

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**СОГЛАСОВАНО**

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

  
С.П. Морозов

«21» нояб 2019 года

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 16

«10» сентяб 2019 года



**ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ИНЦИДЕНТАЛОМ.  
РАЗДЕЛ 3. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА, ГИПОФИЗ, СОСУДЫ И  
СРЕДОСТЕНИЕ**

Методические рекомендации № 70  
(Адаптированная версия рекомендаций  
Американского радиологического общества по инциденталомам)

Москва 2019

ISSN 2618-7124

УДК 615.84+616-073.75

ББК 53.6

T-15

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

**Составители:**

**Чернина В.Ю.** – младший научный сотрудник отдела развития качества радиологии ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Блохин И.А.** – младший научный сотрудник отдела развития качества радиологии ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

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

**Гончар А.П.** – младший научный сотрудник отдела развития качества радиологии ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Соловьев А.В.** – студент лечебного факультета ФGAOY BO Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

**Гомболевский В.А.** – к.м.н., руководитель отдела развития качества радиологии ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

**Морозов С.П.** – д.м.н., профессор, директор ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», главный внештатный специалист по лучевой диагностике ДЗМ, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике МЗ РФ в ЦФО РФ

T-15 Чернина В.Ю., Блохин И.А., Николаев А.Е., Гончар А.П., Соловьев А.В., Гомболевский В.А., Морозов С.П. Тактика ведения инциденталом. Раздел 3. Щитовидная железа, гипофиз, сосуды и средостение / Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 37. – М., 2019. – 47 с.

**Рецензенты:**

**Нуднов Н. В.** – д.м.н, профессор, заместитель директора по науке ФГБУ "РНЦРР" Минздрава России

**Козачук О. В.** – к.м.н., заведующая рентгенодиагностическим отделением, ГБУЗ «Городская поликлиника №6 ДЗМ»

**Предназначение:** данные методические рекомендации являются адаптированным документом Managing Incidental Thyroid Nodules Detected on Imaging: White Paper of the ACR Incidental Thyroid Findings Committee; Managing Incidental Findings on Thoracic CT: Mediastinal and Cardiovascular Findings. A White Paper of the ACR Incidental Findings Committee; Managing incidental thyroid nodules detected on imaging: white paper of the ACR Incidental Thyroid Findings Committee (Рекомендации Американского радиологического общества по ведению пациентов с инциденталомы печени, желчных протоков и желчного пузыря, селезенки и лимфатических узлов) и предназначены для использования в повседневной практике врачами-рентгенологами с целью полноценного описания случайно выявленных находок (инциденталом) при компьютерно-томографических и магнитно-резонансных исследованиях, а также для выбора наиболее оптимальной тактики ведения таких пациентов.

Данные методические рекомендации разработаны в ходе выполнения научно-исследовательской работы «Разработка концепции улучшения качества лучевых исследований на основе результатов мониторинга работы и оценки качества службы лучевой диагностики Департамента здравоохранения г. Москвы (клинические, кадровые, материально-технические, юридические, и образовательные аспекты)».

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

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2019

© ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2019

© Коллектив авторов, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения .....	4
Введение .....	5
Основная часть. Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталомами щитовидной железы, выявленными при КТ и МРТ .....	6
Структура алгоритма.....	6
Актуальность проблемы .....	6
Эффективность биопсии .....	6
Рак щитовидной железы малых размеров .....	6
Инциденталомы щитовидной железы, выявленные при КТ и МРТ.....	7
Инциденталомы щитовидной железы, выявленные при ФДГ-ПЭТ.....	7
Инциденталомы щитовидной железы, выявленные при УЗИ .....	8
Резюме .....	8
Алгоритм ведения пациентов с инциденталомами гипофиза .....	9
Распространенность инциденталом гипофиза.....	9
Клиническая значимость случайно выявленных при КТ/МРТ структурных изменений гипофиза .....	9
Особенности описания инциденталомы гипофиза.....	10
Тактика ведения в зависимости от клинико-инструментальных данных.....	10
Тактика ведения инциденталом гипофиза, выявленных при КТ и МРТ .....	11
Тактика ведения инциденталом гипофиза, выявленных на ФДГ-ПЭТ.....	13
Резюме .....	14
Алгоритм ведения пациентов с инциденталомами сердечно-сосудистой системы .....	15
Аневризма брюшного отдела аорты .....	15
Пенетрирующая аортальная язва .....	17
Аневризма подвздошной артерии.....	18
Аневризма селезеночной артерии.....	19
Аневризма почечной артерии.....	20
Другие находки висцеральных артерий .....	21
Системные венозные аномалии и сосудистые компрессии .....	23
Абдоминальный венозный тромбоз.....	24
Лимфатические узлы средостения.....	25
Образования средостения .....	27
Сердечно-сосудистые инциденталомы .....	30
Инциденталомы перикарда.....	30
Аневризма грудного отдела аорты .....	31
Кальциноз коронарных артерий.....	31
Легочный ствол.....	32
Заключение.....	34
Список использованных источников.....	35
Приложения .....	40

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- АБА** – аневризма брюшного отдела аорты  
**АВ** – абсолютное вымывание  
**АСА** – аневризма селезеночной артерии  
**АПА** – аневризма почечной артерии  
**ВБА** – верхняя брыжеечная артерия  
**ДККЛ** – диффузная крупноклеточная В-клеточная лимфома  
**ИБС** – ишемическая болезнь сердца  
**ИГХ** – иммуногистохимическое исследование  
**ИЩЖ** – инциденталомы щитовидной железы  
**КВ** – контрастное вещество  
**КТ** – компьютерная томография  
**ЛАГ** – легочная артериальная гипертензия  
**МРТ** – магнитно-резонансная томография  
**НПВ** – нижняя полая вена  
**ОВ** – относительное вымывание  
**ПАЯ** – пенетрирующая аортальная язва  
**ПЭТ** – позитронно-эмиссионная томография  
**ПЭТ-КТ** – позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией  
**ПЭТ-МРТ** – позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с магнитно-резонансной томографией  
**РФП** – радиофармпрепарат  
**ТАПБ** – тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия  
**ТЭЛА** – тромбоэмболия легочной артерии  
**УЗИ** – ультразвуковое исследование  
**ФДГ-ПЭТ** – позитрон-эмиссионная томография с фтордезоксиглюкозой  
**18F-ФДГ** – 18F-фтордезоксиглюкоза  
**ACR** – Американское радиологическое общество (the American College of Radiology)  
**Ca<sup>++</sup>** – наличие кальциатов  
**HU** – единицы Хаунсфилда (Hounsfield units)  
**MIP** – проекция максимальной интенсивности (maximum intensity projection)  
**SUV** – стандартизованное значение накопления (standardized uptake value)

## **ВВЕДЕНИЕ**

В 2014 году Американское радиологическое общество (ACR, the American College of Radiology) представило алгоритм ведения пациентов с инциденталомы щитовидной железы [1].

Инциденталомы щитовидной железы (ИЩЖ) является одной из наиболее частых случайных находок при исследованиях шеи. ИЩЖ – это узловое образование, ранее не обнаруженное или заподозренное клинически, но выявленное только при настоящем исследовании. Агрессивное ведение большинства ИЩЖ привело к увеличению затрат на диагностические процедуры и, в некоторых случаях, к увеличению риска для пациента, поскольку врачи естественным образом обеспокоены риском возникновения злокачественной опухоли и отсроченным диагнозом рака. Тем не менее, большинство ИЩЖ являются доброкачественными, а небольшие, случайные злокачественные новообразования щитовидной железы обычно прогрессируют крайне медленно. Непрерывное улучшение качества изображений наряду с риском судебных разбирательств и ряд других факторов привели к большому количеству выявляемых ИЩЖ [2, 3]. В настоящее время наблюдается нехватка методологической поддержки по ведению ИЩЖ и высокая вариабельность в уровне коммуникации между специалистами [4-6].

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталомами щитовидной железы, выявленными при КТ и МРТ**

#### **1.1. Структура алгоритма**

Алгоритм состоит из трех блок-схем (Приложения 1-3). В каждой из предложенных схем желтые прямоугольники указывают на наличие рентгенологических данных (например, размер или структура образования). В зеленых прямоугольниках приведены рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациента (например, методы визуализации, консультации специалистов). Красные прямоугольники указывают на завершение диагностического поиска (например, если определена доброкачественная природа образования).

Рентгенологи вряд ли будут ознакомлены с клинико-лабораторными данными в момент обнаружения ИЩЖ. Однако эти рекомендации не касаются пациентов с повышенным риском развития рака щитовидной железы, симптомами заболевания щитовидной железы, детской популяции.

#### **1.2. Актуальность проблемы**

Узлы щитовидной железы очень распространены среди взрослого населения. Крупное посмертное исследование, опубликованное в 1955 году, показало, что у 50% пациентов без клинических признаков заболевания щитовидной железы наблюдались узлы, и большинство из них были множественными [7]. ИЩЖ наблюдаются в 20-67% ультразвуковых исследований [8, 9], 25% КТ грудной клетки с контрастом [10] и 16-18% КТ и МРТ шеи [11, 12]. В популяционном исследовании с перекрестным анализом пациентов с раком щитовидной железы при УЗИ и канцер регистра частота совпадений составила 1,6% для пациентов с 1 узлом щитовидной железы [12]. Количество злокачественных ИЩЖ, обнаруженных при КТ и МРТ, колеблется от 0% до 11% [11, 12], тогда как при ФДГ-ПЭТ этот показатель намного выше – 33-35%.

#### **1.3. Эффективность биопсии**

Хотя тонкоигольная аспирационная пункционная биопсия (ТАПБ) случайно выявленных узлов щитовидной железы сопряжена с минимальным риском для пациента, цитологическое исследование в ряде случаев не позволяет достоверно установить доброкачественную природу изменений. Это приводит к повторной биопсии или диагностическому хирургическому удалению ИЩЖ. Ретроспективные исследования показывают, что 25-41% пациентов после ТАПБ направляют на оперативное лечение и в 36-75% случаев гистологическое исследование выявляет доброкачественный характер узла [13-15].

#### **1.4. Рак щитовидной железы малых размеров**

Narch и соавт. обнаружили, что частота субклинических раковых заболеваний щитовидной железы при вскрытии составляет не менее 36%. В наблюдательном исследовании 340 пациентов с наивными папиллярными микрокарциномами не было

зарегистрировано смертей от рака в течение 10-летнего периода. При динамическом контроле новые очаги отсева выявлены только у 3% пациентов [16]. Из национальных реестров рака поступают дополнительные аргументы, подкрепляющие медленную прогрессию рака щитовидной железы. Davis и соавт. [17] установили, что заболеваемость раком щитовидной железы почти утроилась с 1975 по 2009 год с диспропорциональным приростом мелких папиллярных карцином. Несмотря на столь резкие изменения заболеваемости, смертность от рака щитовидной железы была стабильной. Авторы пришли к выводу, что увеличение заболеваемости раком щитовидной железы было результатом гипердиагностики без увеличения выживаемости.

### **1.5. Инциденталомы щитовидной железы, выявленные при КТ и МРТ**

Результаты КТ при ИЩЖ совпадают с сонографическими данными только у 53% пациентов, при этом КТ «пропускает» другие узлы щитовидной железы или многоузловые образования в 40% случаев. При МРТ как злокачественные, так и доброкачественные узлы щитовидной железы могут иметь изоинтенсивный сигнал на T1-ВИ и гиперинтенсивный – на T2-ВИ. Из-за отсутствия надежных морфологических критериев доброкачественности или злокачественности при КТ и МРТ, наиболее часто при маршрутизации пациента используется размер узла. Рак щитовидной железы размерами <2 см в большинстве случаев протекает бессимптомно, 10-летняя выживаемость составляет 99,9%, и трудности диагностики таких карцином вряд ли повлияют на заболеваемость и смертность [12]. Тем не менее, распространенность доброкачественных узелков щитовидной железы увеличивается пропорционально возрасту, поэтому соотношение злокачественных и доброкачественных узлов щитовидной железы у молодых пациентов может быть выше. Эта гипотеза подтверждается в исследовании Shetty и соавт., которые обнаружили более высокий уровень злокачественных узлов при КТ у пациентов возрастом до 35 лет. В первую очередь при КТ или МРТ необходимо установить наличие признаков высокого риска, связанных с ИЩЖ, включая аномальные лимфатические узлы или инвазивный рост. Ни один из этих признаков не является вероятным при бессимптомном заболевании щитовидной железы. Аномальные лимфатические узлы увеличены в размерах с участками некроза или обызвествления. Поражение лимфатических узлов IV и VI групп типично для рака щитовидной железы. Пороговое значение нормальных размеров лимфоузлов составляет 1,5 см по короткой оси для двубрюшно-яремной группы и 1 см для остальных лимфоузлов, но использование одного размера имеет низкую специфичность независимо от способа визуализации.

### **1.6. Инциденталомы щитовидной железы, выявленные при ФДГ-ПЭТ**

В ядерной медицине ИЩЖ чаще всего выявляются при ФДГ-ПЭТ. Повышенный захват радиофармпрепарата узлом крайне характерен для карцином независимо от результатов последующего ультразвукового исследования. Метаболически активные ИЩЖ без подозрительных сонографических результатов все же имели относительно высокий уровень злокачественности – 11-13% [18]. Другими важными факторами, которые следует учитывать при обследовании таких пациентов, являются сопутствующие заболевания и ожидаемая продолжительность жизни (Приложение 2).

## **1.7. Инциденталомы щитовидной железы, выявленные при УЗИ**

ИЩЖ обычно определяются при УЗИ щитовидной железы, выполненном при наличии жалоб или клинических симптомов. Ситуация отличается, когда узел обнаруживается во время сонографии экстраатиреоидных структур, таких как сонные артерии, слюнные железы, шейные лимфатические узлы, околощитовидные железы (Приложение 3). В этих ситуациях информативность исследования в отношении всей щитовидной железы ограничена и решение о проведении УЗИ щитовидной железы зависит от продолжительности жизни, возраста пациента и размера инциденталомы.

## **1.8. Резюме**

1. При ИЩЖ размерами  $\geq 1$  см без признаков высокого риска, выявленной при КТ, МРТ, УЗИ (экстраатиреоидном) у пациентов возрастом  $< 35$  лет с нормальной ожидаемой продолжительностью жизни рекомендуется дообследование посредством УЗИ щитовидной железы.
2. При ИЩЖ размерами  $\geq 1,5$  см без признаков высокого риска, выявленной при КТ, МРТ, УЗИ (экстраатиреоидном) у пациентов возрастом  $\geq 35$  лет с нормальной ожидаемой продолжительностью жизни рекомендуется дообследование посредством УЗИ щитовидной железы.
3. При метаболически активной ИЩЖ по данным ФДГ-ПЭТ у пациента с нормальной ожидаемой продолжительностью жизни рекомендовано проведение УЗИ щитовидной железы с тонкоигольной аспирационной биопсией.
4. При метаболически активной ИЩЖ по данным других методов ядерной медицины у пациента с нормальной ожидаемой продолжительностью жизни рекомендовано проведение УЗИ щитовидной железы.



## **2. Алгоритм ведения пациентов с инциденталомами гипофиза**

В 2018 году Американское радиологическое общество (ACR, the American College of Radiology) представило алгоритм ведения пациентов с инциденталомами гипофиза [19]. Данный алгоритм предлагается использовать для пациентов, которые:

- старше 18 лет;
- не имеют клинических симптомов эндокринологической патологии;
- направлены на исследование по причинам, не связанным с патологией гипофиза.

### **2.1. Распространенность инциденталом гипофиза**

Инциденталомы гипофиза – частая патология, встречающаяся у 11-23% населения при аутопсии [20]. Такие образования выявляются у 0,1-1,2% пациентов при МРТ головного мозга [21, 22] и у 10% бессимптомных пациентов при МРТ гипофиза. Две наиболее распространенные инциденталомы селлярной области – это киста кармана Ратке и аденомы гипофиза. Последние разделяют на микро- и макроаденомы с пороговым значением в 10 миллиметров. Кроме того, структура гипофиза при визуализации может быть неоднородной, что приводит к ложноположительным результатам («псевдоинциденталомам»).

Макроинциденталомы требуют консультации эндокринолога или нейрохирурга в связи с риском компрессии зрительного перекреста или инвазии параселлярных структур. К редким осложнениям аденомы гипофиза можно отнести рост или кровоизлияние с развитием гипопитуитаризма, выпадения полей зрения или офтальмоплегией. Казуистическими случаями можно считать субклинические гиперсекреторные нарушения гормональной функции гипофиза из-за микроаденомы, негативно влияющие в долгосрочной перспективе на здоровье пациента.

