

**ЧАСТЬ II  
РАЗДЕЛ 2**

# Желчевыделительная система



## **Введение обзор**

Принципы ультразвукового исследования желчных путей	<b>280</b>
---	------------

## **Конкременты и полипы желчного пузыря**

Холелитиаз	<b>286</b>
Эхогенная желчь	<b>292</b>
Холестериновый полип желчного пузыря	<b>296</b>

## **Патология стенки желчного пузыря**

Острый калькулезный холецистит	<b>300</b>
Острый бескаменный холецистит	<b>304</b>
Хронический холецистит	<b>308</b>
Ксантогранулематозный холецистит	<b>310</b>
«Фарфоровый» желчный пузырь	<b>312</b>
Гиперпластический холецистоз (аденомиоматоз)	<b>314</b>
Рак желчного пузыря	<b>318</b>

## **Патология желчных протоков**

Дилатация желчных путей	<b>322</b>
Киста холедоха	<b>324</b>
Холедохолитиаз	<b>328</b>
Газ в желчных протоках	<b>332</b>
Холангиокарцинома	<b>334</b>
Восходящий холангит	<b>338</b>
Рецидивирующий пиогенный холангит	<b>342</b>
СПИД-ассоциированная холангиопатия	<b>346</b>

## Лучевая анатомия

Желчный пузырь — заполненный жидкостью, грушевидный мешковидный орган, лежащий в вертикальной плоскости между правой и левой долями печени. Дно — самая дистальная и наиболее растяжимая часть. Дно более подвижно, чем тело и шейка, прикрепленные к печени. Шейка переходит в пузырный проток. Желчный пузырь прилежит к двенадцатиперстной кишке, заднему краю печени и проксимальной части поперечной ободочной кишки. Когда пузырь растянут, его просвет заполнен анэхогенной желчью. Стенка равномерно тонкая, как правило 1–2 мм. Физиологически растянутый после голодания желчный пузырь может достигать размеров 5×5×10 см. Поступление жирной пищи заставляет желчный пузырь сокращаться, что приводит к кажущемуся утолщению стенок.

Внутрипеченочные желчные протоки сходятся к воротам печени, образуя левый и правый печеночные протоки, которые, объединяясь в месте бифуркации воротной вены, образуют общий печеночный проток. Пузырный проток присоединяется к общему печеночному протоку, и они образуют общий желчный проток. Общий желчный проток проходит через головку поджелудочной железы и сливается с протоком поджелудочной железы, и лишь затем открывается в просвет двенадцатиперстной кишки большим сосочком двенадцатиперстной кишки. В норме диаметр общего желчного протока не превышает 6 мм.

## Особенности визуализации, обусловленные анатомическим строением

Наполненный желчью, растянутый желчный пузырь легко и удобно оценивать с помощью ультразвукового исследования. Он плотно прилежит к печени и включается в ультразвуковое исследование печени. Желчный пузырь расположен в плоскости, лежащей вдоль средней печеночной вены и междолевой борозды. Если желчный пузырь сократился, внимательно исследуйте эту плоскость в поперечной проекции.

Из-за своего маленького диаметра пузырный проток, а также внутрипеченочные протоки второго и третьего порядков, визуализируются только в том случае, если они расширены. Общий печеночный проток обычно визуализируется в воротах печени, а общий желчный проток может быть недоступен из-за газа в желудке или двенадцатиперстной кишке, так как он идет снизу к ампуле. После холецистэктомии диаметр общего желчного протока может немного увеличиться. Ведется научная дискуссия относительно того, увеличивается ли с возрастом диаметр желчных протоков.

## Патологические особенности

Желчный пузырь и желчные протоки подвержены широкому спектру острых и хронических воспалительных процессов, а также доброкачественных и злокачественных новообразований. Самым частым патологическим состоянием является желчнокаменная болезнь и ее осложнения, такие как острый и хронический холецистит. Холецистит — одно из наиболее распространенных показаний к ультразвуковому исследованию брюшной полости.

## Ход исследования

Перед ультразвуковым исследованием правого верхнего квадранта живота, пациента просят голодать в течение 6–8 часов. Трубка для питания должна быть перекрыта на такое же время; однако при неотложном состоянии, УЗИ, выполненное у не голодавшего пациента, может оказаться информативным. В голодании нет необходимости после холецистэктомии, но оно по-прежнему делает исследование более информативным за счет уменьшения количества газа, закрывающего общий желчный проток и поджелудочную железу.

Исследование выполняется криволинейным датчиком с частотой 1–5 МГц для большинства взрослых, или же 9 МГц для худощавых взрослых пациентов. Положение фокусной зоны должно быть оптимизировано к конкретной зоне интереса, особенно при желчнокаменной болезни. Использование гармонических методов позволяет лучше оценить просвет желчного пузыря и повышает контрастность тканей с меньшим количеством артефактов. Для уменьшения количества спекл-шумов и повышения качества изображения используются методы сопоставления изображений.

## Желчный пузырь

Исследование желчного пузыря проводят в нескольких плоскостях и при разных положениях пациента. Оценка должна включать исследование через подреберное и межреберные акустические окна, а также получение статичных изображений в различных продольных, поперечных и косых плоскостях. Исследование проводят в положении пациента «лежа на спине», но положение «лежа на левом боку» имеет особое значение, так как позволяет убедиться в том, что мелкие конкременты в шейке желчного пузыря не будут пропущены. Кроме того, перемещение пациента позволяют оценить подвижность образований внутри просвета и дифференцировать конкременты от полипозных образований. К другим информативным положениям пациента относятся: лежа на правом боку, полулежа, стоя и наклонившись вперед. Если пациент бездвиген, положение «на боку» или «наклонившись вперед» может быть отчасти заменено подниманием изголовья кровати или носилок. Глубокий вдох может улучшить визуализацию желчного пузыря и помочь определить наличие ультразвукового симптома Мерфи.

Исследование желчного пузыря включает в себя оценку толщины и целостности стенки, объема желчного пузыря и внутреннего содержимого. Выявление ультразвукового симптома Мерфи имеет важное значение. Также оцениваются прилежащие структуры.

## Желчные протоки

Оценка дерева желчных протоков является ключевым компонентом исследования. Внутрипеченочные протоки, левый и правый печеночные протоки оцениваются во время исследования печени. Общий печеночный проток измеряется на уровне ворот печени, впереди от воротной вены с собственной артерией печени в поперечном сечении. Облегчить визуализацию могут лежачее положение пациента и глубокий вдох. Следует проследить проток в дистальном направлении, через головку поджелудочной железы. Низкий уровень впадения пузырного протока — вариант анатомической нормы, о нем важно сообщить хирургу, чтобы он учел это во время операции. Газ в желудке или в двенадцатиперстной кишке может затенить дистальную часть общего желчного протока. Для получения необходимых диагностических данных можно использовать некоторые приемы: пациента просят повернуться на правый бок или выпить воды.

Для подтверждения проходимости сосудов используется цветовая доплерография, этот метод также помогает дифференцировать сосуды от расширенных внутри- и внепеченочных протоков. Цветовая доплерография позволяет оценить потенциальные образования и утолщение стенок желчного пузыря или желчных протоков. На наличие конкрементов или аденомиоматоз может указывать мерцающий артефакт при цветовой доплерографии. Для определения динамики и направления кровотока используется спектральная доплерография.

