ближайших родственников рака ЩЖ: да/ нет?
11. Подвергались ли Вы длительному воздействию радиации, в т.ч. в лечебных целях: да/ нет?
12. Узел ЩЖ выявлен случайно при: ПЭТ, КТ, МРТ, УЗДГ сосудов шеи?
13. Проводилось ли Вам УЗИ ЩЖ: да/нет?
14. Когда впервые выявлен узел ЩЖ: в течение года, более 2 лет, 5 лет?
15. Дата выполнения последнего УЗИ ЩЖ: _____ 20__ г.

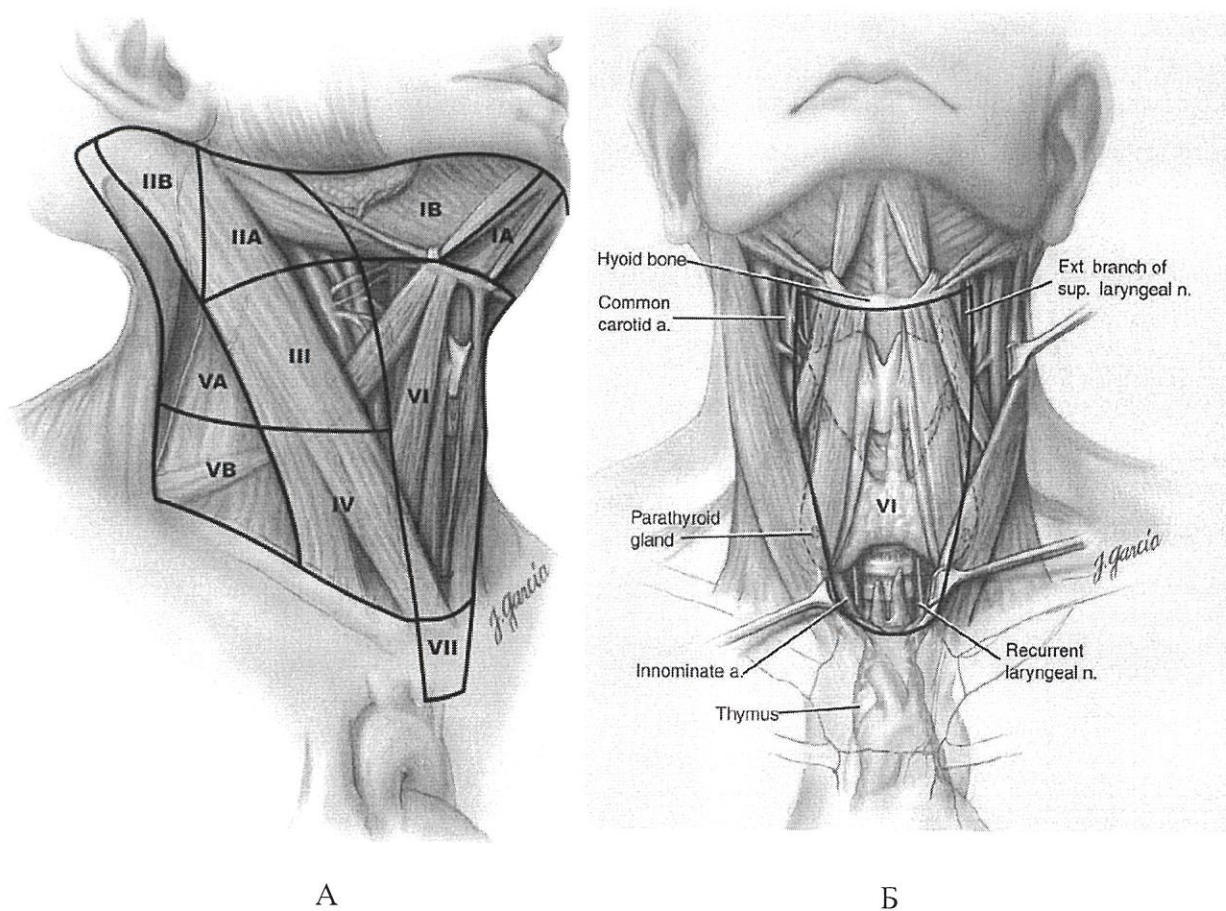


Рисунок Д.1 – Схематическое правое переднее косое (А) и прямое (Б) изображения с указанием уровней шеи и верхнего средостения [20]

Таблица Д.1 – Уровни шеи с группами лимфатических узлов [21]