### **2.2. Клиническая значимость случайно выявленных при КТ/МРТ структурных изменений гипофиза**

Несколько исследований с морфологической верификацией и средним периодом наблюдения от 3 до 10 лет показали, что от 20% до 50% аденом гипофиза могут расти [23-25]. Однако в большинстве своем рост наблюдался при макроаденомах и никогда при аденомах размерами менее 5 мм. В литературе не описано случаев микроаденомы с медленным ростом и развитием осложнений. Киста кармана Ратке любого размера также крайне редко увеличивается в размерах. Риск апоплексии у пациентов с микроаденомами в целом тоже можно расценивать как низкий и незначительный. Ретроспективное исследование 574 пациентов с аденомами гипофиза выявило апоплексию у 42 пациентов (7,3%), при этом у всех были макроаденомы [26]. Следует помнить о том, что секретирующие аденомы гипофиза встречаются редко, с распространенностью менее 1 на 2000 [27]. Эти данные подкрепляются результатами посмертного исследования 334 аденом гипофиза. Иммуногистохимическое исследование (ИГХ) было положительным на пролактин в 40% случаев и АКТГ – в 14% случаев [20]. Однако положительный результат ИГХ не обязательно указывает на клинически значимую экспрессию.

## **2.3. Особенности описания инциденталомы гипофиза**

### **КТ и МРТ**

При выявлении инциденталомы гипофиза по данным КТ или МРТ в протоколе исследования следует указать следующие характеристики образования:

1. Структура (кистозная, солидная, кистозно-солидная).
2. Размеры.
3. Объемное воздействие / инвазия смежных структур (зрительный перекрест, кавернозный синус и т.д.).

### **ФДГ-ПЭТ**

Если позитронно-эмиссионная томография выполнена в рамках ПЭТ-КТ или ПЭТ-МРТ, помимо трех пунктов, перечисленных выше, следует указать в протоколе степень захвата радиофармпрепарата. Не следует указывать значения SUV (standardized uptake value, стандартизованное значение накопления), поскольку оно не улучшает дифференциальную диагностику [27].

## **2.4. Тактика ведения в зависимости от клинико-инструментальных данных**

### **Пять общих принципов алгоритма**

1. Кистозную инциденталому гипофиза следует расценивать как кисту кармана Ратке; при отсутствии объемного воздействия / инвазии смежных структур дальнейшие действия не требуются.
2. Любая инциденталома гипофиза размерами <5 мм не требует динамического наблюдения для верификации роста.
3. При солидной или кистозно-солидной инциденталоме гипофиза размерами от 5 до 10 мм возможно проведение корреляции с клинической картиной (консультация эндокринолога). В случае, когда опухоль не является гормон-продуцирующей и отсутствуют признаки гипопитуитаризма, дальнейшая визуализация для мониторинга роста может быть нецелесообразной.
4. При крупном (>10 мм) солидном или кистозно-солидном образовании гипофиза рекомендуется провести лабораторную диагностику эндокринной функции гипофиза и контрольную МРТ через 6-12 месяцев для верификации роста.
5. Любая инциденталома гипофиза с объемным воздействием или инвазией смежных структур требует консультации эндокринолога и нейрохирурга.

### **Элементы блок-схемы**

Алгоритм состоит из двух блок-схем (Приложения 4, 5). В каждой из предложенных схем желтые прямоугольники указывают на наличие рентгенологических данных (например, размер или структура образования). В зеленых прямоугольниках приведены рекомендации по дальнейшей тактике ведения пациента (например, методы визуализации, консультации специалистов). Красные прямоугольники указывают на завершение диагностического поиска (например, если определена доброкачественная природа образования).

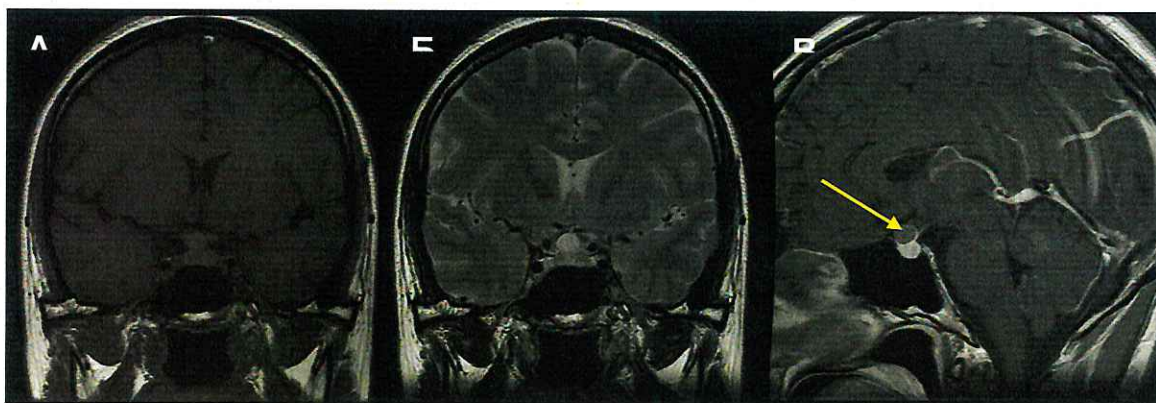
## 2.5. Тактика ведения инциденталом гипофиза, выявленных при КТ и МРТ

На диаграмме (Приложение 4) приведена схема ведения пациентов с инциденталомами гипофиза при КТ и МРТ.

### Простая киста

Если случайная находка представляет собой простую кисту без солидного компонента, накапливающего контраст, ее следует рассматривать как кисту кармана Ратке (рис. 1). У кисты может быть однородный сигнал/плотность, соответствующий ликвору; возможно укорочение времени T1-релаксации на МРТ из-за повышенного содержания белка.

Кисты кармана Ратке не требуют динамического контроля, потому что они крайне редко растут. В случае больших размеров кисты с объемным воздействием или инвазией смежных структур требуется консультация нейрохирурга или эндокринолога.



*Рисунок 1 – МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение, фронтальная плоскость (А); МРТ гипофиза, T2-взвешенное изображение, фронтальная плоскость (Б); МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение с контрастным усилением, сагиттальная плоскость (В)*

*Желтой стрелкой указано супраселлярное T1-слабогиперинтенсивное, T2-гиперинтенсивное образование округлой формы, тесно прилежащее к зрительному перекресту и не повышающее интенсивность сигнала после внутривенного введения парамагнетика – киста кармана Ратке [источник: Case courtesy of Prof Peter Mitchell, Radiopaedia.org, rID: 28243].*

**Примечание:** если уверенно высказаться о структуре инциденталомы (солидная/кистозная/кистозно-солидная) не представляется возможным, находку следует классифицировать как кистозно-солидную. Тактика ведения солидных и кистозно-солидных инциденталом одинаковая. В случае, когда в структуре образования гипофиза имеются продукты распада гемоглобина или участки некроза, следует включить в дифференциальный диагноз аденому и краниофарингиому.

### Солидная (кистозно-солидная) инциденталома гипофиза размерами менее 5 мм

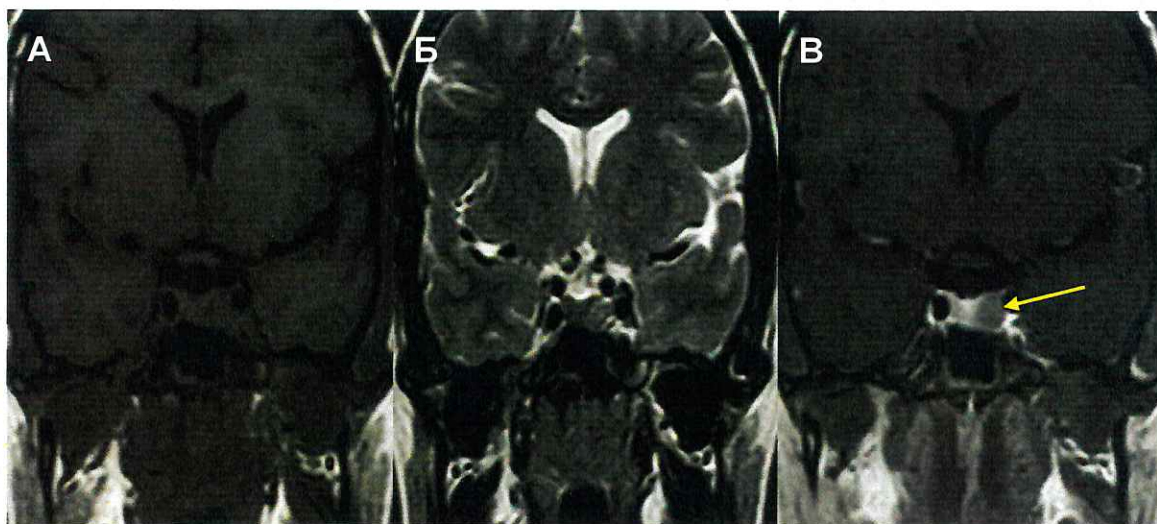
В первую очередь необходимо подтвердить наличие инциденталомы. Многие ложноположительные результаты связаны с артефактами при сканировании или неоднородностью структуры гипофиза, «псевдоинциденталомой», представленной узловой гиперплазией, кластером клеток, формирующейся кистой или фиброзной тканью [23-25]. Ситуацию лишь усугубляют малое поле обзора и тонкие срезы, необходимые для полноценного исследования гипофиза. Небольшой размер самой

железы и ее близость к сонным артериям и кавернозным синусам повышают риск артефактов частичного объема, особенно на периферии железы. Также возможны артефакты магнитной восприимчивости, связанные с расположением гипофиза на границе сред (кость и воздух).

В случае, когда у пациента действительно имеется инциденталом гипофиза, следует рекомендовать проведение корреляции с клиническими симптомами гиперсекреторных нарушений его функции. Динамический контроль при солидной/кистозно-солидной инциденталоме гипофиза размерами менее 5 мм не требуется. При аденоме гипофиза с такими размерами маловероятны рост или кровоизлияние, требующие хирургического вмешательства. А риск того, что у пациента будет бессимптомная гормон-секретирующая аденома гипофиза, является низким.

#### **Солидная (кистозно-солидная) инциденталом гипофиза размерами от 5 до 10 мм**

При размерах инциденталомы 5-10 мм следует рекомендовать проведение корреляции с клиническими симптомами гиперсекреторных нарушений функции гипофиза (рис. 2). В случае наличия клинических симптомов рекомендовано проведение лабораторной оценки эндокринной функции гипофиза. Динамический контроль за размерами таких инциденталом не требуется, поскольку крайне мала вероятность роста/кровоизлияния, требующих операции. Риск того, что у пациента будет бессимптомная секретирующая аденома гипофиза, является низким.



*Рисунок 2 – МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение, фронтальная плоскость (А); МРТ гипофиза, T2-взвешенное изображение, фронтальная плоскость (Б); МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение с контрастным усилением, фронтальная плоскость (В)*

*Желтой стрелкой указана солидной структуры инциденталом левых отделов гипофиза, слабо деформирующая его контуры, замедленно повышающая интенсивность сигнала после внутривенного введения парамагнетика – микроаденома [источник: Case courtesy of Dr Dalia Ibrahim, Radiopaedia.org, rID: 42182].*

#### **Солидная (кистозно-солидная) инциденталом гипофиза размерами более 10 мм**

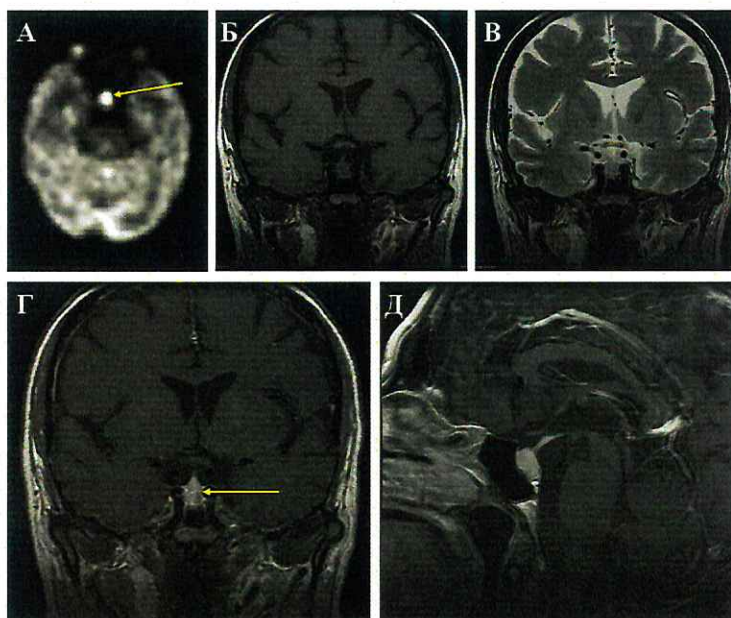
При солидной инциденталоме гипофиза размером больше 1 см рекомендовано проведение лабораторной оценки функции гипофиза и МРТ гипофиза через 6-12 месяцев для оценки роста.

При объемном воздействии или инвазии смежных структур требуется консультация эндокринолога и/или нейрохирурга.

## 2.6. Тактика ведения инциденталом гипофиза, выявленных на ФДГ-ПЭТ

На диаграмме (Приложение 5) приведена схема ведения пациентов с инциденталомы гипофиза при ФДГ-ПЭТ.

Если достоверно оценить тип, размер и характер роста инциденталомы не представляется возможным, следует рекомендовать проведение МРТ гипофиза (рис. 3). Однако поскольку у многих пациентов, направленных на ФДГ-ПЭТ, имеется первичное злокачественное новообразование, следует учитывать ожидаемую продолжительность жизни пациента. Например, при распространенном метастатическом процессе, значительной интракраниальной патологии, тяжелых сопутствующих заболеваниях небольшая инциденталом гипофиза без объемного воздействия на окружающие структуры и клинических симптомов вряд ли повлияет на качество или ожидаемую продолжительность жизни.



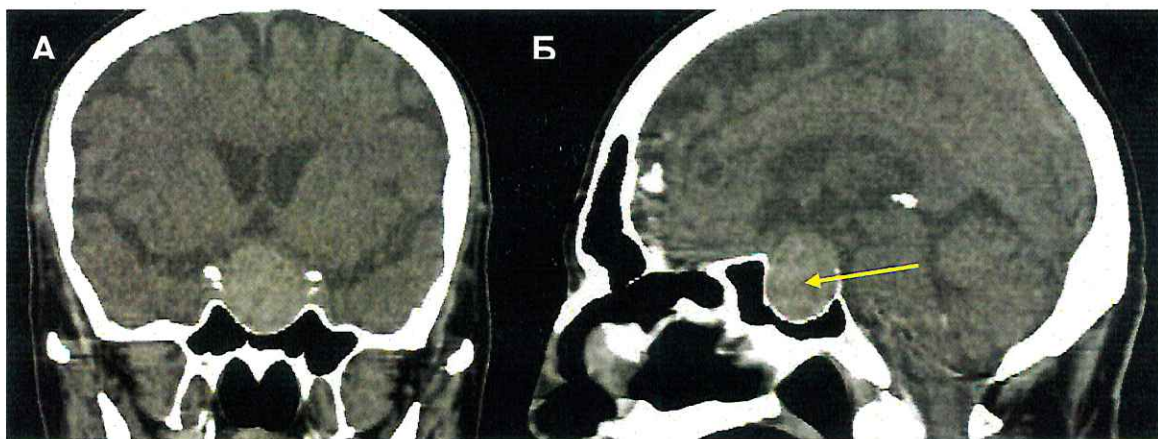
*Рисунок 3 – ФДГ-ПЭТ всего тела, аксиальный срез (А); МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение, фронтальная плоскость (Б); МРТ гипофиза, T2-взвешенное изображение, фронтальная плоскость (В); МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение с контрастным усилением, фронтальная плоскость (Г); МРТ гипофиза, T1-взвешенное изображение с контрастным усилением, сагиттальная плоскость (Д)*

*Желтой стрелкой отмечен увеличенный в размерах гипофиз, активно накапливающий радиофармпрепарат и достаточно однородно повышающий интенсивность сигнала после введения парамагнетика. ПЭТ проводилась для стадирования предполагаемого лимфопролиферативного процесса. Гистологическое исследование подтвердило наличие лимфомы гипофиза [источник: Case courtesy of A.Prof Frank Gaillard, Radiopaedia.org, rID: 17468].*

### Оптимизация протокола сканирования

МРТ – метод выбора для визуализации гипофиза из-за превосходной контрастности мягких тканей по сравнению с КТ. Минимальный протокол сканирования должен включать корональные и сагиттальные T1-взвешенные изображения с толщиной среза  $\leq 3$  мм до и после внутривенного введения парамагнетика. На сагиттальных изображениях оценивается дифференциация на адено- и нейрогипофиз, а также воронка гипоталамуса. На коронарных изображениях оценивается симметричность половин гипофиза и кавернозные синусы, сифоны внутренних сонных артерий.