## Клинические особенности

### Исключение калькулезного холецистита

У большинства пациентов желчнокаменную болезнь легко диагностировать путем выявления подвижности гиперэхогенных внутрипросветных образований с акустическим затенением. Затенение от конкрементов может быть различным, однако результат может быть улучшен при применении гармонической визуализации. Ложноотрицательный результат может быть получен при мелких, не дающих затенение конкрементах, ошибочно принимаемых за взвесь (сгустки желчи) или при мелких конкрементах, скрытых в шейке пузыря при положении пациента на спине. К другим состояниям, которые могут ввести в заблуждение, относятся: суженный желчный пузырь, заполненный конкрементами, ошибочно принимаемый за двенадцатиперстную кишку, или незаполненный/невизуализируемый желчный пузырь. Полностью заполненный конкрементами желчный пузырь можно выявить при симптоме «стенка-эхо-тень» (СЭТ, симптом двойной дуговой тени). Подозрения на наличие желчнокаменной болезни при оптимальном обследовании должны подтверждаться при КТ с тщательным диагностическим поиском. Эмфизематозный холецистит, или газ в желчном пузыре, вызванный рефлюксом, иногда тяжело оценить с помощью ультразвукового исследования, при этом часто требуется выполнение КТ.

Такие внутрисветные образования, как густки или полипы, следует дифференцировать от конкрементов. Конкременты можно дифференцировать от полипов, убедившись в их подвижности, хотя, редко, некоторые камни могут быть прикреплены к стенке. Густки часто встречаются у пациентов, пребывающих в стационаре, и могут напоминать образование. Важный способ, позволяющий отличить крупные густки от объемного образования по наличию в последних кровотока — цветовая доплерография. При спектральной доплерографии также отмечается мерцающий артефакт, вызванный микрокалькулезом из-за истинного кровотока в образовании. Стенка желчного пузыря должна быть исследована на предмет очагового утолщения и признаков злокачественности, таких как утолщение или втяжение прилегающей стенки и инвазия в печень. Большинство полипов желчного пузыря имеют небольшие размеры и характерный внешний вид. Аденомиоматоз желчного пузыря характеризуется полиповидными образованиями с артефактами по типу «хвоста кометы» и диффузным или сегментарным утолщением стенки.

## Боль в правом верхнем квадранте живота

Ультразвуковое исследование является методом выбора при обследовании пациента с болью в правом верхнем квадранте живота и обладает самым высоким рейтингом по критериям целесообразности ACR (Американской коллегии радиологов). К хорошо известным преимуществам ультразвука относят высокие чувствительность и специфичность в отношении калькулезного и острого холецистита, доступность, низкую стоимость, отсутствие ионизирующего излучения, воспроизводимость и короткую продолжительность исследования. Возможность постановки диагноза в режиме реального времени во время общения с пациентом и определение области максимального интереса не имеет аналогов.

Наличие ультразвукового симптома Мерфи позволяет подтвердить диагноз острого холецистита, когда он обнаруживается на фоне других находок, таких как камни в желчном пузыре, утолщение стенки, отек и выпот вокруг желчного пузыря, которые в противном случае могут быть вторичными по отношению к другим сопутствующим состояниям. Диффузное утолщение стенки желчного пузыря при отсутствии других изменений часто вторично и может наблюдаться при гипоальбуминемии, сердечной, почечной или печеночной недостаточности, сепсисе, панкреатите, гепатите или травме. Эффективность УЗИ для диагностики острого холецистита снижается в случаях, когда симптом Мерфи не может быть воспроизведен: у заторможенных или седированных пациентов, после введения опиатов.

Холесцинтиграфия при остром холецистите имеет более высокую точность, чувствительность и специфичность, чем УЗИ, однако труднодоступность, наличие ионизирующего излучения, длительность исследования, а также зависимость от состояния печени способствуют тому, что УЗИ остается исследованием первой линии. К преимуществам УЗИ также относится выявление альтернативных патологических изменений, наличия камней в желчном пузыре и оценка состояния желчных протоков; однако холесцинтиграфия чрезвычайно полезна при неоднозначных или неинформативных результатах ультразвукового исследования, особенно у тяжелых пациентов с сепсисом с высоким риском развития некалькулезного холецистита.

У больных с острым холециститом выявление осложнений может влиять на хирургическую тактику. С помощью ультразвука можно диагностировать гангренозный, перфоративный или эмфизематозный холецистит. Однако не следует пренебрегать КТ или МРТ, имеющих более широкое поле зрения и не имеющих ограничений, связанных с телосложением и акустическими окнами. Следует тщательно исследовать желчные протоки на предмет наличия конкрементов; конкременты в желчных протоках, безусловно, будут влиять на хирургическую тактику и потребуют предоперационную ЭРХПГ или интраоперационное удаление камней из желчных протоков.

При хроническом холецистите стенка желчного пузыря утолщена, но не воспалена, и желчный пузырь не растянут. Для подтверждения диагноза требуются клинические данные и HIDA-сканирование (радиоизотопное сканирование с мечеными технецием производными аминокислотами).

## Механическая желтуха, функциональные пробы печени

Главной задачей ультразвукового исследования является выявление дилатации желчных протоков, а также уровня и причины их обструкции. Дополнительно во время исследования печени и желчного пузыря должны оцениваться просвет желчных протоков, их диаметр и стенки. При доброкачественной обструкции желчных протоков конкрементами выполнение УЗИ может быть достаточно, однако для подтверждения обструкции, вызванной злокачественными состояниями, такими как холангиокарцинома, рак поджелудочной железы, рак желчного пузыря, сдавливание протока при лимфаденопатии, и их стадирования выполняют КТ. Диаметр желчных протоков необходимо сопоставлять с симптомами и показателями функциональных проб печени, особенно после холецистэктомии, так как расширенные желчные протоки не обязательно обтурированы.

## Лихорадка, сепсис: исключение желчнокаменной этиологии

Это обычное проявление при сепсисе, в послеоперационном периоде, у интубированных пациентов с полиорганной недостаточностью. УЗИ менее чувствительно и специфично при остром холецистите, учитывая трудность при выявлении напряжения желчного пузыря и тот факт, что голодание, полностью парентеральное питание, гипоальбуминемия, сепсис и сердечная недостаточность могут приводить к растяжению желчного пузыря и утолщению его стенки. Для подтверждения диагноза некалькулезного холецистита часто требуется холесцинтиграфия.

Внутри- и внепеченочные желчные протоки следует оценить на предмет вторичной дилатации или утолщения стенок, в ответ на холангит. Восходящий холангит может быть ассоциирован со густками желчи или гноем и обструкцией протока конкрементом. Иногда это пневмобилия. Холангит может осложняться абсцессами печени, как правило сгруппированными вокруг измененных желчных протоков. Во время УЗИ следует также осматривать печень, поджелудочную железу и другие органы для выявления причин, вызвавших сепсис.