Уровни лимфатических узлов шеи			
Группы лимфатических узлов	Уровни	Границы	Комментарии
Подбородочные лимфатические узлы	IA	Верхняя — нижняя челюсть Боковые — передние брюшки двубрюшных мышц с обеих сторон Нижняя — подъязычная кость	В эту группу входят только подбородочные лимфатические узлы
Поднижнечелюстные лимфатические узлы	IB	Верхняя — тело нижней челюсти Передняя — переднее брюшко двубрюшной мышцы Задняя — шилоподъязычная мышца Нижняя — тело подъязычной кости	В эту группу входят подчелюстные лимфатические узлы (находятся спереди и сзади от подчелюстной слюнной железы). При поражении лимфатических узлов этого уровня или самой подчелюстной слюнной железы она удаляется
Верхняя яремная группа (делится на 2 подуровня, границей между которыми является добавочный нерв)	IIA	Верхняя — основание черепа Передняя — шилоподъязычная мышца Задняя — добавочный нерв Нижняя — горизонтальная линия, проведенная вдоль нижнего края тела подъязычной кости	В эту группу входят лимфатические узлы вдоль внутренней яремной вены на этом уровне, лежащие перед добавочным нервом В эту группу входят лимфатические узлы вдоль внутренней яремной вены на этом уровне, лежащие за добавочным нервом
	IIB	Верхняя — основание черепа Передняя — добавочный нерв Задняя — задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы, чувствительные ветви шейного сплетения Нижняя — горизонтальная линия, проведенная вдоль нижнего края тела подъязычной кости	
Средняя яремная группа	III	Верхняя — горизонтальная линия, проведенная вдоль нижнего края тела подъязычной кости Передняя — передний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы Задняя — задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы, чувствительные ветви шейного сплетения Нижняя — горизонтальная линия, проведенная вдоль нижнего края перстневидного хряща	В эту группу входят лимфатические узлы вдоль внутренней яремной вены на этом уровне
Нижняя яремная группа	IV	Верхняя — горизонтальная линия, проведенная вдоль нижнего края перстневидного хряща Передняя — передний край грудиноподъязычной мышцы Задняя — задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы, чувствительные ветви шейного сплетения Нижняя — ключица	В эту группу входят лимфатические узлы вдоль внутренней яремной вены на этом уровне и вирховский лимфатический узел
Лимфатические узлы бокового треугольника шеи (делится на 2 подуровня, границей между которыми служит условная горизонтальная линия, проведенная на уровне нижней границы переднего выступа перстневидного хряща)	VA	Верхняя — угол в месте пересечения грудино-ключично-сосцевидной и трапециевидной мышц Передняя — задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы, чувствительные ветви шейного сплетения Задняя — трапециевидная мышца Нижняя — горизонтальная линия, проведенная на уровне нижнего края перстневидного хряща	В эту группу входят лимфатические узлы по ходу нижней половины добавочного нерва выше уровня нижнего края перстневидного хряща В эту группу входят лимфатические узлы по ходу поперечной артерии шеи и надключичные лимфатические, кроме вирховского лимфатического узла
	VB	Верхняя — горизонтальная линия, проведенная на уровне нижнего края перстневидного хряща Передняя — задний край грудино-ключично-сосцевидной мышцы, чувствительные ветви шейного сплетения Задняя — трапециевидная мышца Нижняя — ключица	
Передние шейные лимфатические узлы	VI	Верхняя — подъязычная кость Боковые — общие сонные артерии с обеих сторон Нижняя — яремная вырезка грудины	В эту группу входят пре-, паратрахеальные, предгортанные и околотитовидные лимфатические узлы, а также лимфатические узлы по ходу возвратных гортанных нервов

Примечание. К уровню VII отнесены лимфатические узлы верхнего средостения, расположенные выше безымянной артерии [21]. Данная позиция возвращена в схему уровней лимфооттока в 2009 г. [20].

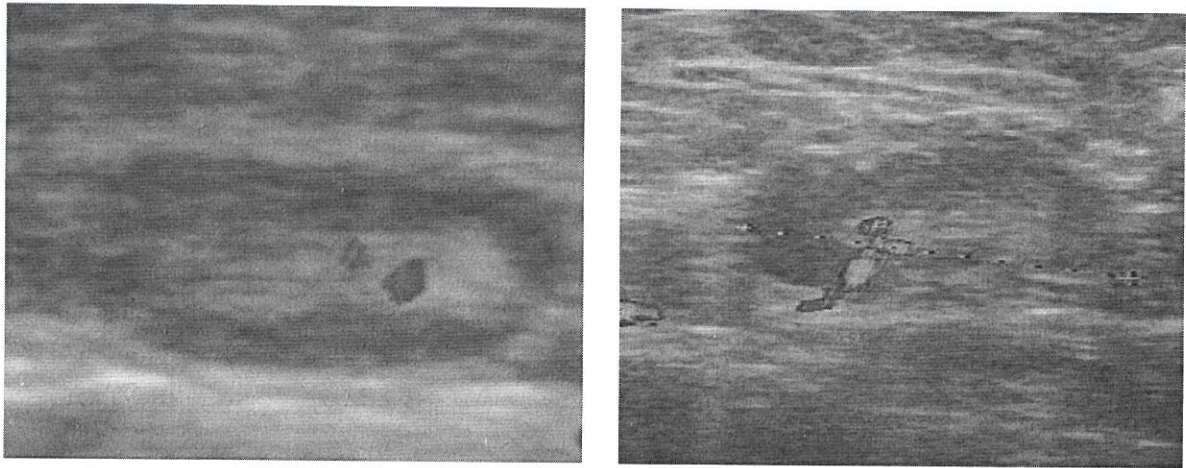
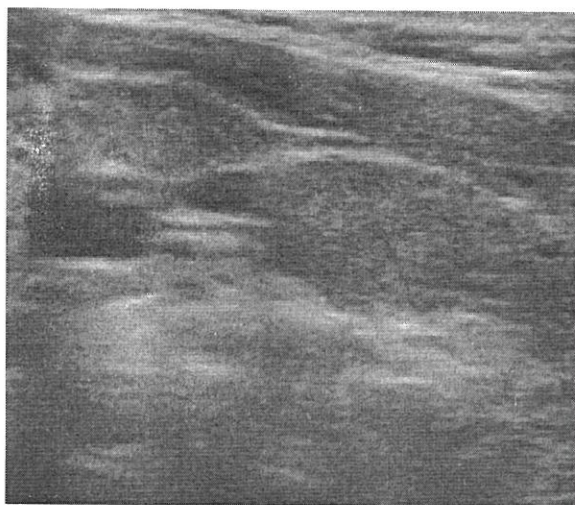