КТ гипофиза с тонкими срезами и малым полем обзора может использоваться у пациентов, которые не могут пройти МРТ (рис. 4). По сравнению с методом выбора, КТ обладает значительно меньшей точностью в оценке структуры инциденталомы и инвазии смежных структур.



*Рисунок 4 – КТ головного мозга в нативном режиме (А), фронтальная реконструкция; КТ головного мозга в нативном режиме (Б), сагиттальная реконструкция  
Желтой стрелкой указана солидной структуры инциденталомы гипофиза с объемным воздействием на окружающие структуры – макроаденома [источник: Case courtesy of Dr Aliakbar Sahraei, Radiopaedia.org, rID: 42586].*

## 2.7. Резюме

1. По данным постмортемных исследований, инциденталомы гипофиза встречаются почти у четверти населения.
2. Частота инциденталом по данным лучевой диагностики ниже, зависит от модальности, ее пространственного разрешения и контрастности.
3. Две наиболее распространенные инциденталомы гипофиза – это киста кармана Ратке и аденома гипофиза.
4. Аденомы гипофиза – доброкачественные образования; макроаденомы имеют более высокий риск гипофизарной недостаточности и роста.
5. Тактика ведения инциденталомы, выявленной при МРТ и КТ, зависит от структуры, размеров и наличия масс-эффекта/инвазии.
6. Тактика ведения инциденталомы, выявленной при ПЭТ, также зависит от морфологии и размеров; при отсутствии факторов, негативно сказывающихся на продолжительности жизни, может быть выполнена МРТ гипофиза.

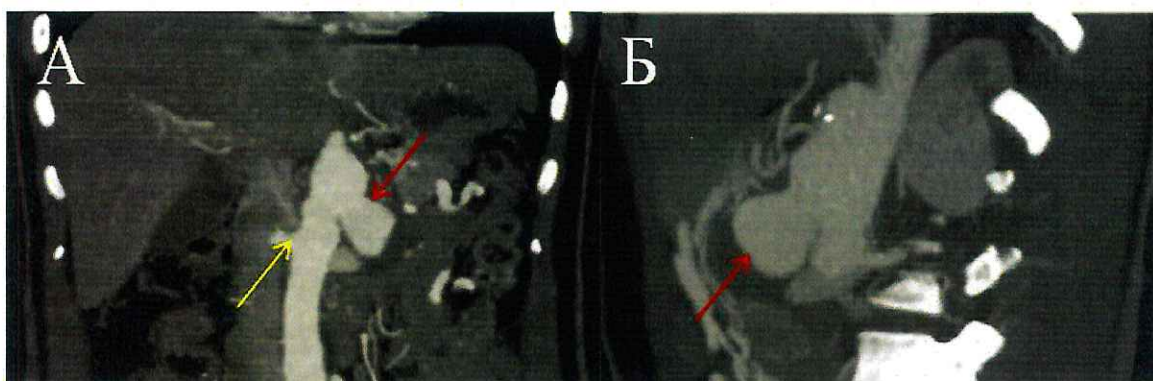
### 3. Алгоритм ведения пациентов с инциденталомы сердечно-сосудистой системы

В 2013 году Американское радиологическое общество (ACR, the American College of Radiology) представило алгоритм ведения пациентов с инциденталомы сердечно-сосудистой системы [28]. Данный алгоритм предлагается использовать для пациентов, которые:

- старше 18 лет;
- направлены на исследование по причинам, не связанным с патологией сердечно-сосудистой системы.

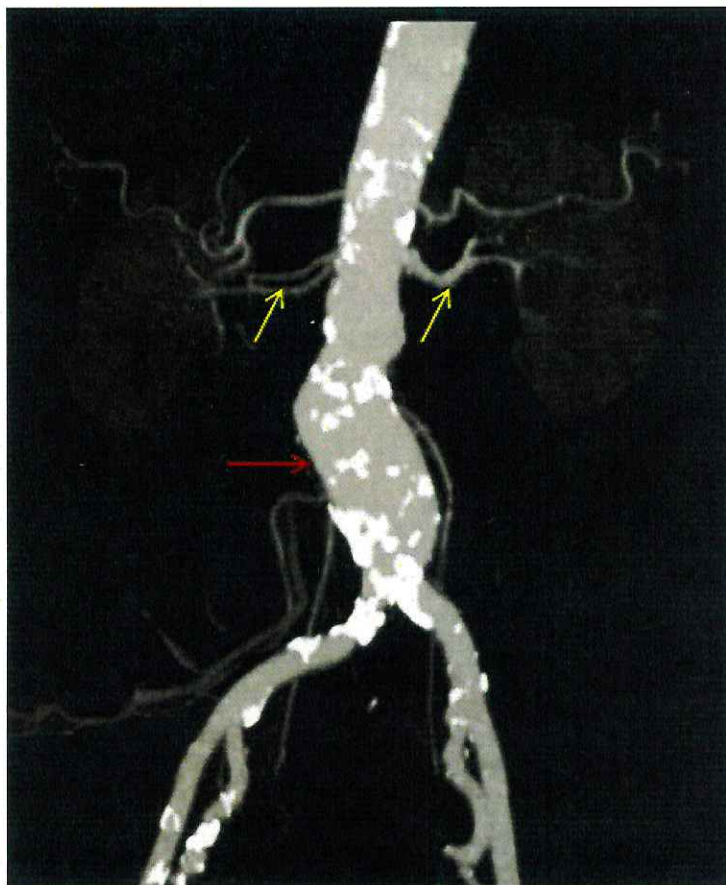
#### 3.1. Аневризма брюшного отдела аорты

Аневризма брюшного отдела аорты (АБА) представляет собой прогрессирующее увеличение диаметра просвета аорты и является 10-й по частоте причиной смерти в западном мире. Локализация АБА обычно описывается по ее отношению к почечным артериям (т.е., супраренальный отдел или инфраренальный отдел) (рис. 5, рис. 6). Нормальный диаметр супраренального отдела брюшной аорты составляет до 3,0 см, а инфраренального отдела – 2,0 см. Об аневризматической дилатации инфраренального отдела аорты можно говорить при диаметре  $\geq 3,0$  см или расширении аорты в  $\geq 1,5$  раза больше нормального диаметра. На основании этих критериев 9% людей старше 65 лет имеют АБА. Развитию и прогрессированию аневризм аорты может способствовать значительное количество факторов, включая курение, мужской пол, возраст, диабет, гипертензию и гиперхолестеринемия. Существует также взаимосвязь между начальным размером и скоростью роста АБА. Частота разрывов аневризмы аорты возрастает при диаметре более 5 см. Экстренная операция по поводу разрыва аневризмы аорты сопряжена с летальным исходом в 46% случаев (в отличие от 4-6% при плановых операциях). Именно поэтому так важно выявить АБА и наблюдать пациента до тех пор, пока не будет показано плановое хирургическое вмешательство [29].



**Рисунок 5** – Коронарный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (А); сагитальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (Б)

*Мешотчатая аневризма в супраренальном отделе брюшной аорты обозначена красной стрелкой. Устье правой почечной артерии обозначено желтой стрелкой [источник: Prasertcharoensuk S, Wongkonkitsin N, Tunmit P, Theeragul SA, Ahojja A. Sandwich EVAR occludes Celiac and Superior Mesenteric Artery for Infected Suprarenal Abdominal Aortic Aneurysm Treatment. Case Rep Vasc Med. 2018 May 10;2018:4037683. doi: 10.1155/2018/4037683].*



*Рисунок 6 – Проекция максимальной интенсивности (maximum intensity projection, MIP) КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования. Веретенообразная аневризма инфраренального отдела аорты обозначена красной стрелкой. Почечные артерии обозначены желтыми стрелками [источник: Case courtesy of Dr David Cuete, Radiopaedia.org, rID: 23703].*

АБА может быть выявлена случайно при УЗИ, КТ или МРТ. УЗИ позволяет обнаружить и определить размер АБА. Преимуществами метода являются относительно низкая стоимость, неинвазивность и отсутствие необходимости введения контрастного препарата. Из ограничений следует выделить трудности визуализации при повышенной пневматизации кишечника и операторозависимость. По данным КТ и МРТ можно определить протяженность и диаметр аневризмы, выявить внутрисосудистый тромб, а также взаимосвязь с висцеральными артериями. Все эти параметры позволяют правильно подобрать лечение. Интервалы между исследованиями могут варьироваться в зависимости от сопутствующих заболеваний и скорости роста аневризмы. Рекомендации, перечисленные в Таблице 1, основаны на консенсусном мнении Американского радиологического общества (ACR, the American College of Radiology).



Таблица 1

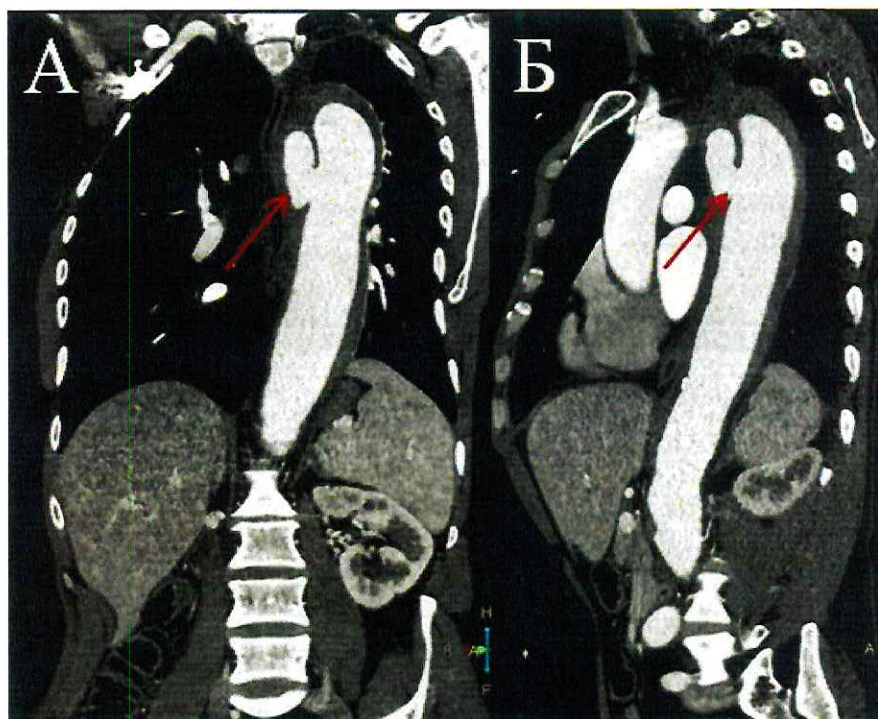
Рекомендованные интервалы исследований для пациентов с аневризмой абдоминального отдела аорты

Диаметр аорты (см)	Интервал наблюдений
2,5-2,9	5 лет
3,0-3,4	3 года
3,5-3,9	2 года
4,0-4,4	1 год
4,5-4,9	6 месяцев*
5,0-5,5	3-6 месяцев*

\* Кроме указания срока последующего исследования в заключении рекомендуется направить пациента на консультацию к сосудистому хирургу для решения вопроса о проведении операции.

### 3.2. Пенетрирующая аортальная язва

Пенетрирующая аортальная язва (ПАЯ) – это язва атеросклеротической бляшки аорты, проникающая через внутреннюю эластическую пластинку в медию (рис. 7). Распространение язвенного процесса может привести к развитию интрамуральной гематомы, ложной аневризмы, разрыву аорты или полностью разрешиться. Чаще ПАЯ встречается у пожилых пациентов с атеросклерозом. Могут возникнуть трудности при дифференциальной диагностике ПАЯ, мешотчатых ложных и истинных аневризм аорты. Исследования показали, что течение ПАЯ непредсказуемо и может привести к постепенному выбуханию стенки аорты с последующим разрывом. Поскольку отсутствие симптомов не всегда связано со стабильным течением данного заболевания, рекомендовано ежегодное наблюдение при бессимптомном состоянии и более частое наблюдение при появлении симптомов.

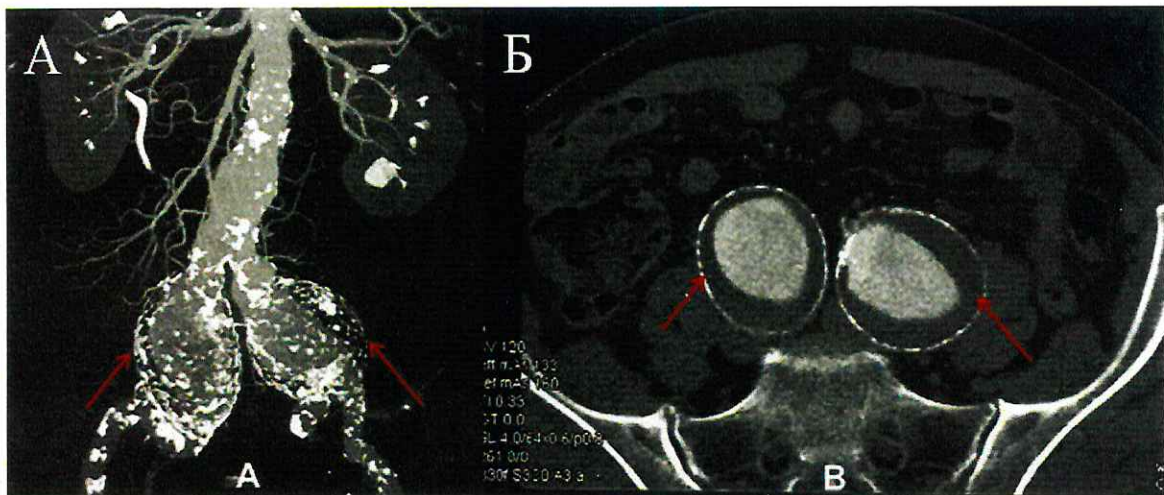


*Рисунок 7 – Коронарный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (А); сагиттальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (Б)*

*Аневризма и пенетрирующая язва (красные стрелки) нисходящего отдела грудной аорты [источник: Case courtesy of Dr Ahmed Abdrabou, Radiopaedia.org, rID: 23590].*

### **3.3. Аневризма подвздошной артерии**

Аневризмы вовлекают общие и внутренние подвздошные артерии чаще, чем наружные подвздошные. Аневризма подвздошной артерии – это увеличение диаметра сосуда в 1,5 раза выше нормального значения или  $\geq 2,5$  см в диаметре (рис. 8). Аневризмы подвздошных артерий редко бывают изолированными. По данным исследования Лоуренс с соавт. распространенность данной патологии в США составляет 6,58 на 100 000 госпитализированных мужчин и 0,26 на 100 000 госпитализированных женщин. Аневризмы диаметром  $< 3,0$  см, как правило, протекают бессимптомно, редко приводят к разрыву аорты и медленно увеличиваются в диаметре. Пациентам с аневризмой диаметром от 3,0 см до 3,5 см рекомендовано повторное исследование через 6 месяцев. Если диаметр аневризмы стабилен, повторное сканирование может выполняться с интервалом в 1 год. Аневризмы подвздошной артерии  $> 3,5$  см имеют высокий риск разрыва и должны наблюдаться чаще, также должен быть решен вопрос об оперативном лечении.