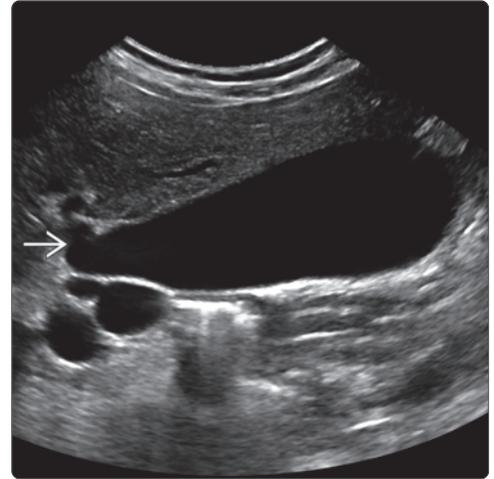
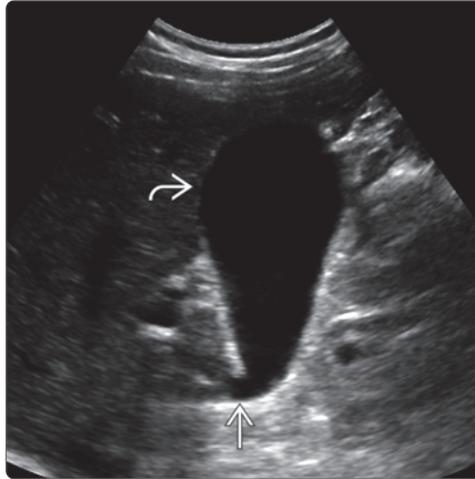
## Пальпируемый желчный пузырь

Желчный пузырь может пальпироваться из-за развития рака желчного пузыря или других опухолей, мукоцеле или доброкачественной обструкции. При раке желчного пузыря прогноз неблагоприятный, а ранняя диагностика сложна. На ранних стадиях рак может проявляться как полиповидное образование или утолщение стенки. По мере распространения опухоли могут облитерировать просвет желчного пузыря и распространяться в прилегающую печень, что затрудняет определение происхождения опухоли. Обычно в желчном пузыре выявляются камни, что позволяет предположить происхождение опухоли. Заполненный желчью невоспаленный желчный пузырь обычно является следствием заболевания, не связанного с конкрементами, такого как рак поджелудочной железы или дистальных желчных протоков. Мукоцеле желчного пузыря, развившееся вследствие хронической обструкции конкрементом обычно не вызывает сильного растяжения или утолщения стенки.

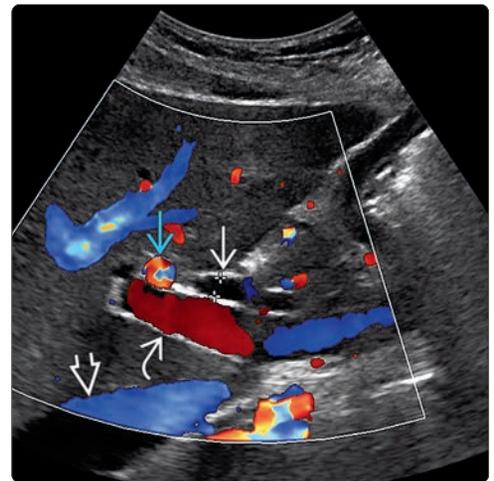
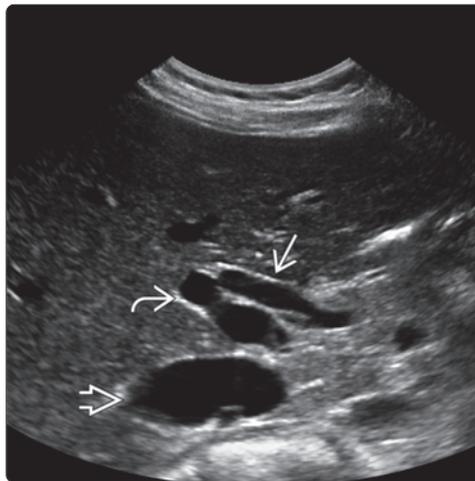
## Избранные ссылки

1. Fagenholz PJ et al: Acute inflammatory surgical disease. *Surg Clin North Am.* 94(1):1–30, 2014
2. Yarmish GM et al: ACR appropriateness criteria right upper quadrant pain. *J Am Coll Radiol.* 11(3):316–22, 2014
3. McArthur TA et al: The common duct dilates after cholecystectomy and with advancing age: reality or myth? *J Ultrasound Med.* 32(8):1385–91, 2013
4. Kiewiet JJ et al: A systematic review and meta-analysis of diagnostic performance of imaging in acute cholecystitis. *Radiology.* 264(3):708–20, 2012
5. Brook OR et al: Lessons learned from quality assurance: errors in the diagnosis of acute cholecystitis on ultrasound and CT. *AJR Am J Roentgenol.* 196(3):597–604, 2011
6. Charalel RA et al: Complicated cholecystitis: the complementary roles of sonography and computed tomography. *Ultrasound Q.* 27(3):161–70, 2011
7. Gore RM et al: Gallbladder imaging. *Gastroenterol Clin North Am.* 39(2):265–87, ix, 2010
8. Horrow MM: Ultrasound of the extrahepatic bile duct: issues of size. *Ultrasound Q.* 26(2):67–74, 2010
9. Oktar SO et al: Comparison of conventional sonography, real-time compound sonography, tissue harmonic sonography, and tissue harmonic compound sonography of abdominal and pelvic lesions. *AJR Am J Roentgenol.* 181(5):1341–7, 2003

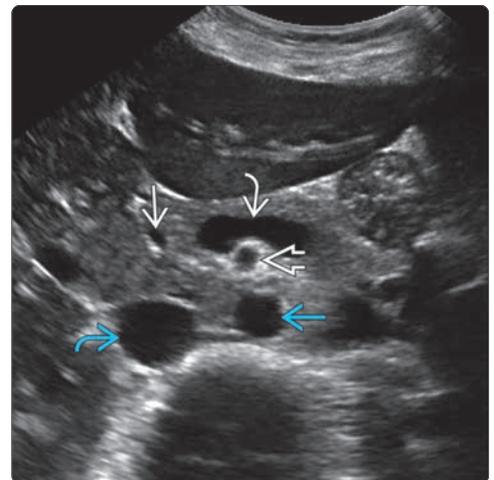
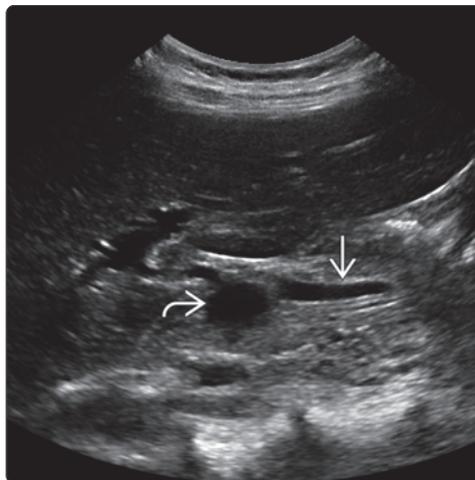
**(Левый)** Положение пациента на спине. На продольном УЗ срезе виден нормальный желчный пузырь. Просвет пузыря анэхогенный, очень тонкая стенка пузыря едва различима. Шейка пузыря свободна от конкрементов. **(Правый)** Положение пациента на левом боку. На продольном УЗ срезе определяется нормальный желчный пузырь. В таком положении лучше видны шейка пузыря и пузырный проток.