Рисунок Е.1 – Неизмененные лимфатические узлы (обозначены стрелками) с сохранным срединным эхом. В режиме ЦДК в лимфоузлах определяется нормальный сосудистый рисунок



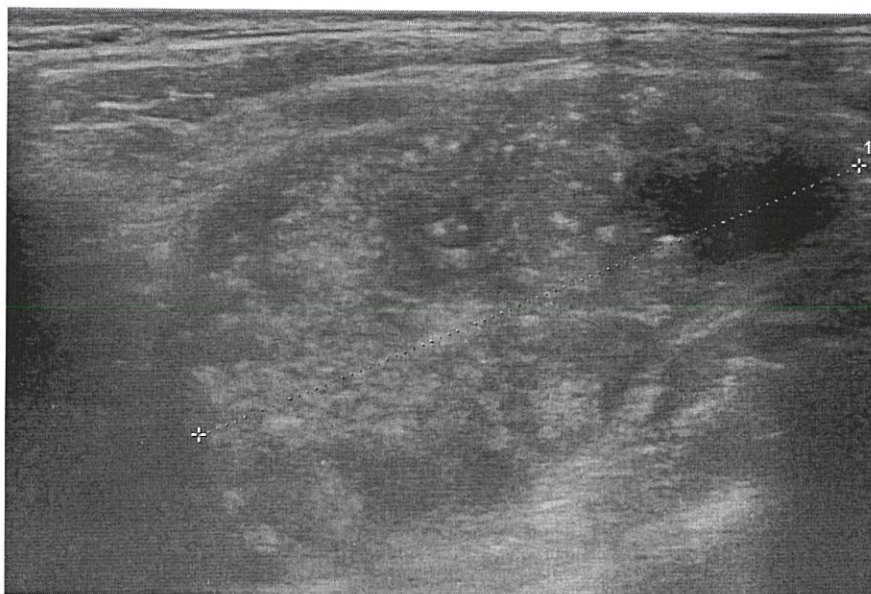
А



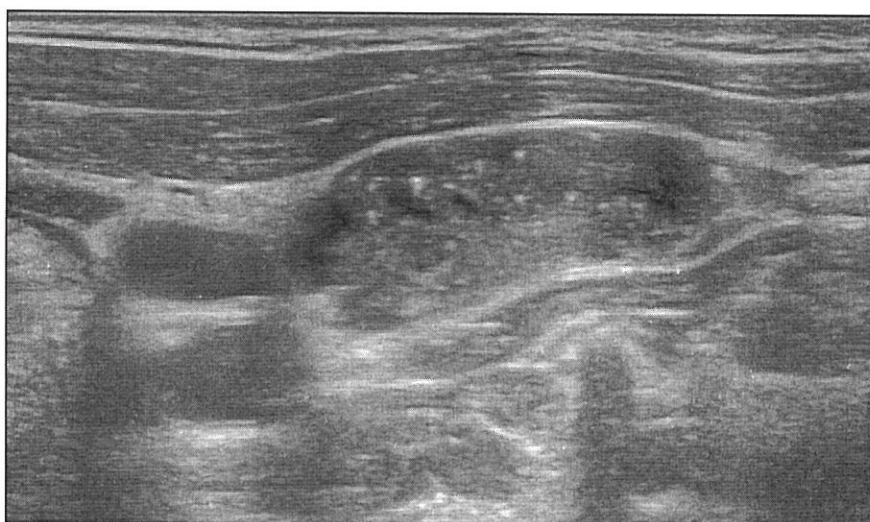
Б

Рисунок Е.2 – Лимфатические узлы шеи, пораженные метастазами рака ЩЖ: А – лимфоузлы овальной формы без срединного эха, Б – лимфоузел округлой формы без срединного эха, с мелкими жидкостными включениями

А



Б



*Рисунок Е.3 – Папиллярный рак ЩЖ с метастазированием в лимфоузлы шеи:
А – рак ЩЖ: узел горизонтальной пространственной ориентации, неоднородной структуры с множественными микрокальцинатами и жидкостными включениями;
Б – лимфатический узел шеи, пораженный метастазами рака ЩЖ овальной формы, с нарушенной внутренней дифференцировкой, с множественными микрокальцинатами и жидкостными включениями*