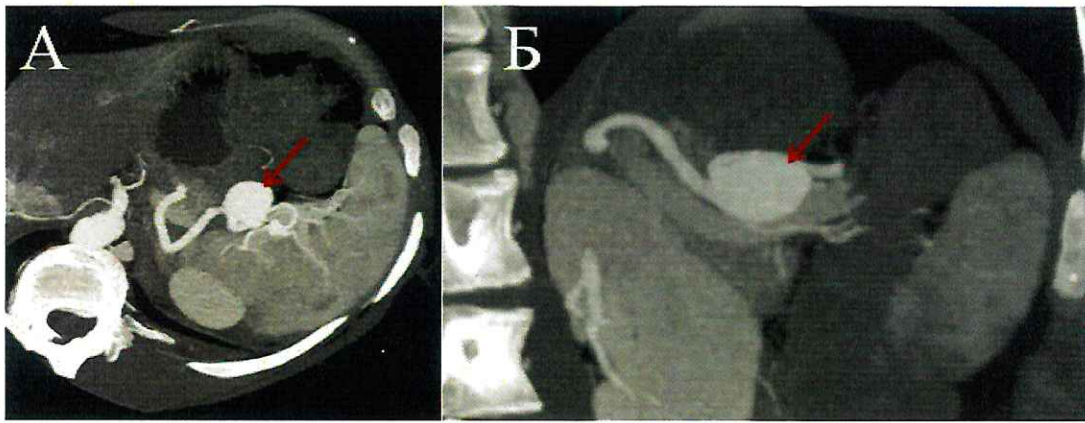
**Рисунок 8** – Проекция максимальной интенсивности (*maximum intensity projection, MIP*) в коронарной плоскости КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (А); аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (Б)

Красными стрелками указаны частично тромбированные аневризмы общих подвздошных артерий [источник: Ghosh J. Comments regarding 'a new endovascular approach to exclude isolated bilateral common iliac artery aneurysms'. *Eur J Vasc Endovasc Surg Extra* 2010; 19(6) e55-7. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010 Nov; 40(5):679-80. doi: 10.1016/j.ejvs.2010.07.027].

### 3.4. Аневризма селезеночной артерии

Аневризмы селезеночной артерии (АСА) являются наиболее распространенными аневризмами висцеральных артерий (рис. 9) [30, 31]. Подавляющее большинство являются истинными аневризмами. Псевдоаневризмы, как правило, связаны с предшествующим воспалением, особенно панкреатитом или инфекционным процессом [31]. Факторы риска развития АСА сходны с таковыми для прочих аневризм. В исследовании, включавшем 217 пациентов с АСА, артериальная гипертония присутствовала у 50,2%, ожирение у 27,6%, ишемическая болезнь сердца у 23,5% и гиперхолестеринемия у 21,7% [30]. АСА чаще встречаются у женщин [31]. Большинство АСА обнаруживаются случайно при исследованиях по другим причинам [30, 31].

Спонтанный разрыв АСА при небольших (<2 см) аневризмах встречается редко [31]. При аневризмах большего размера риск разрыва возрастает. К дополнительным факторам риска разрыва относят быстрое увеличение размеров аневризмы, наличие аневризмы у женщины детородного возраста, цирроз печени (особенно связанный с дефицитом  $\alpha 1$ -антитрипсина) [30, 31]. По данным литературы, при размере аневризмы  $\geq 2$  см следует рассмотреть вопрос об эндоваскулярном лечении [30, 31]. Для аневризм меньшего размера может быть применена наблюдательная тактика с учетом всех имеющихся факторов риска. В исследовании клиники Мэйо (город Рочестер, штат Миннесота, США), включающем 76 пациентов с АСА  $\leq 2$  см, не было зафиксировано ни одного случая разрыва. Средняя скорость роста аневризм составляла 0,06 см за год, при этом наиболее высокая скорость роста, до 1 см, была отмечена течение 63 месяцев [30]. Учитывая эти данные, для пациентов с АСА малых размеров рекомендуется ежегодное наблюдение.



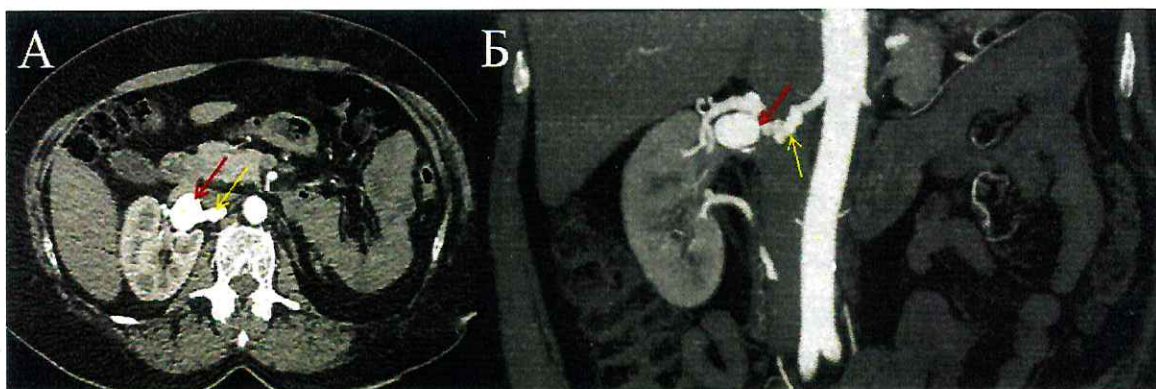
**Рисунок 9** – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (А); коронарный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (Б)

*Мешотчатая аневризма селезеночной артерии обозначена красными стрелками [источник: Case courtesy of Dr David Cuete, Radiopaedia.org, rID: 27917].*

### 3.5. Аневризма почечной артерии

Частота встречаемости аневризмы почечной артерии (АПА) среди населения составляет около 0,09% (рис. 10) [32]. Среди причин АПА можно выделить фиброзно-мышечную дисплазию и артериальную гипертензию. Псевдоаневризмы, как правило, имеют травматическую этиологию. АПА, как правило, выявляются случайно при исследованиях по другим причинам. Разрыв АПА возможен при больших размерах [32].

Решение о хирургическом лечении АПА должно основываться на ряде факторов, включая возраст, пол пациента, а также анатомические особенности аневризмы, в том числе ее размер [32]. Один из предложенных подходов заключается в хирургическом лечении всех аневризм  $\geq 1$  см у пациентов с неконтролируемой артериальной гипертензией [32]. Для пациента с АПА размером от 1,0 см до 1,5 см можно вести наблюдение без хирургического вмешательства [32]. В исследовании, включавшем 86 АПА со средним размером 1,3 см, не было зафиксировано ни одного разрыва в течение 72 месяцев наблюдения. При размерах  $\leq 1,5$  см рекомендован период наблюдения каждые 1-2 года. Для АПА размером  $>1,5$  см у бессимптомных пациентов следует рекомендовать консультацию сосудистого хирурга для решения вопроса об эндоваскулярном лечении [32].



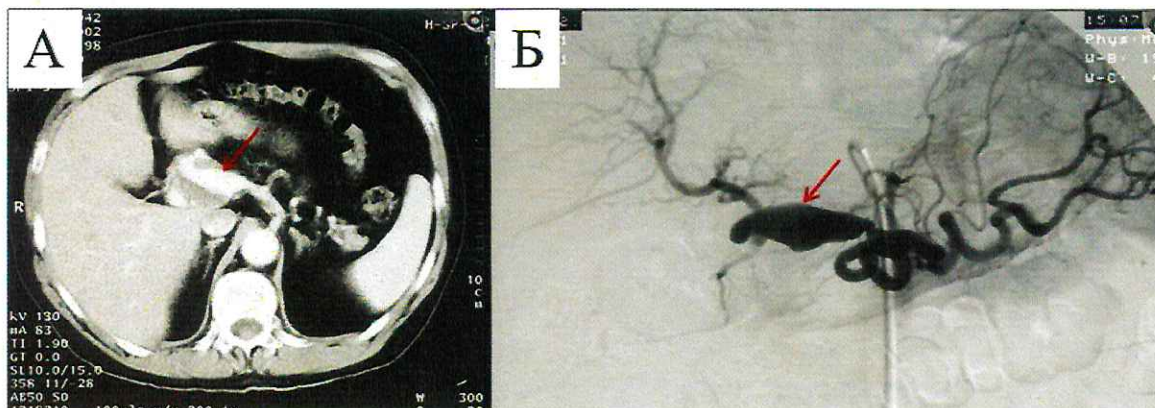
*Рисунок 10 – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (А); коронарный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (Б)*

*Удвоение почечных артерий справа. Правая верхняя почечная артерия имеет вид «нити с бисером», что характерно для фиброзно-мышечной дисплазии (желтые стрелки). Крупная аневризма правой верхней почечной артерии обозначена красными стрелками. Левая почка удалена [источник: Case courtesy of Dr Henry Knipe, Radiopaedia.org, rID: 53111].*

### **3.6. Другие находки висцеральных артерий**

После аневризмы селезеночной и почечной артерий следующей по распространенности является аневризма печеночной артерии (рис. 11). Чаще случайно обнаруживаются аневризмы печеночной артерии атеросклеротического генеза. В таких случаях могут быть выявлены аневризмы и других висцеральных артерий. Среди других причин аневризм печеночных артерий можно выделить микозы, травмы (в том числе ятрогенные после биопсии печени) и, реже, связанные с узловым полиартериитом, фиброзно-мышечной дисплазией и воспалительными процессами, такими как панкреатит. Для аневризм атеросклеротического генеза оперативное лечение рекомендовано при диаметре  $>2$  см. В случае неатеросклеротической аневризмы пороговое значение диаметра должно быть снижено. В исследовании доктора Abbas с соавт. было установлено, что множественность и неатеросклеротическое происхождение аневризмы печеночной артерии связано с повышенной частотой разрыва.

Аневризмы панкреатодуоденальной артерии имеют значительно больший риск разрыва, поэтому некоторые авторы рекомендуют оперативное лечение независимо от их размера [33, 34].

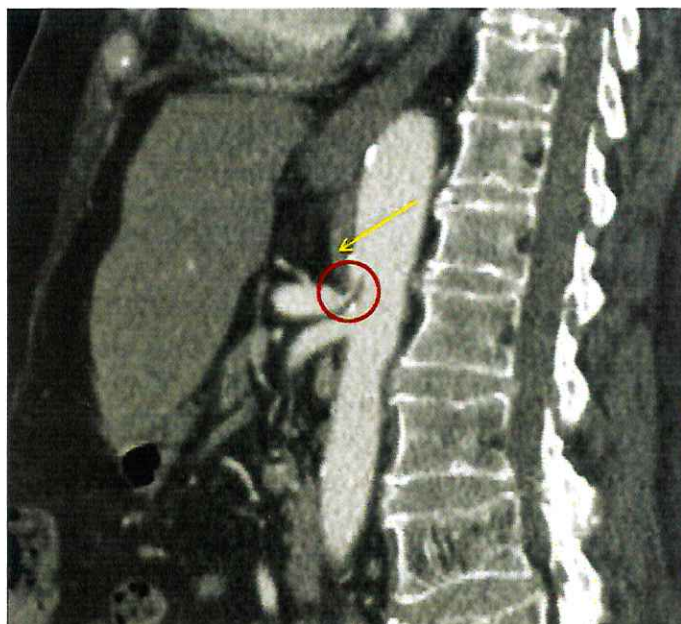


**Рисунок 11** – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования (А); ангиограмма (Б)

Крупная аневризма печеночной артерии обозначена красными стрелками [источник: Jaunoo SS, Tang TY, Uzoigwe C, Walsh SR, Gaunt ME. *Hepatic artery aneurysm repair: a case report. J Med Case Rep.* 2009; 3:18. Published 2009 Jan 21. doi:10.1186/1752-1947-3-18].

Кроме аневризмы случайно может быть выявлена изолированная диссекция висцеральной артерии, как правило, верхней брыжеечной (ВБА). По данным исследования Cho с соавт., из 30 пациентов с диссекциями ВБА 13 были бессимптомными, 25 пациентов наблюдались консервативно. Исследователи пришли к выводу, что длительное консервативное наблюдение за такими пациентами предпочтительнее оперативного вмешательства сразу после первичного выявления патологии.

Срединная дугообразная связка диафрагмы или ножки диафрагмы могут вызывать компрессионный стеноз чревного ствола (рис. 12). На изображениях стеноз проксимального отдела чревного ствола наиболее хорошо визуализируется при максимальном выдохе. При случайном обнаружении этой патологии у бессимптомного пациента дальнейших действий не требуется.



**Рисунок 12** – Сагиттальный срез КТ с внутривенным контрастированием в артериальную фазу сканирования

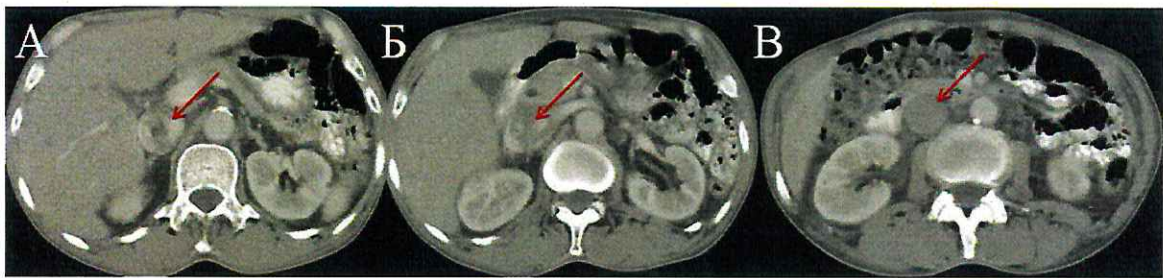
*Чревной ствол компримирован (красный круг) срединной дугообразной связкой диафрагмы (желтая стрелка) [источник: Case courtesy of Dr Mahmoud Yacout Alabd, Radiopaedia.org, rID: 46963].*

Чревной ствол, верхняя и нижняя брыжеечные артерии часто могут быть стенозированы вследствие атеросклеротического поражения. До тех пор, пока это состояние компенсировано коллатеральным кровоснабжением и симптомы ишемии у пациента отсутствуют, дальнейшее наблюдение не требуется.

### **3.7. Системные венозные аномалии и сосудистые компрессии**

Различные врожденные аномалии и патологические состояния могут поражать нижнюю полую вену (НПВ) и ее ветви. Большинство врожденных аномалий протекают бессимптомно, однако знание о них помогает избежать неправильной интерпретации полученных изображений. Знание анатомических вариантов строения сосудов особенно важно для трансплантации почки или сегмента печени, а также при планировании сосудистых операций.

Диаметр и форма НПВ могут варьироваться в зависимости от фазы дыхания и объема сердечного выброса. Уплощенная форма НПВ может быть вызвана снижением объема циркулирующей крови или шоковым состоянием. Без сопутствующей патологии это следует расценивать как вариант нормы. Наиболее распространенным дефектом контрастирования НПВ, наблюдаемым при КТ, является псевдотромбоз, вызванный ламинарным оттоком контрастированной крови из почечных вен, смешивающимся с неконтрастированной кровью от нижней половины тела (рис. 13) [35]. Подобные артефакты контрастирования в других сосудах также могут быть результатом смешивания контрастированной и неконтрастированной крови или рефлюкса крови из сердца в НПВ. КТ в отсроченную фазу сканирования и УЗИ могут помочь в сомнительных случаях.



**Рисунок 13** – Аксиальные срезы КТ с внутривенным контрастированием в венозную фазу сканирования. Срез выше места впадения почечных вен в нижнюю полую вену (А); срез на уровне впадения левой почечной вены в нижнюю полую вену (Б); срез ниже места впадения почечных вен в нижнюю полую вену (В)

На изображениях А и Б красными стрелками отмечено неравномерное контрастирование просвета нижней полой вены (псевдотромбоз), на изображении В нижняя полая вена еще не законтрастирована [источник: Case courtesy of Dr Ayush Goel, Radiopaedia.org, rID: 22932].

Компрессия левой общей подвздошной вены между правой общей подвздошной артерией и поясничным позвонком (состояние известное как синдром Мэя–Тернера) может являться причиной нарушения венозного оттока из левой нижней конечности и тазовых органов, вызывая их варикозную трансформацию с последующими явлениями венозной недостаточности, отеком и тромбозом. Однако подобный анатомический вариант артериовенозного «конфликта» может наблюдаться у 25% населения, не имеющего вышеописанных клинических проявлений [35, 36]. У бессимптомных пациентов дальнейшего наблюдения не требуется. Точно так же случайно может быть выявлена компрессия левой почечной вены между аортой и верхней брыжеечной артерией с локализованным варикозом, известная как «синдром аорто-мезентериального пинцета» или «синдром шелкунчика». Если пациент не страдает гипертонической болезнью и не имеет данных о протеинурии или гематурии, данная находка не является клинически значимой.