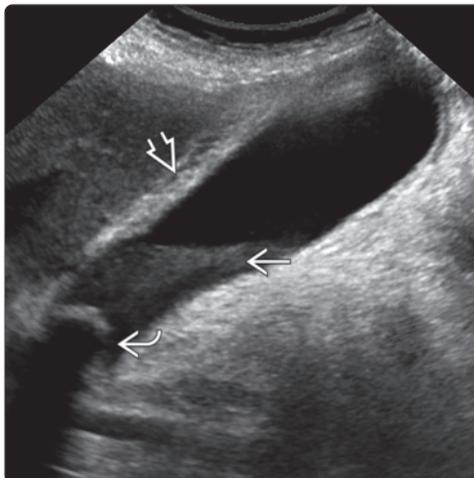
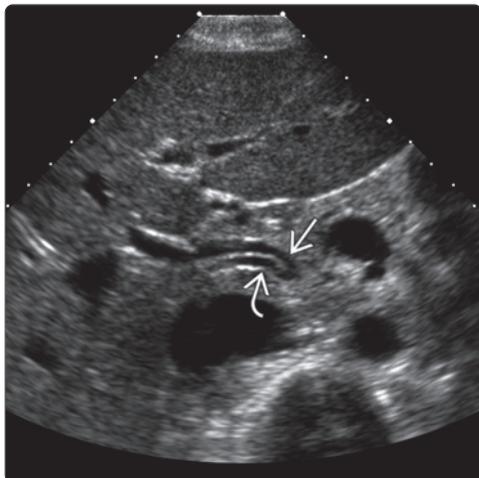


**(Левый)** На продольном косом УЗ срезе ворот печени проксимально определяется общий желчный проток размером 6 мм (расстояние между его внутренними поверхностями). Воротная вена и нижняя полая вена не изменены. **(Правый)** При цветовой доплерографии ворот печени на продольном УЗ срезе признаков тока жидкости в общем печеночном протоке не определяется. Воротная вена, нижняя полая вена и собственная печеночная артерия без патологических изменений.

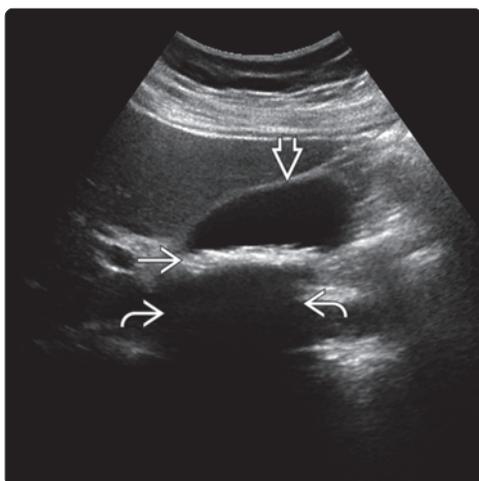


**(Левый)** На косом продольном срезе дистальной части общего желчного протока отмечается его плавное сужение до 3 мм; конкрементов или утолщения стенки не наблюдается. Виден основной ствол воротной вены. **(Правый)** Поперечный УЗ срез через головку поджелудочной железы; видна дистальная часть неизмененного общего желчного протока. К нему прилегают селезеночная вена, верхняя брыжеечная артерия, аорта и нижняя полая вена.

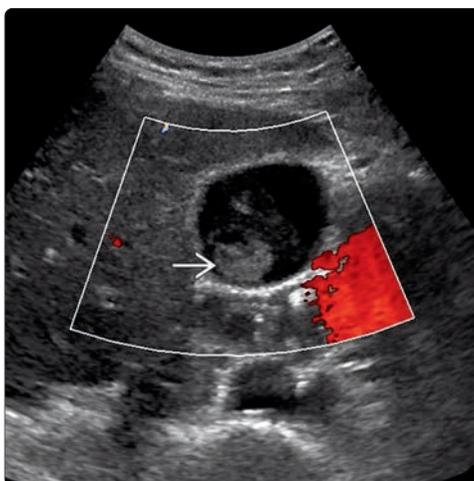
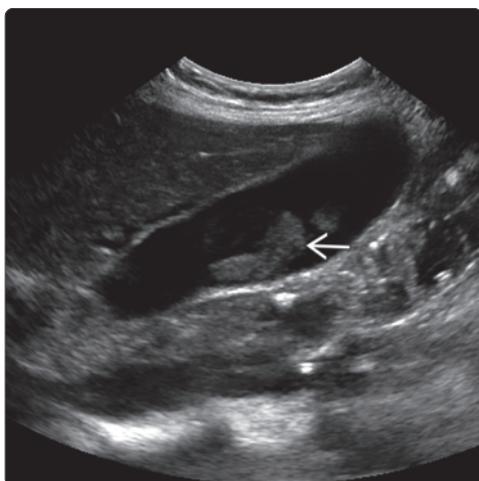




(Левый) Продольный косой УЗ срез через дистальный отдел желчного протока; наблюдается низкое слияние пузырного и общего печеночного протоков. (Правый) Острый холецистит. Положение пациента на боку. На продольном косом УЗ срезе в шейке желчного пузыря виден неподвижный конкремент, определяется сладж и диффузное утолщение стенки. Также наблюдался положительный УЗ-симптом Мерфи.

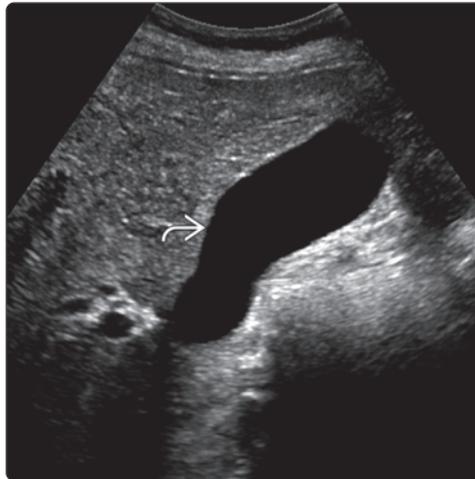


(Левый) Положение пациента на боку. На продольном косом УЗ срезе определяется слой камней, отбрасывающий единую тень. Обратите внимание на отсутствие патологических изменений стенки пузыря. (Правый) Тот же пациент в положении лежа на боку. На продольном косом УЗ срезе в расширенном общем желчном протоке определяются мелкие конкременты, отбрасывающие тени.



(Левый) Положение пациента на боку. На продольном косом срезе в желчном пузыре определяется сладж. Сладж обладает меньшей эхогенностью по сравнению с конкрементами желчного пузыря и не отбрасывает тени. В отличие от полипов сладж не фиксирован к стенке пузыря. (Правый) При цветовой доплерографии отмечается отсутствие кровотока в комочках сладжа.

**(Левый)** Положение пациента лежа на спине. На продольном косом УЗ срезе виден пустой желчный пузырь . **(Правый)** Тот же пациент. Положение — на боку. Сейчас на продольном косом УЗ срезе видны мелкие не отбрасывающие тени конкременты , вызывавшие жалобы.

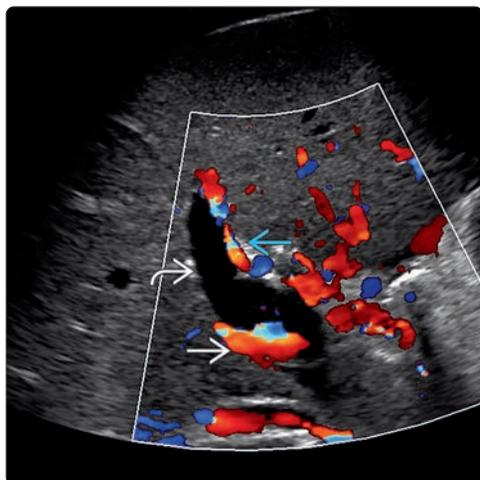


**(Левый)** Положение пациента на боку. На продольном УЗ срезе определяются множественные конкременты желчного пузыря, дающие легкую тень . **(Правый)** Тот же пациент. Положение на спине. На продольном УЗ срезе наблюдается более интенсивная акустическая тень , что повышает диагностическую ценность выявленных изменений.

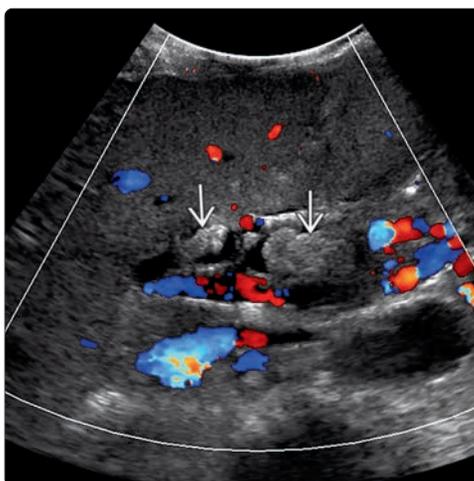
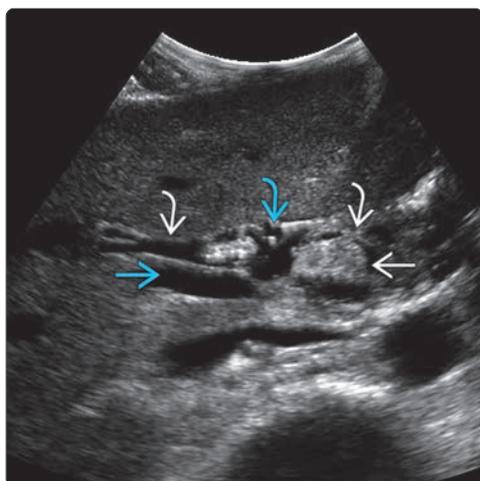


**(Левый)** Положение пациента на боку. На продольном УЗ срезе в просвете желчного пузыря определяется свободный газ ; его присутствие обусловлено наличием стента желчных протоков. Это состояние следует отличать от эмфизематозного холецистита: оцениваются моторика и признаки воспаления стенки. **(Правый)** На поперечном УЗ срезе определяются множественные отбрасывающие тень конкременты желчного пузыря . Растяжение желчного пузыря за счет сладжа  и утолщение стенки  при наличии соответствующей клинической картины указывают на острый калькулезный холецистит.

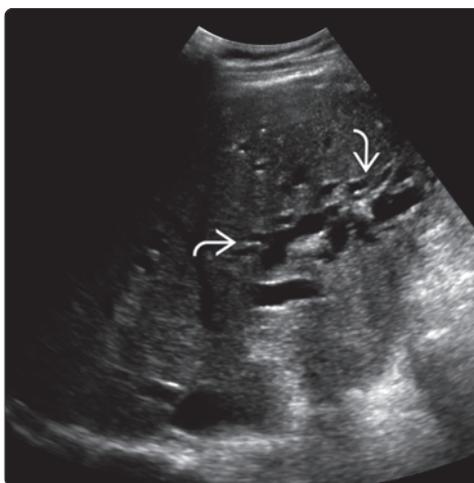
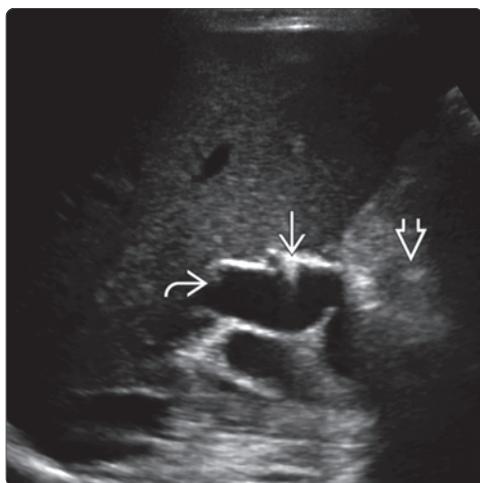




**(Левый)** При цветовой доплерографии на поперечном косом срезе ворот печени определяется расширенный общий печеночный проток [1], дифференцируемый от воротной вены [2] и левой печеночной артерии [3]. **(Правый)** После эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии на поперечном косом УЗ срезе общего печеночного протока наблюдаются расширение протока, пневмобилия [4] и детрит [5]. Пневмобилия может скрывать конкременты.



**(Левый)** На продольном косом УЗ срезе ворот печени у пациента с желтухой определяются расширение общего печеночного протока [1] и два эхогенных, не отбрасывающих тени конкремента [2]. Показаны воротная вена [3] и собственная печеночная артерия [4]. **(Правый)** У того же пациента при цветовой доплерографии на продольном косом УЗ срезе кровотока в конкрементах желчного протока не определяется [5]. Выявление кровотока в новообразовании желчного протока является симптомом опухоли.



**(Левый)** У пациента с желтухой после холецистэктомии на продольном косом УЗ срезе ворот печени определяются расширенный общий печеночный проток [1] (его размеры составляют 16 мм). Дистальный отдел желчного протока скрыт газом [2]. При КТ выявлена карцинома головки поджелудочной железы. Наблюдается артефакт, обусловленный наличием клипсы после холецистэктомии [3]. **(Правый)** У этого же пациента на поперечном УЗ срезе левой доли печени определяется диффузное расширение внутривнутрипеченочных желчных протоков [4].

## КЛЮЧЕВАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

- УЗИ: высокоэхогенные структуры в просвете (желчевыводящих путей)
- Подвижные, смещающиеся под действием гравитации
- Заполненный конкрементами желчный пузырь, отображаемый как скопление ярких эхосигналов, дающих акустическую тень; он может быть ошибочно принят за луковичу двенадцатиперстной кишки
- Желчные камни размером менее < 5 мм не дают тени
- Рентгенография: рентгенконтрастные в 10–20%
- Т2ВИ МРТ: внутри желчного пузыря выявляются мелкие очаги отсутствующего или слабого сигнала, окруженные выражено гиперинтенсивной желчью
- Симптом двойной тени или симптом «стенка-эхо-тень» (wall-echo-shadow – WES): две эхогенные изогнутые линии, разделенные акустически прозрачным промежутком (передняя стенка желчного пузыря, желчь, изогнутая эхогенная линия от конкремента и тень за нею)

### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

- Полип желчного пузыря
- Сладж желчного пузыря

- Карцинома желчного пузыря
- Очаговый аденомиоматоз

### ПАТОЛОГИЯ

- 80% – холестеринные конкременты, то есть содержащие > 50% холестерина
- 20% – пигментные конкременты, содержащие холестерин и карбонат/билирубинат кальция

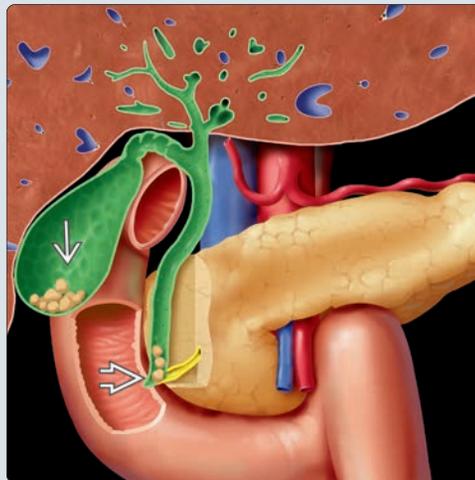
### КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

- Боли в правом верхнем квадранте живота/дискомфорт после приема жирной пищи
- Бессимптомная случайная находка при проведении лучевого исследования
- Осложнения включают в себя острый или хронический холецистит, холедохолитиаз, холангит, панкреатит, желчнокаменную кишечную непроходимость или рак желчного пузыря