### 3.8. Абдоминальный венозный тромбоз

Среди причин венозного тромбоза можно выделить гиперкоагулопатии, портальную гипертензию, повреждение стенок сосудов и злокачественные новообразования. Признаки венозного тромбоза могут быть прямыми или косвенными, при этом визуализация часто помогает дифференцировать острый и хронический тромбоз [36, 37]. В недавнем ретроспективном исследовании 2619 КТ органов брюшной полости случайно выбранных пациентов распространенность венозного тромбоза составила 1,74%. В том же исследовании после исключения пациентов со злокачественными новообразованиями и циррозом печени распространенность тромбоза снизилась до 0,36%. Тромбоз периферических и поверхностных вен лучше визуализируется с помощью УЗИ. Для исключения тромбоза вен других локализаций предпочтительнее КТ или МРТ. В случае хронического тромбоза вен (утолщение стенок вены, обширная сеть коллатеральных сосудов, отсутствие внутрипросветных дефектов контрастирования), дальнейшего наблюдения не требуется.



#### 4. Лимфатические узлы средостения

В 2018 году Американское радиологическое общество (ACR, the American College of Radiology) представило пересмотренный алгоритм ведения пациентов с инциденталомиями средостения [38]. Данный алгоритм предлагается использовать для пациентов, которые:

- старше 18 лет;
- не имеют клинических симптомов патологии органов средостения;
- направлены на исследование по причинам, не связанным с патологией органов средостения.

Частота выявления увеличенных лимфатических узлов средостения при КТ в рамках скрининговых программ рака легких и заболеваний коронарных артерий составляет от 1% до 3% [39, 40]. В 2008 году в систематическом обзоре 11 скрининговых исследований выявляемость лимфаденопатии средостения составила от 1% до 6% [41].

В случае выявления лимфаденопатии средостения при КТ органов грудной клетки следует указывать следующие характеристики лимфоузла:

1. Размер (измеренный по короткой оси в аксиальной плоскости)
2. Структуру лимфоузла
3. Накопление  $^{18}\text{F}$ -ФДГ, если проводилась ПЭТ-КТ.

Традиционно лимфатические узлы средостения принято считать увеличенными при размере по короткой оси свыше 10 мм. Известно, что у пациентов с метастатической болезнью «доброкачественные» узлы меньше злокачественных [42, 43].

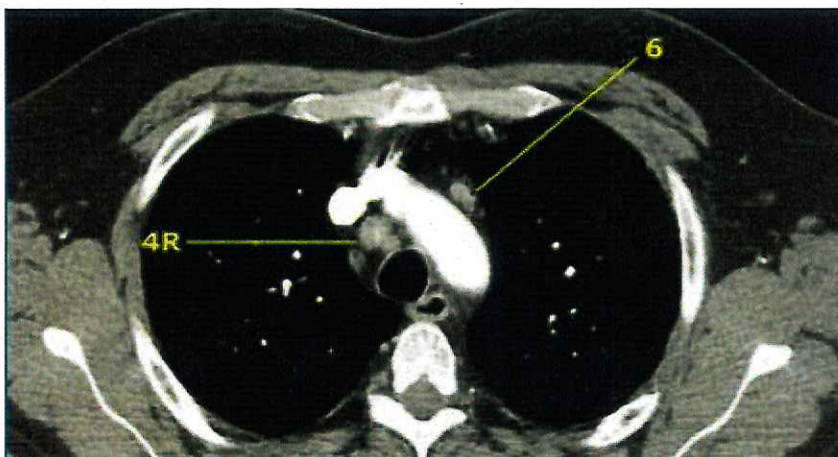
Существует множество причин увеличения лимфатических узлов средостения. При отсутствии специфических симптомов может быть использован алгоритм, представленный в Приложении 6.

При подозрении на лимфому предложенная блок-схема неприменима. У молодых мужчин со случайно выявленными увеличенными лимфатическими узлами средостения помимо лимфомы следует исключать метастазы не выявленной ранее семиномы или несеминомного герминогенного тестикулярного рака [44]. В таких случаях рекомендовано проведение ПЭТ-КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ.

Лимфатические узлы более 10 мм по короткой оси отмечаются при множестве неонкологических заболеваний, включая пневмонию, хроническую сердечную недостаточность, гранулематозные заболевания, такие как саркоидоз и диффузные паренхиматозные заболевания легких. Stigt с соавт. оценили данные 38 пациентов со случайно выявленными увеличенными лимфоузлами средостения и показали, что большинство случаев обусловлено доброкачественной этиологией [45]. В исследовании, проведенном Evison с соавт., наиболее значимым показателем в решении вопроса об этиологии лимфаденопатии стал размер: все лимфоузлы 15 мм или менее по короткой оси оказались реактивными ( $n = 16$ ), а размером 25 мм и более – патологическими ( $n = 25$ ) [46]. Увеличенные более 20 мм лимфоузлы средостения были описаны в связи с различными фазами хронической сердечной недостаточности [41-43] и многочисленными интерстициальными заболеваниями легких, включая обычную интерстициальную пневмонию, неспецифическую интерстициальную пневмонию, коллагеновые сосудистые заболевания, саркоидоз, экзогенный аллергический альвеолит, респираторный бронхит, криптогенную организирующую пневмонию и десквамативную интерстициальную пневмонию [47, 48]. При интерстициальном заболевании легких распространенность и степень лимфаденопатии коррелируют с тяжестью заболевания [47, 48].

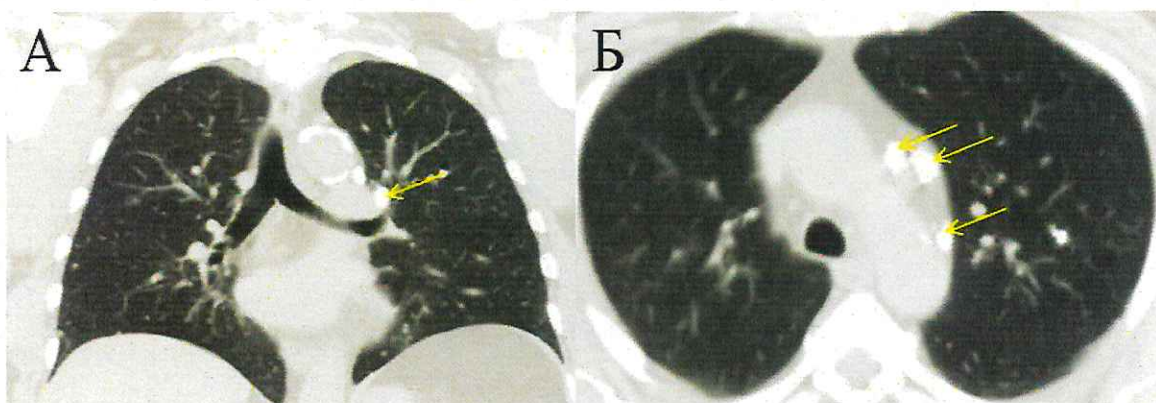
Также важно учитывать и другие характеристики лимфатических узлов, такие как форма, наличие жировых ворот и кальцификация (рис. 14). Большинство доброкачественных узлов имеют гладкие и четкие контуры, гомогенно накапливают

контрастный препарат [49]. Иногда в структуре интактного лимфатического узла на фоне стромы удается выделить ворота, которые содержат жировую ткань [49]. Отсутствие таких признаков или их исчезновение по сравнению с предыдущим исследованием вызывает подозрение на клинически значимое состояние. При отсутствии известных злокачественных новообразований, приводящих к кальцификации, таких как остеосаркома, хондросаркома, папиллярный рак щитовидной железы, слизистые опухоли желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы или пролеченная лимфома, минерализация в лимфатических узлах свидетельствует о доброкачественном процессе, таком как туберкулез или саркоидоз (рис. 15, рис. 16).



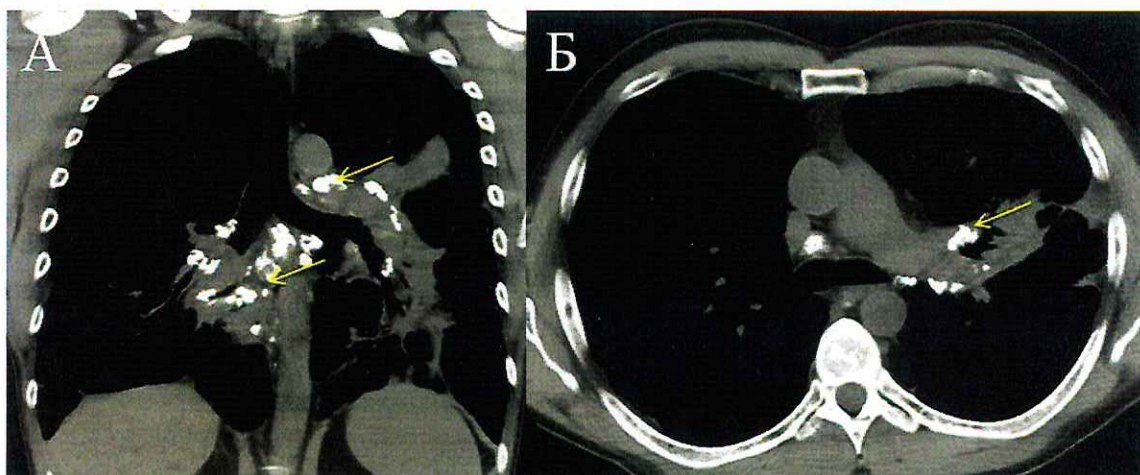
**Рисунок 14** – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием

4R – группа нормальных правых паратрахеальных лимфатических узлов. 6 – группа парааортальных лимфатических узлов. Группы стадированы в соответствии с классификацией Международной ассоциации по изучению рака легкого (The International Association for the Study of Lung Cancer, IASLC) [источник: <http://www.radiologyassistant.nl/en/p4646f1278c26f/mediastinum-lymph-node-map.html>].



**Рисунок 15** – Коронарный срез КТ без внутривенного контрастирования (А); аксиальный срез КТ без внутривенного контрастирования (Б)

В анамнезе тотальная тиреоидэктомия 5 лет назад по поводу папиллярного рака щитовидной железы. Желтыми стрелками обозначены кальцинированные лимфатические узлы средостения (паратрахеальная и парааортальная группы) [источник: Case courtesy of Dr Jayanth Keshavamurthy, Radiopaedia.org, rID: 44639].



*Рисунок 16 – Коронарный срез КТ без внутривенного контрастирования (А); аксиальный срез КТ без внутривенного контрастирования (Б)*

*Визуализируются множественные кальцинированные лимфатические узлы средостения (желтые стрелки) у пациента с саркоидозом (IV стадия) [источник: Case courtesy of Dr Bruno Di Muzio, Radiopaedia.org, rID: 58806].*

Неоднозначна роль 18-ФДГ ПЭТ-КТ в оценке злокачественности случайно выявленной лимфаденопатии средостения. Например, в исследовании Stigt с соавт. при 18-ФДГ ПЭТ-КТ в большинстве случаев (25 из 29) отмечалось повышенное поглощение радиофармпрепарата (РФП) в увеличенных лимфатических узлах [45]. С другой стороны, возможны ложноположительные результаты у онкологических больных из-за реактивной лимфаденопатии на фоне инфекционно-воспалительных процессов [50, 51].

Согласно рекомендациям Американского радиологического общества, случайно выявленные лимфатические узлы <15 мм (по короткой оси) у пациентов без каких-либо других находок не требуют дополнительных исследований.

В предложенной блок-схеме (Приложение 6) желтые прямоугольники указывают на наличие клинично-рентгенологических данных (например, размер образования или показатели плотности). В зеленых прямоугольниках приведены рекомендации действий (например, методы визуализации, биопсия, или рассмотрение вопроса о резекции). Красные прямоугольники указывают на завершение диагностического поиска (например, если определена доброкачественная природа образования).

#### **4.1. Образования средостения**

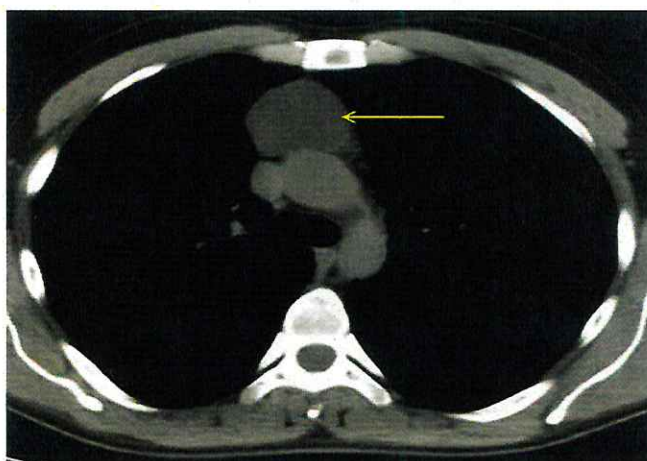
По данным исследования, выполненного в рамках проекта ELCAP (Early Lung Cancer Action Project), образования чаще встречались в переднем средостении [52]. Среди 9263 курильщиков старше 40 лет, включенных в это исследование, в 0,4% случаев были выявлены образования в переднем средостении. Образования менее 30 мм в диаметре оставались без динамики или уменьшались при повторной КТ. По данным Фремингемского исследования, из 2571 пациентов инциденталомы средостения были выявлены у 23 (0,9%) [53]. В отличие от исследования ELCAP, 6 из 8 выявленных образований средостения диаметром менее 30 мм за 5-7 лет увеличились в размерах более, чем на 20% (по сравнению с первичным исследованием).

В случае выявления образования средостения при КТ органов грудной клетки следует указывать следующие характеристики:

1. Локализация.
2. Структура (кистозная/солидная).
3. Контуры (наличие признаков инвазии в соседние структуры).

Наиболее целесообразно использовать общеизвестную дифференциальную диагностику образований в зависимости от локализации в переднем, среднем или заднем средостении. Тактика ведения пациента при наличии образования в переднем и среднем средостении варьируется, тогда как при локализации образования в заднем средостении необходимо проведение МРТ из-за высокой вероятности вовлечения нервов.

Инциденталомы в переднем средостении, как правило, возникают из щитовидной железы, тимуса или лимфатических узлов. Также при дифференциальной диагностике следует помнить о таком доброкачественном новообразовании, как тератома. Ткань щитовидной железы и тератома, как правило, легко различимы [54]. Кистозное образование без перегородок чаще всего является кистой тимуса. Это обычно круглое или овальное образование с четкими контурами и однородным содержимым, расположенное вблизи ложа тимуса (рис. 17). При высокой плотности содержимого МРТ превосходит КТ для дифференциальной диагностики кистозных и солидных образований, а также для выявления перегородок и мягкотканного компонента в кистозных образованиях [55, 56]. Тонкостенное кистозное образование с четкими контурами, расположенное в одном из кардиодиафрагмальных углов, может быть с уверенностью диагностировано как перикардиальная киста [57].



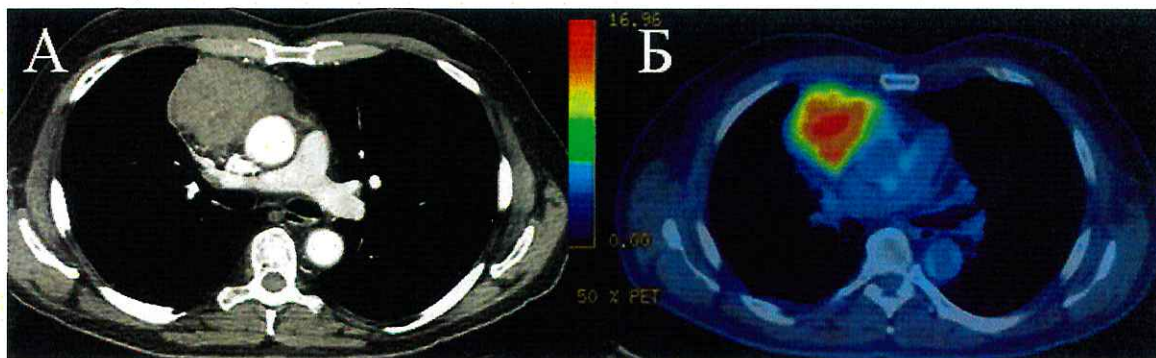
*Рисунок 17 – Аксиальный срез КТ без внутривенного контрастирования*

*В переднем отделе средостения визуализируется киста тимуса с четкими контурами и жидкостным содержимым (желтая стрелка) [источник: Case courtesy of Dr Stefan Ludwig, Radiopaedia.org, rID: 13893].*

Мягкотканное образование, соответствующее форме тимуса, обычно является его гиперплазией, особенно у молодых пациентов [58]. В случае химиолучевой терапии в анамнезе объемное образование в ложе тимуса, наиболее вероятно, объясняется феноменом «отдачи». Аналогичная ситуация может возникать при отмене приема кортикостероидов, ожогах, миастении гравис, гипертиреозе, заболеваниях соединительной ткани или СПИДе. В неоднозначных случаях для дифференциальной диагностики может быть выполнена МРТ с применением T1 «градиентное эхо». Гиперплазия тимуса и нормальная вилочковая железа гипоинтенсивны в режиме «out-of-phase» из-за подавления сигнала от микроскопического жира, содержащегося в ткани железы. Сигнал от злокачественных новообразований тимуса и лимфомы не подавляется при T1 «градиентное эхо» [59].