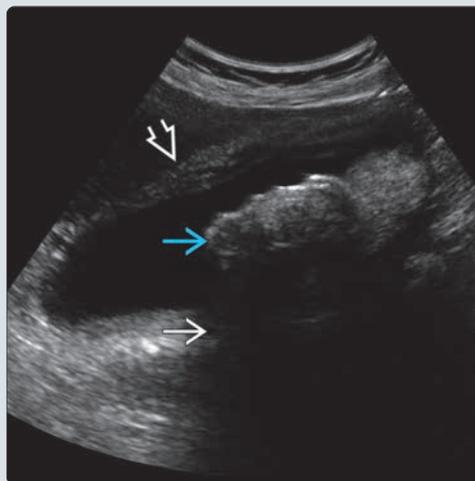
### ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА

- Ультразвуковое исследование – наилучший способ обследования пациентов с болями в верхней части живота/дискомфортом
- Не отбрасывающие тени конкременты можно ошибочно принять за другие образования желчного пузыря, такие как полип, сладж, злокачественная опухоль

(Левый) На рисунке показаны множественные мелкие фасетированные камни в желчном пузыре и дистальном отделе желчного протока. (Правый) Пациент с острым калькулезным холециститом. Положение лежа на левом боку. При ультразвуковом исследовании определяется отбрасывающий тень конкремент, вколоченный в шейку желчного пузыря. Обратите внимание на акустическую тень. Также отмечается легкое утолщение стенки желчного пузыря.



(Левый) В положении на левом боку при ультразвуковом исследовании в желчном пузыре определяется скопление крупных отбрасывающих тени конкрементов. Обратите внимание на акустическую тень и утолщение стенки желчного пузыря. Определяется положительный симптом Mirghy. (Правый) На косом трансабдоминальном УЗ срезе в дне желчного пузыря определяются множественные отбрасывающие тень конкременты и слой пристеночного сладжа.



**ТЕРМИНОЛОГИЯ****Синонимы**

- Камни желчного пузыря, холецистолитиаз

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ****Общая характеристика**

- Основные диагностические признаки
  - Ультразвуковое исследование желчного пузыря
    - Высокоэхогенные структуры в просвете желчного пузыря
    - Отбрасывают акустическую тень
    - Подвижны при изменении положения тела пациента
- Размеры
  - Вариабельны
- Морфология
  - Слоистые и фацетированные

**УЗИ**

- Ультразвуковое сканирование (черно-белое изображение)
  - Высокоэхогенные структуры в просвете желчного пузыря
  - Отбрасывают интенсивную однородную акустическую тень
  - Подвижны, смещаются под действием гравитации
  - Ложноотрицательные результаты ультразвукового исследования: маленький сократившийся желчный пузырь, заполненный конкрементами, мелкие конкременты, эктопия/атипичное расположение желчного пузыря, пациент с ожирением/неконтактный
  - Варианты УЗ-картины
    - Скопление в ямке желчного пузыря ярких эхосигналов с акустической тенью, представляющих собой заполненный конкрементами желчный пузырь, может быть ошибочно принято за луковицу двенадцатиперстной кишки
    - Симптом двойной дуговой тени или симптом «стенка-эхо-тень»: две эхогенных изогнутых линии, разделенные эхо-прозрачной полосой (передняя стенка желчного пузыря, желчь, эхосигнал в виде изогнутой линии от конкремента, и тень позади него)
    - Не отбрасывающие тени конкременты желчного пузыря (конкременты < 5 мм)
    - Неподвижный фиксированный конкремент или неподвижный конкремент в шейке желчного пузыря
  - Сопутствующие изменения при развитии осложнений
    - Острый холецистит: толстостенный и растянутый желчный пузырь, положительный ультразвуковой симптом Murphy, перипузырная жидкость
    - Острый холангит: обструкция общего желчного протока конкрементами, расширение желчных путей
    - Острый панкреатит: отек паренхимы поджелудочной железы с нечеткими границами, воспалительные изменения прилегающих мягких тканей
    - Желчный свищ/желчнокаменная непроходимость
- Цветовая доплерография
  - Артефакты движения можно ошибочно принять за кровоток в объемном образовании желчного пузыря; исследуется с помощью спектральной доплерографии
  - Усиленный кровоток в перипузырной зоне при холелитиазе, осложненном острым холециститом

**Рентгенологические данные**

- Рентгенография
  - Рентгенконтрастные в 10–20%
    - Пигментные конкременты: 50% рентгенконтрастные
    - Холестериновые камни: 5% рентгенконтрастные

**КТ**

- КТ без контрастного усиления
  - Известковые конкременты желчного пузыря имеют большую плотность по сравнению с желчью

- Чисто холестериновые конкременты имеют меньшую плотность; существует обратная связь между содержанием холестерина и ослаблением рентгеновского излучения
  - Могут иметь одинаковую плотность с желчью и не выявляться при КТ
- В центральной части конкремента может содержаться газообразный азот: симптом знака «Mercedes-Benz»

**MPT**

- T2ВИ
  - Мелкий очаг отсутствующего сигнала или слабого сигнала, ограниченный высокоэхогенной желчью, внутри желчного пузыря
- МР холангиопанкреатография
  - Округлые очаги отсутствия сигнала внутри желчного пузыря

**Внесудистые инвазивные методы визуализации**

- Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография
  - Подвижные дефекты заполнения внутри заполненного контрастом желчного пузыря
  - ± конкременты во внепеченочных желчных путях

**Сцинтиграфия**

- Гепатобилиарная сцинтиграфия
  - Не чувствительна к конкрементам желчного пузыря
  - Используется при диагностике острого или хронического холецистита
    - Соответственно, желчный пузырь не заполняется или снижена фракция выброса

**Рекомендации по визуализации**

- Оптимальный метод визуализации
  - Ультразвуковое исследование
- Рекомендации по проведению исследования
  - Ультразвуковое исследование органов брюшной полости
    - Пациент не должен принимать пищу в течение 6–8 часов
    - Для оценки подвижности конкремента обследование пациента проводится в положении на спине, на левом боку/в положении на левый бок, также возможно обследование в положении стоя или в полупронированном положении (среднее между положением «лежа на груди» и «лежа на боку»). В положении на спине конкременты чаще всего обнаруживаются в шейке желчного пузыря, при повороте больного на левый бок под действием гравитации они перемещаются в дно желчного пузыря
    - Оптимизируйте параметры сигнала для наилучшей визуализации акустической тени, отбрасываемой мелкими конкрементами
    - Обязательно оценивайте расширение желчных протоков и наличие симптомов холецистита, холангита и панкреатита

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ****Полип желчного пузыря**

- Мелкий округлый узел с ровными контурами, развивающийся из стенки желчного пузыря
- Эхогенность низкая или средняя; образования обычно множественные, не отбрасывают акустической тени
- Неподвижны, могут иметь короткую ножку или широкое основание

**Сладж пузырной желчи**

- Сладж может образовывать агрегаты или слои
- Эхогенность низкая или средняя; подвижный
- Не отбрасывает акустической тени

**Карцинома желчного пузыря**

- Образование стенки желчного пузыря с четкими или диффузными границами; неподвижна
- Инфильтрирует прилегающую паренхиму печени, сопровождается лимфаденопатией
- При цветовом доплеровском сканировании определяется богатая васкуляризация

**Очаговый аденомиоматоз**

- Полипоидное объемное образование или утолщение стенки
- Тело или дно желчного пузыря; неподвижно
- Реверберация/артефакты типа «хвоста кометы» вследствие отложений холестерина в синусах Рокитанского–Ашоффа

**Паразитарная инфекация желчного пузыря**

- Трубочатая форма, двойные параллельные эхогенные линии
- При живом черве наблюдаются его активные движения, мертвый червь смещается под действием гравитации

**Кишечные газы**

- Эхо с задней реверберацией

**Эмфизематозный холецистит**

- Реверберация, вызванная наличием газа в стенке желчного пузыря
- Утолщение стенки и другие симптомы холецистита

**ПАТОЛОГИЯ****Общая характеристика**

- Этиология
  - Предрасполагающими факторами являются повышенное содержание в желчи холестерина, нарушение содержания солей и фосфолипидов, застой и инфекция
    - Гемолитические заболевания: серповидноклеточная анемия, талассемия, наследственный сфероцитоз
    - Холестаз: киста холедоха, болезнь Кароли, полное парентеральное питание, цирроз
    - Нарушения метаболизма: ожирение, муковисцидоз, диабет, гиперлипидемия, беременность
    - Кишечная мальабсорбция: болезнь Крона, бариатрическая хирургия, резекция подвздошной кишки
- Генетика
  - Семейная заболеваемость среди некоторых этнических групп: американские индейцы навахо, пима, чиппева

**Макроскопические и хирургические особенности**

- 80% холестериновые камни, по определению содержащие >50% холестерина
- 20% пигментированные камни, содержащие холестерин и кальция карбонат/билирубинат
  - Пигментированные конкременты черного цвета встречаются при гемолитических расстройствах и циррозе
  - Пигментированные конкременты коричневого цвета формируются при хронических бактериальных или паразитарных инфекциях, чаще в желчных протоках, чем в желчном пузыре

**Микроскопия**

- Признаки острого/хронического воспаления стенки желчного пузыря различной степени выраженности

**КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ****Проявления**

- Наиболее частые жалобы/симптомы
  - Боли/дискомфорт в правом верхнем квадранте живота после приема жирной пищи
- Другие жалобы/симптомы
  - Бессимптомная случайная находка при лучевом исследовании
  - Осложнения включают в себя острый или хронический холецистит, холедохолитиаз, холангит, панкреатит, желчнокаменную кишечную непроходимость и рак желчного пузыря

**Демография**

- Возраст
  - Пик заболеваемости: пятое – шестое десятилетие жизни, увеличивается с возрастом

- Пол
  - М:Ж = 1:3

**Эпидемиология**

- Распространенность
  - 10–15% популяции, чаще всего женщины с ожирением на пятом десятилетии жизни
- У новорожденных редко, за исключением случаев предрасположенности, таких, как врожденная обструкция желчных протоков, обезвоживание, инфекция, гемолитическая анемия
- У детей более старшего возраста сопутствует серповидноклеточной анемии, муковисцидозу, гемолитической анемии, болезнью Крона

**Течение и прогноз**

- Нарастает частота случаев госпитализации, 20% сопровождается развитием симптоматики, 1–2% требуют холецистэктомии
- При отсутствии осложнений прогноз благоприятный

**Лечение**

- При бессимптомном течении – консервативное лечение
- При развитии симптоматики – лапароскопическая холецистэктомия, редко – традиционное хирургическое вмешательство
- Нехирургические методы лечения, такие как медикаментозное растворение конкрементов и экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия, чреваты рецидивами

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПАМЯТКА****Следует учесть**

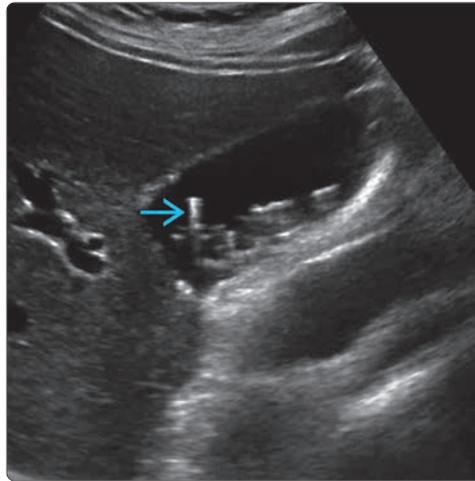
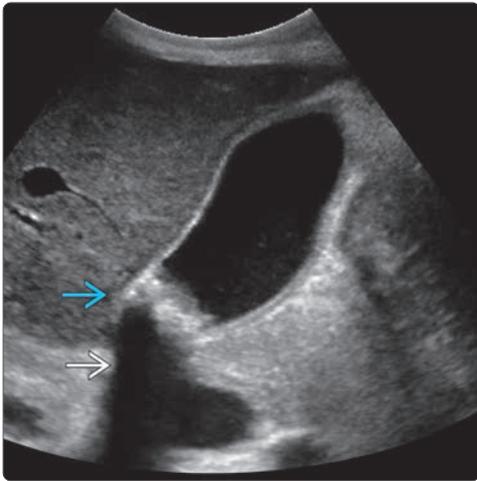
- Ультразвуковое исследование – наилучший метод визуализации при обследовании пациентов с болями/дискомфортом в верхней части живота
- При обследовании пациентов с болями/дискомфортом в верхнем правом квадранте живота после жирной пищи, особенно женщин среднего возраста с ожирением, помните о вероятном наличии холелитиаза

**Советы по интерпретации изображений**

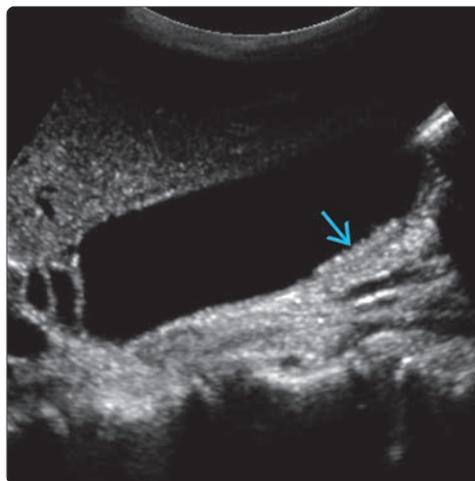
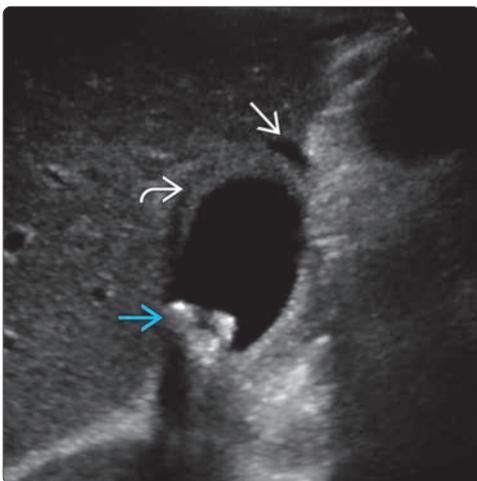
- Большое значение имеет выявление подвижных конкрементов и отбрасываемой ими акустической тени
- Не отбрасывающие тень конкременты могут быть ошибочно приняты за другие образования желчного пузыря, например, полип, сладж, карциному
- Сократившийся заполненный конкрементами желчный пузырь: оцените наличие симптома «стенка-эхо-тень» или исследуйте междолевую щель