У пациентов старше 40 лет объемное образование в переднем средостении гомогенной или незначительно гетерогенной структуры часто соответствует тимоме. Этот диагноз становится еще более вероятным при наличии симптомов миастении гравис или других паранеопластических синдромов [60]. Крупное гетерогенное образование переднего средостения с признаками локальной инвазии, лимфаденопатией

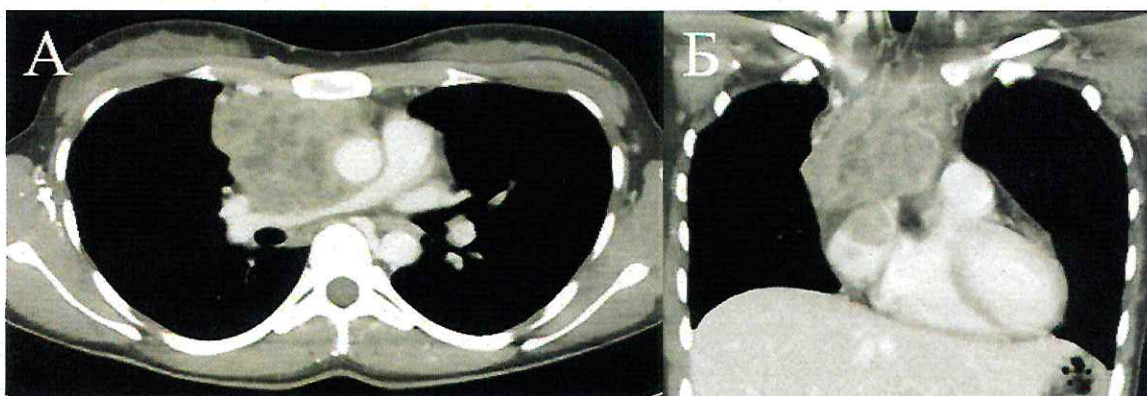
и плевральным выпотом крайне подозрительно на злокачественное новообразование тимуса, такое как карцинома тимуса или карциноид [61] (рисунок 18).



**Рисунок 18** – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием (артериальная фаза) (А); аксиальный срез 18F-ФДГ ПЭТ-КТ (Б)

*Крупное объемное образование переднего средостения с гиперфиксацией РФП по данным ПЭТ-КТ (SUV 11,5). Гистологически верифицирован рак тимуса [источник: Case courtesy of Dr Henry Knipe, Radiopaedia.org, rID: 47773].*

Объемное образование переднего средостения с дольчатыми контурами, слабо накапливающее контрастный препарат вкупе с увеличенными лимфатическими узлами шеи и подмышечных областей, может являться лимфомой (рис. 19). Несмотря на то, что дифференциальная диагностика лимфомы и других новообразований средостения часто затруднительна, инфильтративный характер роста некоторых лимфом отличается от новообразований тимуса и герминогенного рака. Кроме того, лимфома часто охватывает сосудистые структуры без признаков инвазии. Алгоритм ведения пациентов с инциденталомой средостения представлен в Приложении 7.



**Рисунок 19** – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием (артериальная фаза) (А); коронарный срез КТ с внутривенным контрастированием (Б)

*В передне-верхнем средостении (больше справа) визуализируется крупное гетерогенное образование, слабо накапливающее контрастный препарат. Образование инвазирует правое предсердие, сдавливает структуры верхнего средостения (правая легочная артерия сужена до 4 мм). По гистологическим и иммуногистологическим данным верифицирована диффузная крупноклеточная В-клеточная лимфома (ДККЛ) [источник: Case courtesy of Dr Bruno Di Muzio, Radiopaedia.org, rID: 56817].*

## 4.2. Сердечно-сосудистые инциденталомы

В данных рекомендациях рассмотрены четыре наиболее частые сердечно-сосудистые находки при КТ грудной клетки: перикардит, расширение аорты, кальцинация коронарных артерий и дилатация легочной артерии [62-64]. По данным исследования Sverzellati и соавт., в половине из 286 КТ, выполненных по поводу легочного фиброза, легочной эмболии или рака легкого, выявлены потенциально значимые сердечно-сосудистые инциденталомы [65]. Кроме того, Чой и соавт. установили, что 61% КТ грудной клетки в рутинной практике имеют значимые сердечно-сосудистые изменения [66].

## 4.3. Инциденталомы перикарда

Жидкость в полости перикарда часто обнаруживается при КТ грудной клетки и, как известно, может быть связана со многими заболеваниями, такими как инфекция, злокачественные новообразования, травма и патология миокарда. Также выпот часто может наблюдаться в послеоперационном периоде [67, 68]. Наличие большого объема перикардального выпота обычно указывает на клинически значимую патологию [67].

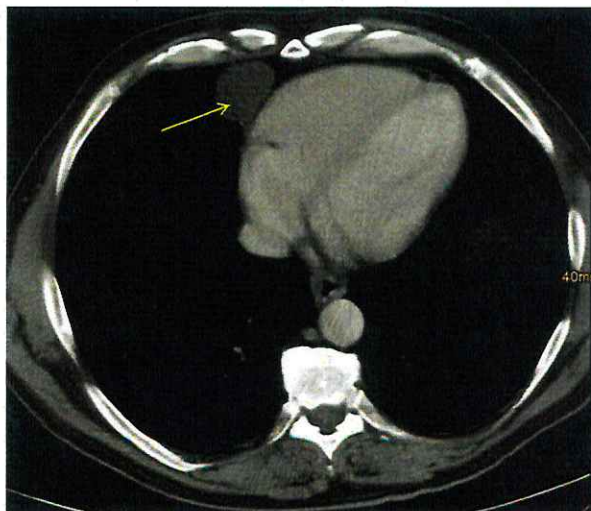
При выявлении инциденталомы перикарда должны быть отмечены следующие параметры:

1. Объем жидкости (при объеме больше 50 мл).
2. Размер и структура образования перикарда.
3. Толщина перикарда.

В норме в полости перикарда содержится от 15 до 30 мл жидкости [69]. Объем до 50 мл можно считать физиологическим. Максимальная толщина перикарда в норме составляет 2 мм; толщина >3-4 мм считается патологической.

Перикардальные кисты встречается редко (частота 1:100 000), однако они являются наиболее распространенными доброкачественными перикардальными образованиями (рис. 20) [70]. Если содержимое такой кисты имеет жидкостную плотность, дальнейших действий не требуется. При более высокой плотности содержимого может быть рекомендовано дообследование. Описаны кровоизлияние и инфицирование перикардальных кист. МРТ может быть использована для более полной оценки содержимого кисты и наличия компрессии окружающих структур.

Алгоритм ведения пациентов с инциденталомой перикарда представлен в Приложении 8.



*Рисунок 20 – Аксиальный срез КТ без внутривенного контрастирования  
В правом кардио-диафрагмальном углу визуализируется округлое образование  
жидкостной плотности – киста перикарда (желтая стрелка) [источник: Case  
courtesy of Dr Stefan Ludwig, Radiopaedia.org, rID: 13891].*

#### **4.4. Аневризма грудного отдела аорты**

Аневризматическое расширение аорты является наиболее частой сосудистой аномалией, выявляющейся при бесконтрастной КТ грудной клетки. Без внутривенного контрастирования расслоения аорты и значимые изъязвления обычно не визуализируются.

При выявлении расширения аорты должны быть отмечены следующие параметры:

1. Диаметр расширения грудной отдела аорты по нижеуказанным критериям.
2. Локализация (восходящий/нисходящий отдел).

Диаметр аорты зависит от пола, возраста и площади поверхности тела. В Фрамингемском исследовании диаметр грудной аорты был оценен с помощью ЭКГ-синхронизированной бесконтрастной КТ у 3431 пациента [71]. Для мужчин средний диаметр восходящего отдела грудной аорты составил  $34,1 \pm 3,9$  мм, для нисходящего отдела –  $25,8 \pm 3,0$  мм; у женщин –  $31,9 \pm 3,5$  мм и  $23,1 \pm 2,6$  мм соответственно [71].

При расширении аорты более 150% от нормы (с учетом возраста, пола и площади поверхности тела конкретного пациента) можно говорить об аневризме аорты. Для восходящего отдела аорты пороговое значение составляет порядка 5 см, для нисходящего отдела – 4 см. При диаметре аорты более 100% и менее 150% от нормы принят термин «расширение аорты».

В целом, при диаметре аорты 5,5 см и более пациент попадает в группу высокого риска в отношении ее разрыва. В таком случае должен быть рассмотрен вопрос об оперативном вмешательстве.

#### **4.5. Кальциноз коронарных артерий**

В исследовании Uretsky и Wolff кальциноз коронарных артерий был выявлен в 53% КТ, проводимых по показаниям, не связанным с кардиологической патологией среди пациентов без ИБС. По данным исследования Woodring и West 41% пациентов старше 40 лет имеют кальциноз коронарных артерий.

При выявлении кальцинозов в коронарных артериях должны быть отмечены следующие параметры:

1. Следует отмечать кальциноз коронарных артерий в случае, если это может повлиять на тактику ведения пациента.
2. При описании кальциноза коронарных артерий можно использовать количественную оценку с помощью индекса коронарного кальция (индекс Агатстона) или качественную оценку с помощью визуального метода (нет, незначительная, умеренная или тяжелая степени).

Кальциноз коронарных артерий является маркером атеросклероза и может быть использован для оценки риска развития ИБС. В Руководстве Американской кардиологической коллегии от 2010 года в рекомендациях класса ПА указано, что измерение кальциноза коронарных артерий обосновано для оценки риска сердечно-сосудистых заболеваний для бессимптомных пациентов среднего риска (10-летний риск составляет 10-20%). В рекомендациях класса IIB указывается, что измерение кальциноза коронарных артерий может быть целесообразным для оценки риска сердечно-сосудистых заболеваний у лиц с низким риском (10-летний риск составляет 6-10%).

В 2016 году Общество торакальной радиологии выпустило рекомендации по измерению кальциноза коронарных артерий на бесконтрастных КТ грудной клетки без ЭКГ-синхронизации [72]. Согласно данным рекомендациям, кальциноз следует оценивать у всех пациентов независимо от статуса риска и причин сканирования.

Кальциноз коронарных артерий на бесконтрастных КТ грудной клетки может быть измерен тремя основными методиками: расчет индекса Агатстона [72-75], балльная оценка и визуальный анализ [72]. Выявлена достоверная связь между индексом Агатстона и смертностью. Кроме того, индекс обладает высокой межэкспертной воспроизводимостью, но требует дополнительного программного обеспечения и времени. Рассчитанный вручную порядковый балл также хорошо коррелирует со смертностью, но требует значительных затрат времени. Самым быстрым методом является визуальная оценка коронарного кальция [72], которая, как было показано, хорошо коррелирует с показателями Агатстона и смертностью.

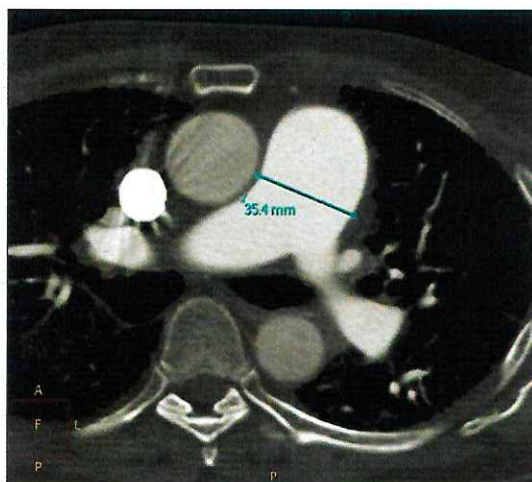
#### 4.6. Легочный ствол

Легочная артериальная гипертензия (ЛАГ) – редкое заболевание с распространенностью от 15 до 50 случаев на миллион [76]. У пациентов с серповидноклеточной анемией, системным склерозом и у ВИЧ-инфицированных пациентов распространенность выше [77]. Идиопатическая ЛАГ встречается не менее чем в 40% случаев и чаще всего диагностируется на поздних стадиях. Поэтому так важно распознавать дилатацию легочной артерии на доклиническом этапе.

При выявлении расширения легочной артерии при КТ следует отмечать следующие параметры:

1. Диаметр легочного ствола, если он расширен (см. критерии ниже).
2. Локализация и распространение легочного эмбола при его наличии.

Диаметр легочного ствола  $\geq 3,0$  см или равный диаметру восходящей аорты, считается расширенным (рис. 21) [78]. В Фрамингемском исследовании диаметр легочного ствола был измерен по данным бесконтрастной КТ у 3171 пациента; пороговое значение составляло 29 мм у мужчин и 27 мм у женщин (90 перцентиль) [78]. Пороговое значение отношения диаметра легочного ствола к диаметру восходящего отдела аорты на том же уровне составило 0,91.



*Рисунок 21 – Аксиальный срез КТ с внутривенным контрастированием (артериальная фаза)*

*Легочный ствол расширен до 35,4 мм [источник: Case courtesy of Dr David Cuete, Radiopaedia.org, rID: 36540].*



Расширение ствола легочной артерии коррелирует с повышением давления в малом круге кровообращения. В исследовании 298 пациентов с легочной гипертензией и 102 пациентов из контрольной группы [79] было обнаружено, что пороги среднего диаметра легочного ствола  $>29,5$  мм и  $>31,5$  мм и отношение диаметра основной легочной артерии к диаметру восходящей аорты  $>1,0$  имеют чувствительность 71%, 52% и 71% и специфичность 79%, 90% и 75% соответственно для легочной гипертензии. При прогрессирующих фиброзирующих болезнях легких расширение легочного ствола может быть обусловлено ретракционной силой, которая действует на средостение [80].

Случайно выявленная при плановой КТ грудной клетки с контрастным усилением острая тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) отмечалась у 0,6-4,0% амбулаторных пациентов и у 4-6,4% стационарных больных [81, 82]. Распространенность острой ТЭЛА наиболее высока среди онкологических больных [81, 82]. Хроническая тромбоэмболическая болезнь, приводящая к легочной гипертензии, встречается у  $<1\%$  пациентов с эпизодом острой ТЭЛА в анамнезе. Тромбоз в культе легочной артерии после пневмонэктомии может встречаться у 12% пациентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические рекомендации предназначены для использования в повседневной практике врачами-рентгенологами с целью полноценного описания случайно выявленных находок (инциденталом) щитовидной железы, гипофиза, сердечно-сосудистой системы и средостения при компьютерно-томографических и магнитно-резонансных исследованиях, а также для выбора наиболее оптимальной тактики ведения таких пациентов.

При выявлении описанных инциденталом следует придерживаться следующих правил:

1. При инциденталоме щитовидной железы размерами  $\geq 1$  см без признаков высокого риска, выявленной при КТ, МРТ, УЗИ (экстратиреоидном) и метаболически активном образовании по данным методов ядерной медицины у пациентов с нормальной ожидаемой продолжительностью жизни рекомендуется дообследование посредством УЗИ щитовидной железы.
2. Любая инциденталом гипофиза размерами  $< 5$  мм не требует динамического наблюдения для верификации роста.
3. Любая инциденталом гипофиза с объемным воздействием или инвазией смежных структур требует консультации эндокринолога и нейрохирурга.
4. Для выявленной аневризмы, кроме указания срока последующего исследования, в заключении рекомендуется направить пациента на консультацию к сосудистому хирургу для решения вопроса о проведении операции.
5. Лимфатические узлы средостения принято считать увеличенными при размере по короткой оси свыше 10 мм.
6. В данных рекомендациях рассмотрены четыре наиболее частые сердечно-сосудистые находки при КТ грудной клетки: перикардит, расширение аорты, кальцинация коронарных артерий и дилатация легочной артерии.
  - 6.1. Объем жидкости до 50 мл можно считать физиологическим. Максимальная толщина перикарда в норме составляет 2 мм; толщина  $> 3-4$  мм считается патологической.
  - 6.2. При диаметре аорты 5,5 см и более пациент попадает в группу высокого риска в отношении ее разрыва.
  - 6.3. Кальциноз коронарных артерий на бесконтрастных КТ грудной клетки может быть измерен тремя основными методиками: расчет индекса Агатстона, балльная оценка и визуальный анализ.
  - 6.4. Диаметр легочного ствола  $\geq 3,0$  см или равный диаметру восходящей аорты, считается расширенным.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Hoang, Jenny K., et al. "Managing incidental thyroid nodules detected on imaging: white paper of the ACR Incidental Thyroid Findings Committee." *Journal of the American College of Radiology* 12.2 (2015): 143-150.
2. Smith-Bindman, Rebecca, et al. "Use of diagnostic imaging studies and associated radiation exposure for patients enrolled in large integrated health care systems, 1996-2010." *Jama* 307.22 (2012): 2400-2409.
3. Lang, Kathleen, et al. "National trends in advanced outpatient diagnostic imaging utilization: an analysis of the medical expenditure panel survey, 2000-2009." *BMC medical imaging* 13.1 (2013): 40.
4. Hoang, J. K., et al. "High variability in radiologists' reporting practices for incidental thyroid nodules detected on CT and MRI." *American journal of neuroradiology* 35.6 (2014): 1190-1194.
5. Lehnert, Bruce E., et al. "Variability in management recommendations for incidental thyroid nodules detected on CT of the cervical spine in the emergency department." *Journal of the American College of Radiology* 11.7 (2014): 681-685.
6. Grady, A. T., et al. "Radiology reports for incidental thyroid nodules on CT and MRI: high variability across subspecialties." *American Journal of Neuroradiology* 36.2 (2015): 397-402.
7. Mortensen, J. D., Lewis B. Woolner, and Warren A. Bennett. "Gross and microscopic findings in clinically normal thyroid glands." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 15.10 (1955): 1270-1280.
8. Ezzat, Shereen, et al. "Thyroid incidentalomas: prevalence by palpation and ultrasonography." *Archives of internal medicine* 154.16 (1994): 1838-1840.
9. Rad, Masoud Pezeshki, et al. "Incidental thyroid abnormalities on carotid color Doppler ultrasound: frequency and clinical significance." *Journal of Medical Ultrasound* 23.1 (2015): 25-28.
10. Ahmed, Sameer, et al. "Incidental thyroid nodules on chest CT: review of the literature and management suggestions." *American Journal of Roentgenology* 195.5 (2010): 1066-1071.
11. Yousem, D. M., et al. "Clinical and economic impact of incidental thyroid lesions found with CT and MR." *American journal of neuroradiology* 18.8 (1997): 1423-1428.
12. Nguyen, X. V., et al. "Incidental thyroid nodules on CT: evaluation of 2 risk-categorization methods for work-up of nodules." *American Journal of Neuroradiology* 34.9 (2013): 1812-1817.
13. Hobbs, Hasan A., et al. "Journal Club: incidental thyroid nodules detected at imaging: can diagnostic workup be reduced by use of the Society of Radiologists in Ultrasound recommendations and the three-tiered system?" *American Journal of Roentgenology* 202.1 (2014): 18-24.
14. Kroeker, Teresa R., et al. "Outcomes of incidentally discovered thyroid nodules referred to a high-volume head and neck surgeon." *Head & neck* 36.1 (2014): 126-129.
15. Bahl, M., et al. "Imaging-detected incidental thyroid nodules that undergo surgery: a single-center experience over 1 year." *American Journal of Neuroradiology* 35.11 (2014): 2176-2180.
16. Ito, Yasuhiro, et al. "An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients." *World journal of surgery* 34.1 (2010): 28.
17. Davies, Louise, and H. Gilbert Welch. "Current thyroid cancer trends in the United States." *JAMA otolaryngology-head & neck surgery* 140.4 (2014): 317-322.
18. Choi, J. S., et al. "A risk-adapted approach using US features and FNA results in the management of thyroid incidentalomas identified by 18F-FDG PET." *Ultraschall in der Medizin-European Journal of Ultrasound* 35.01 (2014): 51-58.

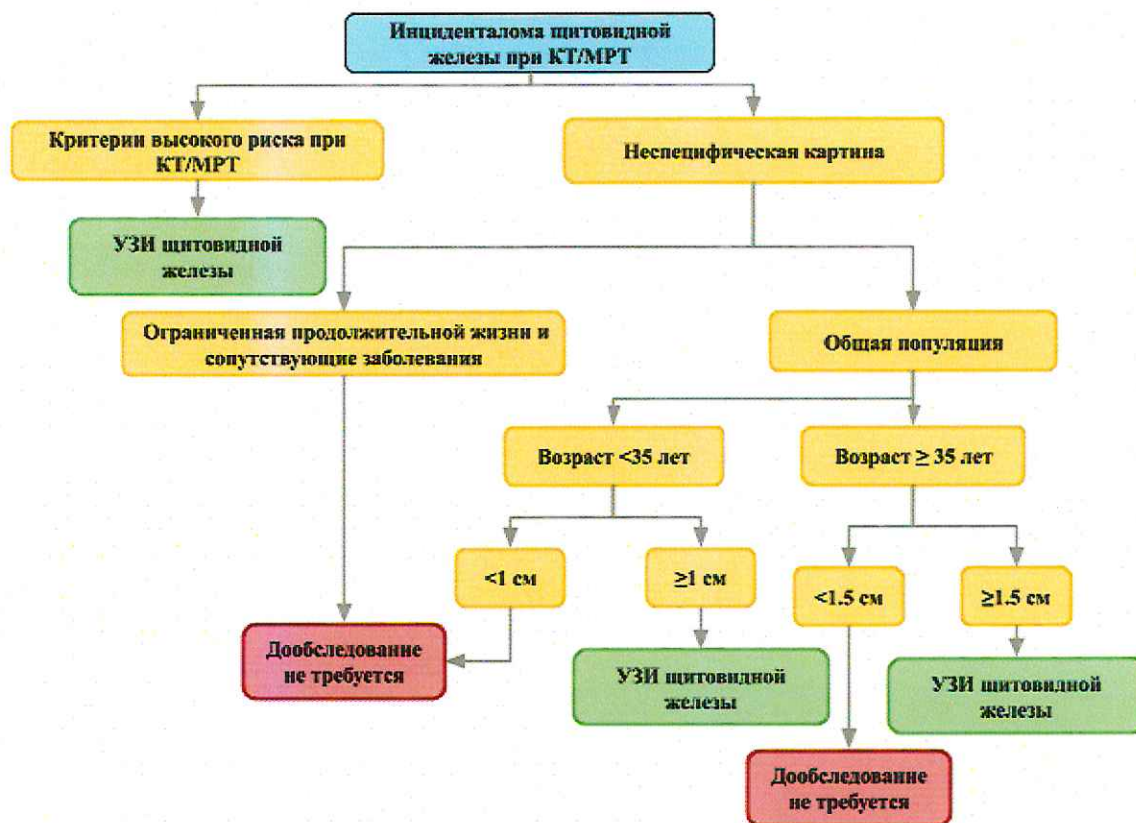
19. Hoang, Jenny K., et al. "Management of Incidental Pituitary Findings on CT, MRI, and 18F-Fluorodeoxyglucose PET: A White Paper of the ACR Incidental Findings Committee." *Journal of the American College of Radiology* 15.7 (2018): 966-972.
20. Buurman, Hilke, and Wolfgang Saeger. "Subclinical adenomas in postmortem pituitaries: classification and correlations to clinical data." *European Journal of Endocrinology* 154.5 (2006): 753-758.
21. Bos, Daniel, et al. "Prevalence, clinical management, and natural course of incidental findings on brain MR images: the population-based Rotterdam Scan Study." *Radiology* 281.2 (2016): 507-515.
22. Håberg, Asta Kristine, et al. "Incidental intracranial findings and their clinical impact; the HUNT MRI study in a general population of 1006 participants between 50-66 years." *PloS one* 11.3 (2016): e0151080.
23. Karavitaki, N., et al. "What is the natural history of nonoperated nonfunctioning pituitary adenomas?" *Clinical endocrinology* 67.6 (2007): 938-943.
24. Arita, Kazunori, et al. "Natural course of incidentally found nonfunctioning pituitary adenoma, with special reference to pituitary apoplexy during follow-up examination." *Journal of neurosurgery* 104.6 (2006): 884-891.
25. Dekkers, O. M., et al. "The natural course of non-functioning pituitary macroadenomas." *European Journal of Endocrinology* 156.2 (2007): 217-224.
26. Möller-Goede, Diane L., et al. "Pituitary apoplexy: re-evaluation of risk factors for bleeding into pituitary adenomas and impact on outcome." *European Journal of Endocrinology* 164.1 (2011): 37-43.
27. Ju, Huijun, et al. "Evaluation of pituitary uptake incidentally identified on 18F-FDG PET/CT scan." *Oncotarget* 8.33 (2017): 55544.
28. Khosa F, Krinsky G, Macari M, Yucel EK, Berland LL. Managing incidental findings on abdominal and pelvic CT and MRI, Part 2: white paper of the ACR Incidental Findings Committee II on vascular findings. *J Am Coll Radiol.* 2013 Oct;10(10):789-94. doi: 10.1016/j.jacr.2013.05.021.
29. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation* 2006;113:e463-654.
30. Lakin RO, Bena JF, Sarac TP, et al. The contemporary management of splenic artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2011; 53:958-64.
31. Henke PK, Cardneau JD, Welling TH III, et al. Renal artery aneurysms: a 35-year clinical experience with 252 aneurysms in 168 patients. *Ann Surg* 2001;234:454-62.
32. Cura M, Elmerhi F, Bugnogne A, Palacios R, Suri R, Dalsaso T. Renal aneurysms and pseudoaneurysms. *Clin Imaging* 2011; 35:29-41.
33. Bageacu S, Cuilleron M, Kaczmarek D, Porcheron J. True aneurysms of the pancreaticoduodenal artery: successful non-operative management. *Surgery* 2006; 139:608-16.
34. Cho BS, Lee MS, Lee MK, et al. Treatment guidelines for isolated dissection of the superior mesenteric artery based on follow-up CT findings. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41:780-5.

35. Khosa F, Otero HJ, Prevedello LM, Rybicki FJ, Di Salvo DN. Imaging presentation of venous thrombosis in patients with cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194:1099-108.
36. Suwanabol PA, Tefera G, Schwarze ML. Syndromes associated with the deep veins: phlegmasia cerulea dolens, May-Thurner syndrome, and nutcracker syndrome. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2010; 22:223-30.
37. Khosa F, Magoon P, Bedi H, Khan AN, Otero H, Yucel K. Primary and metastatic vascular neoplasms: imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 198:700-4.
38. Munden RF, Carter BW, Chiles C, MacMahon H, Black WC, Ko JP, McAdams HP, Rossi SE, Leung AN, Boiselle PM, Kent MS, Brown K, Dyer DS, Hartman TE, Goodman EM, Naidich DP, Kazerooni EA, Berland LL, Pandharipande PV. Managing Incidental Findings on Thoracic CT: Mediastinal and Cardiovascular Findings. A White Paper of the ACR Incidental Findings Committee. *J Am Coll Radiol*. 2018 Aug;15(8):1087-1096. doi: 10.1016/j.jacr.2018.04.029.
39. Gil BN, Ran K, Tamar G, Shmuell F, Eli A. Prevalence of significant noncardiac findings on coronary multidetector computed tomography angiography in asymptomatic patients. *J Comput Assist Tomogr* 2007;31:1-4.
40. Vierikko T, Jarvenpaa R, Autti T, et al. Chest CT screening of asbestos-exposed workers: lung lesions and incidental findings. *Eur Respir J* 2007;29:78-84.
41. Jacobs PC, Mali WP, Grobbee DE, van der Graaf Y. Prevalence of incidental findings in computed tomographic screening of the chest: a systematic review. *J Comput Assist Tomogr* 2008;32:214-21.
42. de Langen AJ, Raijmakers P, Riphagen I, Paul MA, Hoekstra OS. The size of mediastinal lymph nodes and its relation with metastatic involvement: a meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:26-9.
43. Wiersema MJ, Vazquez-Sequeiros E, Wiersema LM. Evaluation of mediastinal lymphadenopathy with endoscopic US-guided fine-needle aspiration biopsy. *Radiology* 2001; 219:252-7.
44. Carter BW, Okumura M, Detterbeck FC, Marom EM. Approaching the patient with an anterior mediastinal mass: a guide for radiologists. *J Thorac Oncol* 2014;9:S110-8.
45. Stigt JA, Boers JE, Oostdijk AH, van den Berg JW, Groen HJ. Mediastinal incidentalomas. *J Thorac Oncol* 2011; 6:1345-9.
46. Evison M, Crosbie PA, Morris J, Martin J, Barber PV, Booton R. A study of patients with isolated mediastinal and hilar lymphadenopathy undergoing EBUS-TBNA. *BMJ Open Respir Res* 2014;1:e000040.
47. Attili AK, Kazerooni EA, Gross BH, Flaherty KR, Martinez FJ. Thoracic lymph node enlargement in usual interstitial pneumonitis and nonspecific-interstitial pneumonitis: prevalence, correlation with disease activity and temporal evolution. *J Thorac Imaging* 2006;21:288-92.
48. Souza CA, Muller NL, Lee KS, Johkoh T, Mitsuhiro H, Chong S. Idiopathic interstitial pneumonias: prevalence of mediastinal lymph node enlargement in 206 patients. *AJR Am J Roentgenol* 2006;186: 995-9.
49. Torabi M, Aquino SL, Harisinghani MG. Current concepts in lymph node imaging. *J Nucl Med* 2004; 45:1509-18.
50. Truong MT, Pan T, Erasmus JJ. Pitfalls in integrated CT-PET of the thorax: implications in oncologic imaging. *J Thorac Imaging* 2006; 21: 111-22.
51. Onal C, Oymak E, Findikcioglu A, Reyhan M. Isolated mediastinal lymph node false positivity of [18F]-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/computed tomography in patients with cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer* 2013;23:337-42.
52. Henschke CI, Lee IJ, Wu N, et al. CT screening for lung cancer: prevalence and incidence of mediastinal masses. *Radiology* 2006; 239: 586-90.
53. Araki T, Nishino M, Gao W, et al. Anterior mediastinal masses in the Framingham Heart Study: prevalence and CT image characteristics. *Eur J Radiol Open* 2015;2:26-31.