**ИЗБРАННЫЕ ССЫЛКИ**

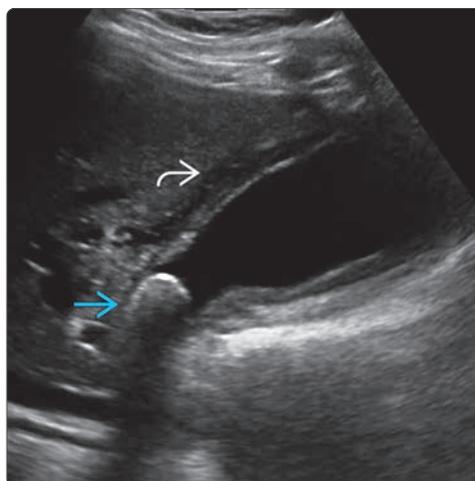
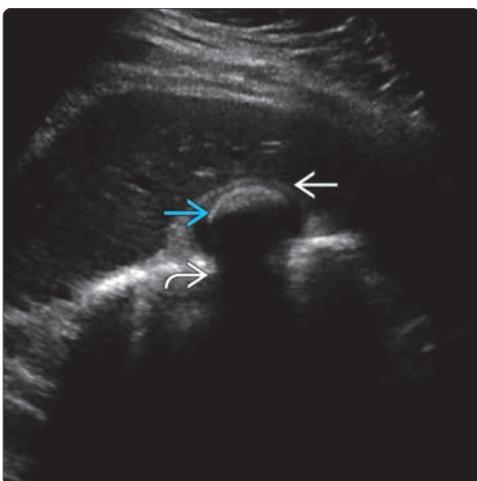
1. Knab LM et al: Cholecystitis. Surg Clin North Am. 94(2):455-70, 2014
2. O'Connell K et al: Bile metabolism and lithogenesis. Surg Clin North Am. 94(2):361-75, 2014
3. Duncan CB et al: Evidence-based current surgical practice: calculous gallbladder disease. J Gastrointest Surg. 16(11):2011-25, 2012
4. Gore RM et al: Gallbladder imaging. Gastroenterol Clin North Am. 39(2):265-87, ix, 2010
5. Gurusamy KS et al: Surgical treatment of gallstones. Gastroenterol Clin North Am. 39(2):229-44, viii, 2010
6. Stinton LM et al: Epidemiology of gallstones. Gastroenterol Clin North Am. 39(2):157-69, vii, 2010
7. Venneman NG et al: Pathogenesis of gallstones. Gastroenterol Clin North Am. 39(2):171-83, vii, 2010
8. Jünger C et al: Gallstone disease: Microlithiasis and sludge. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 20(6):1053-62, 2006
9. Hanbidge AE et al: From the RSNA refresher courses: imaging evaluation for acute pain in the right upper quadrant. Radiographics. 24(4):1117-35, 2004
10. Leung JW et al: Hepatolithiasis and biliary parasites. Baillieres Clin Gastroenterol. 11(4):681-706, 1997



**(Левый)** Положение пациента лежа на спине. На продольном УЗ срезе в шейке желчного пузыря определяется скопление конкрементов , отбрасывающее акустическую тень . Также определяется сладж, но признаки холецистита отсутствуют . **(Правый)** Положение пациента на левом боку. При ультразвуковом исследовании определяются множественные флотирующие конкременты желчного пузыря, смещающиеся при изменении положения тела. Также наблюдается артефакт, вызванный реверберацией .



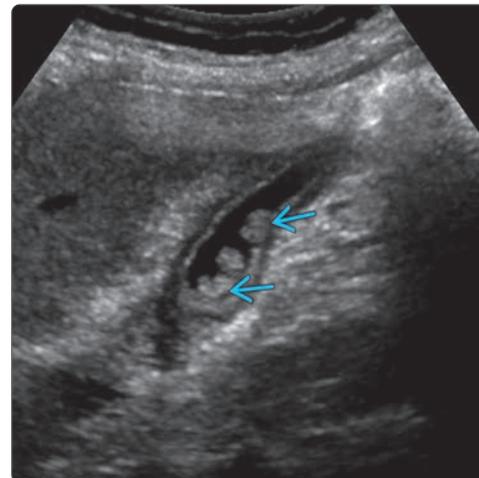
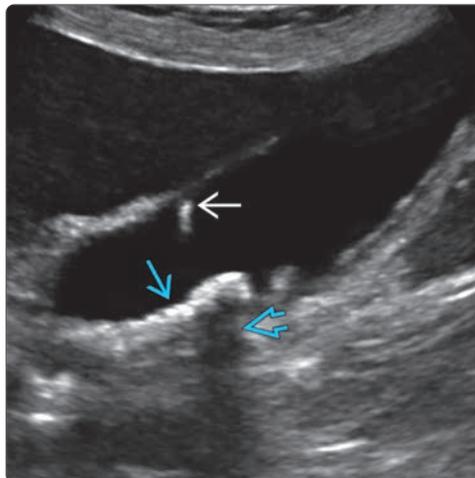
**(Левый)** На поперечном УЗ срезе в желчном пузыре определяется скопление мелких конкрементов, отбрасывающих тень . Отмечаются легкое утолщение стенки  и перипузырное скопление жидкости , обусловленные панкреатитом. **(Правый)** В положении больного на левом боку при ультразвуковом исследовании в желчном пузыре определяется слой мелких подвижных конкрементов, не отбрасывающих тени . Стенка желчного пузыря не изменена.



**(Левый)** На поперечном УЗ срезе определяется конкремент, заполняющий собой желчный пузырь. Обратите внимание на стенку , эхо  и тень , вместе составляющих симптом «стенки-эха-тени». **(Правый)** У пациента с острым калькулезным холециститом на продольном косом УЗ срезе определяется вколоченный конкремент  в шейке желчного пузыря, а также отечность и утолщение стенки . Наблюдался положительный симптом Мерфи.

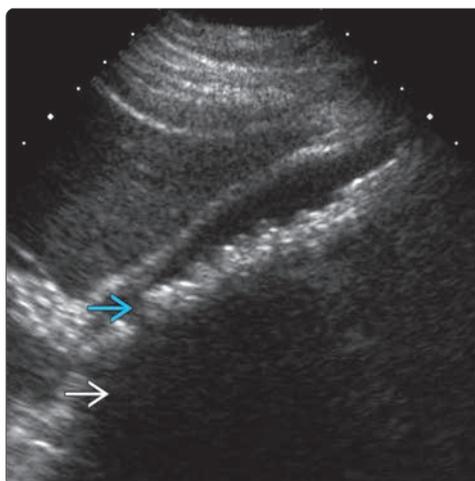
**(Левый)** На продольном косом УЗ срезе определяются смещающиеся под действием гравитации конкременты желчного пузыря. Наиболее крупный конкремент отбрасывает акустическую тень. Очаговый аденомиоматоз вызывает появление артефакта типа «хвоста кометы».

**(Правый)** На косом трансабдоминальном УЗ срезе в сократившемся желчном пузыре определяются множественные мелкие не отбрасывающие тени конкременты.



**(Левый)** Положение пациента на левом боку. На УЗ срезе в почти спавшемся желчном пузыре определяется слой мелких конкрементов тяжелой желчи, отбрасывающих сплошную тень.

**(Правый)** Аксиальная T2 HASTE магнитная резонансная томограмма этого же пациента, в слегка утолщенном желчном пузыре определяются множественные дающие слабый сигнал конкременты.



**(Левый)** Положение пациента на левом боку. При ультразвуковом исследовании в дне желчного пузыря визуализируется конкремент, дающий акустическую тень. Обратите внимание на наличие уровня сладжа и отсутствие утолщения стенки.

**(Правый)** Тот же пациент. Положение на левом боку. При ультразвуковом исследовании в толще конкремента определяется «мерцающий» артефакт.