54. Rosado-de-Christenson ML, Templeton PA, Moran CA. From the archives of the AFIP. Mediastinal germ cell tumors: radiologic and pathologic correlation. *Radiographics* 1992; 12:1013-30.
55. Tomiyama N, Honda O, Tsubamoto M, et al. Anterior mediastinal tumors: diagnostic accuracy of CT and MRI. *Eur J Radiol* 2009; 69: 280-8.
56. Ackman JB, Wu CC. MRI of the thymus. *AJR Am J Roentgenol* 2011;197:W15-20.
57. Jeung MY, Gasser B, Gangi A, et al. Imaging of cystic masses of the mediastinum. *Radiographics* 2002; 22 Spec No:S79-93.
58. Ackman JB, Kovacina B, Carter BW, et al. Sex difference in normal thymic appearance in adults 20-30 years of age. *Radiology* 2013; 268:245-53.
59. Inaoka T, Takahashi K, Mineta M, et al. Thymic hyperplasia and thymus gland tumors: differentiation with chemical shift MR imaging. *Radiology* 2007; 243:869-76.
60. Benveniste MF, Rosado-de-Christenson ML, Sabloff BS, Moran CA, Swisher SG, Marom EM. Role of imaging in the diagnosis, staging, and treatment of thymoma. *Radiographics* 2011;31:1847-61; discussion 61-3.
61. Rosado-de-Christenson ML, Strollo DC, Marom EM. Imaging of thymic epithelial neoplasms. *Hematol Oncol Clin North Am* 2008; 22: 409-31.
62. Bogaert J, Centonze M, Vanneste R, Francone M. Cardiac and pericardial abnormalities on chest computed tomography: what can we see? *Radiol Med* 2010;115:175-90.
63. Lee SH, Seo JB, Kang JW, Chae EJ, Park SH, Lim TH. Incidental cardiac and pericardial abnormalities on chest CT. *J Thorac Imaging* 2008; 23:216-26.
64. Jairam PM, Gondrie MJ, Grobbee DE, et al. Incidental imaging findings from routine chest CT used to identify subjects at high risk of future cardiovascular events. *Radiology* 2014; 272:700-8.
65. Sverzellati N, Arcadi T, Salvolini L, et al. Under-reporting of cardiovascular findings on chest CT. *Radiol Med* 2016; 121:190-9.
66. Choy G, Kropil P, Scherer A, et al. Pertinent reportable incidental cardiac findings on chest CT without electrocardiography gating: review of 268 consecutive cases. *Acta Radiol* 2013; 54:396-400.
67. Sun JS, Park KJ, Kang DK. CT findings in patients with pericardial effusion: differentiation of malignant and benign disease. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194:W489-94.
68. Ashikhmina EA, Schaff HV, Sinak LJ, et al. Pericardial effusion after cardiac surgery: risk factors, patient profiles, and contemporary management. *Ann Thorac Surg* 2010; 89:112-8.
69. Shroff GS, Boonsirikamchai P, Viswanathan C, Godoy MC, Marom EM, Truong MT. Differentiating pericardial recesses from mediastinal adenopathy: potential pitfalls in oncological imaging. *Clin Radiol* 2014; 69:307-14.
70. Peebles CR, Shambrook JS, Harden SP. Pericardial disease—anatomy and function. *Br J Radiol* 2011; 84 Spec No 3:S324-37.
71. Rogers IS, Massaro JM, Truong QA, et al. Distribution, determinants, and normal reference values of thoracic and abdominal aortic diameters by computed tomography (from the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol* 2013; 111:1510-6.
72. Greenland P, Alpert JS, Beller GA, et al. 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2010;122: e584-636.
73. Hecht HS, Cronin P, Blaha MJ, et al. 2016 SCCT/STR guidelines for coronary artery calcium scoring of noncontrast noncardiac chest CT scans: a report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography and Society of Thoracic Radiology. *J Thorac Imaging* 2017;32: W54-66.
74. Chiles C, Duan F, Gladish GW, et al. Association of coronary artery calcification and mortality in the National Lung Screening Trial: a comparison of three scoring methods. *Radiology* 2015;276: 82-90.

75. Hughes-Austin JM, Dominguez A 3rd, Allison MA, et al. Relationship of coronary calcium on standard chest CT scans with mortality. *JACC Cardiovasc Imaging* 2016; 9:152-9.
76. Mets OM, Vliegenthart R, Gondrie MJ, et al. Lung cancer screening CT-based prediction of cardiovascular events. *JACC Cardiovasc Imaging* 2013; 6:899-907.
77. Pletcher MJ, Sibley CT, Pignone M, Vittinghoff E, Greenland P. Interpretation of the coronary artery calcium score in combination with conventional cardiovascular risk factors: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Circulation* 2013;128:1076-84.
78. Linguraru MG, Pura JA, Van Uiter RL, et al. Segmentation and quantification of pulmonary artery for noninvasive CT assessment of sickle cell secondary pulmonary hypertension. *Med Phys* 2010; 37: 1522-32.
79. Pena E, Dennie C, Veinot J, Muniz SH. Pulmonary hypertension: how the radiologist can help. *Radiographics* 2012; 32:9-32.
80. Truong QA, Massaro JM, Rogers IS, et al. Reference values for normal pulmonary artery dimensions by noncontrast cardiac computed tomography: the Framingham Heart Study. *Circ Cardiovasc Imaging* 2012; 5:147-54.
81. Mahammedi A, Oshmyansky A, Hassoun PM, Thiemann DR, Siegelman SS. Pulmonary artery measurements in pulmonary hypertension: the role of computed tomography. *J Thorac Imaging* 2013;28: 96-103.
82. Browne AM, Cronin CG, English C, NiMhuircheartaigh J, Murphy JM, Bruzzi JF. Unsuspected pulmonary emboli in oncology patients undergoing routine computed tomography imaging. *J Thorac Oncol* 2010;5:798-803.

Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталомиями щитовидной железы, выявленными при КТ и МРТ



**Примечание:**

рекомендации не касаются пациентов с повышенным риском развития рака щитовидной железы, симптомами заболевания щитовидной железы, детской популяции.

**Критерии высокого риска:**

аномальные лимфатические узлы (увеличение размеров, участки некроза или обызвествления); пороговое значение нормальных размеров лимфоузлов составляет 1,5 см по короткой оси для двубрюшно-яремной группы и 1 см для остальных лимфоузлов.

**Добследование:**

УЗИ щитовидной железы с ТАПБ.



Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталоматами щитовидной железы, выявленными при ФДГ-ПЭТ и других методах ядерной медицины



**Примечание:**

рекомендации не касаются пациентов с повышенным риском развития рака щитовидной железы, симптомами заболевания щитовидной железы, детской популяции.

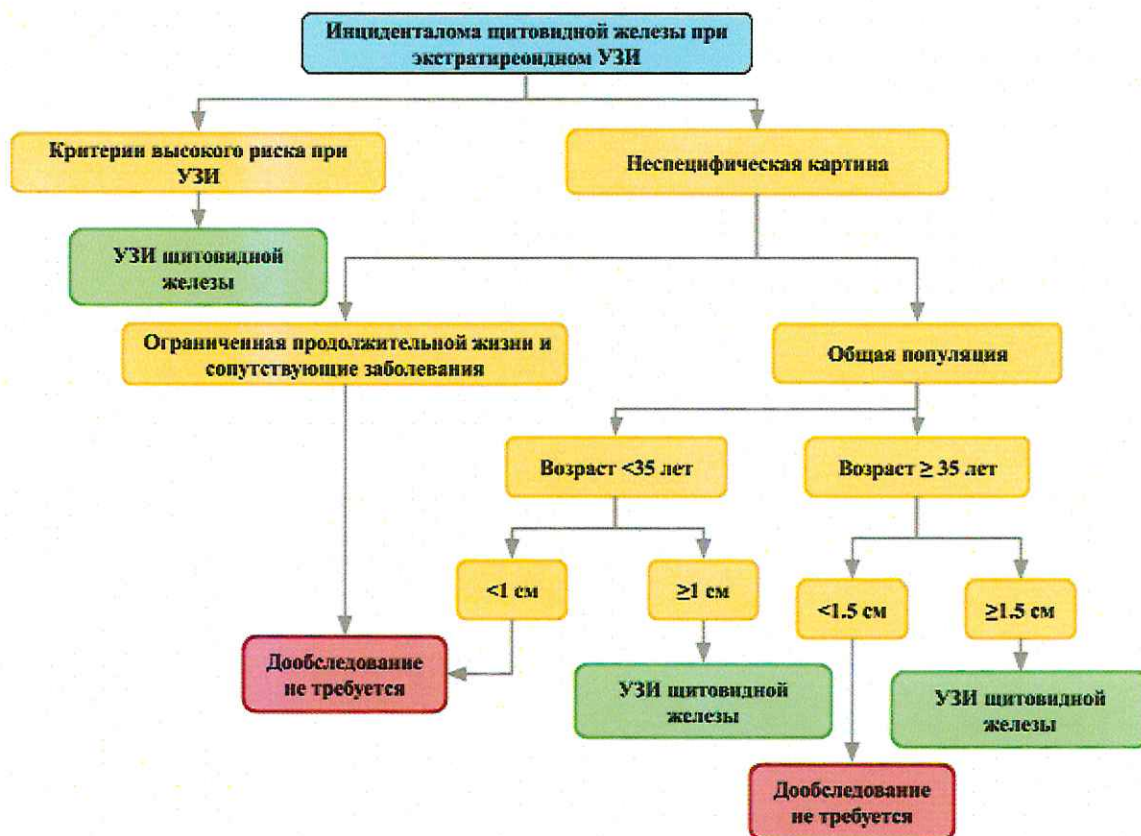
**Фокальный гиперметаболизм:**

один или несколько очагов захвата радиофармпрепарата, повышенного по сравнению с паренхимой щитовидной железы; диффузное повышение фиксации радионуклида щитовидной железой фокальным не является.

**Дообследование:**

УЗИ щитовидной железы с ТАПБ.

Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталоматами щитовидной железы, выявленными при УЗИ



**Примечание:**

рекомендации не касаются пациентов с повышенным риском развития рака щитовидной железы, симптомами заболевания щитовидной железы, детской популяции.

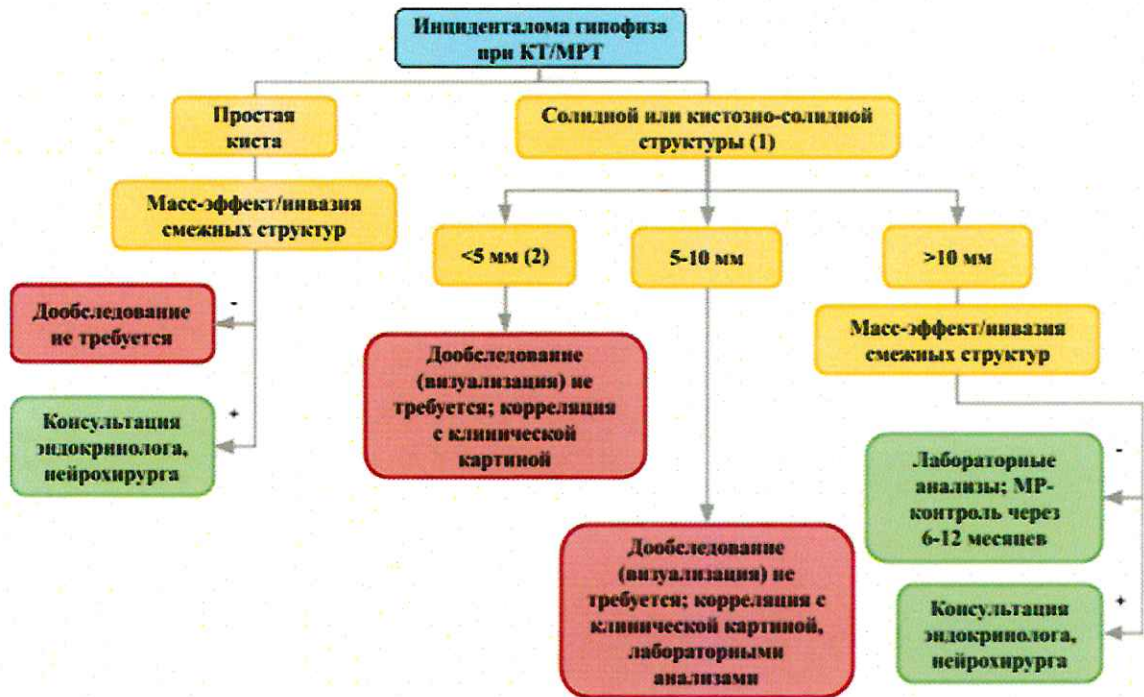
**Критерии высокого риска:**

микрокальцинаты, выраженная гипоэхогенность, дольчатые или нечеткие контуры, изменение формы (высота больше ширины на поперечных срезах).

**Дообследование:**

УЗИ щитовидной железы с ТАПБ.

Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталомами гипофиза, выявленными при КТ и МРТ

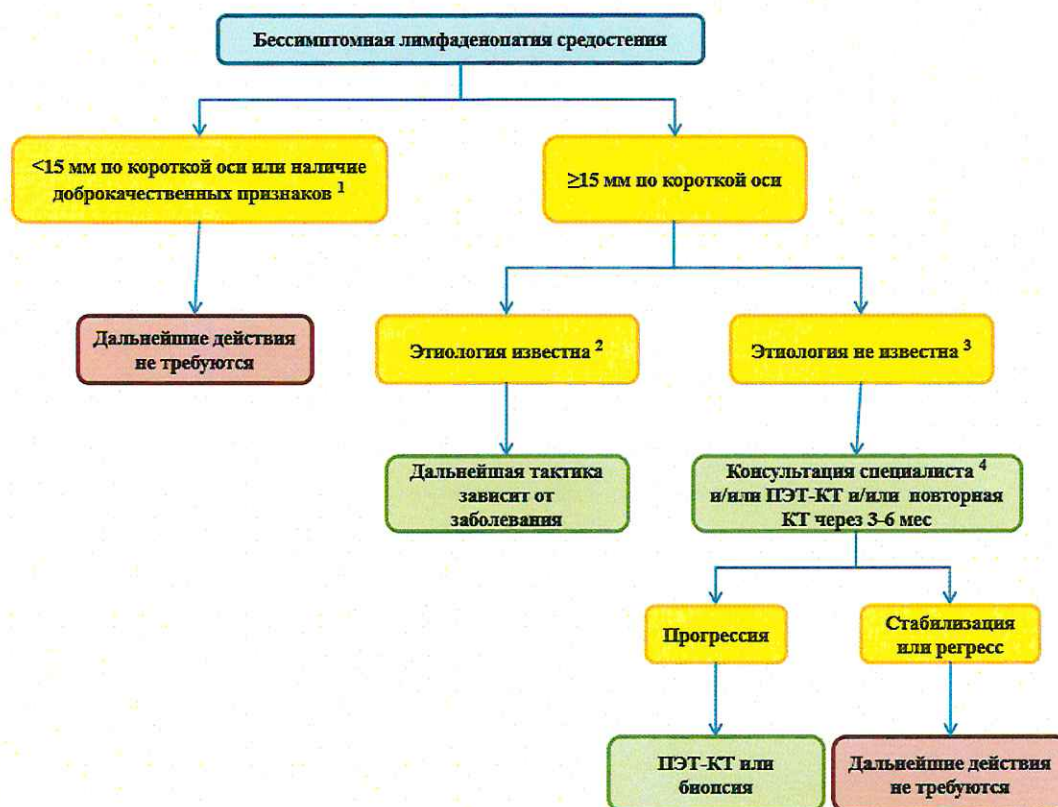


1. Если уверенно высказаться о структуре инциденталомы (солидная/кистозная/кистозно-солидная) не представляется возможным, находку следует классифицировать как кистозно-солидную.
2. В первую очередь требуется исключить «псевдоинциденталому», поскольку артефакты не требуют лечения.

Алгоритм тактики ведения пациентов с инциденталомами гипофиза, выявленными на ФДГ-ПЭТ (вне зависимости от уровня метаболизма)



Алгоритм тактики ведения пациентов со случайно выявленной лимфаденопатией средостения



Обозначения к алгоритму:

1. Измерение по короткой оси является стандартом. При многочисленных лимфатических узлах менее 15 мм могут потребоваться дополнительные исследования.
2. Эмфизема, интерстициальные заболевания легких, саркоидоз, кардиологическая патология.
3. При неизвестной этиологии следует исключить лимфому, инфекцию и метастазы, включая вторичное поражение при злокачественных новообразованиях яичек у молодых мужчин.
4. Клиническая консультация с направляющим врачом или профильным специалистом.

Общие принципы алгоритма:

- пороговое значение размера лимфоузла составляет 15 мм по короткой оси;
- при решении вопроса о тактике ведения пациента с лимфаденопатией средостения важны данные о наличии легочной патологии;
- анамнез может быть решающим фактором при определении тактики ведения пациента с лимфаденопатией средостения.

Алгоритм ведения пациентов с инциденталомой средостения



Обозначения к алгоритму:

1. Решающее значение для дифференциальной диагностики имеет локализация.
2. Считать доброкачественной, однако резекция может потребоваться при больших размерах и наличии симптоматики.
3. Модальность зависит от предполагаемой этиологии или потенциальной злокачественности.

Общие принципы алгоритма:

- анамнез является решающим фактором при решении вопроса о тактике ведения пациента с лимфаденопатией средостения.

Алгоритм ведения пациентов с инциденталомой перикарда



Обозначения к алгоритму:

1. Считается доброкачественной, но при больших размерах может потребоваться резекция.
2. Аутоиммунное заболевание, предшествующая лучевая терапия, инфекционное поражение, почечная недостаточность в анамнезе.
3. При неизвестной этиологии следует рассмотреть перикардит (острый/констриктивный или инфекционный), изменения вследствие инфаркта миокарда, аутоиммунное заболевание, саркоидоз.

Общие принципы алгоритма:

- перикардиальный выпот встречается достаточно часто и обычно не требует дальнейших действий. Из-за значительных различий морфологических параметров пациентов верхняя граница нормы объема выпота может варьироваться;
- случайно выявленные перикардиальные кисты не требуют последующего наблюдения, если они малых размеров и не компримируют соседние структуры;
- клинический анамнез может помочь установить этиологию утолщения перикарда и исключить необходимость дальнейшего наблюдения.