



# Глава 3

---

## Ультразвуковая диагностика заболеваний желчевыделительной системы

### ВВЕДЕНИЕ

Ультразвуковое исследование является методом выбора при обследовании больных с подозрением на наличие патологии желчевыделительной системы.

Высокая информативность и неинвазивность эхографии, а также доступность оборудования и отсутствие лучевой нагрузки обеспечили широкое распространение и всеобщее признание метода. В корне изменился подход к диагностике заболеваний желчных путей. В настоящее время такие популярные в прошлом методики рентгеновского обследования, как пероральная холецистография и внутривенная холангиография практически не используются. Показания к выполнению ЭРХПГ значительно сузились. Единственным методом, способным в перспективе потеснить позиции УЗИ, по мнению ряда авторов, является магнитно-резонансная томография с применением соответствующих специализированных пакетов программного обеспечения. Однако в данный момент относительная простота и дешевизна УЗИ позволяет в большинстве случаев считать данный метод приоритетным.

### 3.1. НОРМАЛЬНАЯ И УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ

#### 3.1.1. Нормальная анатомия желчевыделительной системы

Выделяют внутрипеченочные и внепеченочные желчные протоки. Внутрипеченочные желчные протоки начинаются с желчных капилляров — тончайших бороздок (диаметром около 1 мкм) на поверхности гепатоцитов (желчные капилляры собственной стенки не имеют), которые на периферии печеночных долек сливаются

в междольковые желчные протоки, а те в свою очередь переходят в сегментарные, секторальные и долевые. С долевых (правого и левого) печеночных протоков и начинаются внепеченочные желчевыводящие пути.

Правый печеночный проток чаще всего располагается в воротах печени, однако в некоторых случаях может находиться в печеночной паренхиме. Левый печеночный проток располагается вне ткани печени практически всегда и залегает, как правило, в поперечной борозде кзади от заднего края квадратной доли печени.

Объединившись в области ворот печени, правый и левый печеночные протоки образуют общий печеночный проток, который, слившись с пузырным протоком, переходит в общий желчный проток, или холедох. В половине случаев общий желчный проток далее соединяется с панкреатическим (вирсунговым) протоком и, образовав печеночно-поджелудочную ампулу, открывается в двенадцатиперстную кишку большим дуоденальным (фатеровым) соском. В остальных случаях эти протоки (холедох и вирсунгов проток) впадают в кишечник раздельно.

Принято выделять 4 отдела общего желчного протока: супрадуоденальный, ретродуоденальный, панкреатический и интрамуральный (внутристеночный). Мышечные волокна в области терминального отдела холедоха образуют сфинктер печеночно-поджелудочной ампулы (сфинктер Одди). Аналогичный сфинктер имеется в области слияния правого и левого печеночных протоков (сфинктер Мирицци).

Желчь вырабатывается печенью непрерывно (от 3 до 4,5 л первичной желчи в сутки), однако лишь часть ее сразу попадает в кишечник, другая же часть через пузырный проток попадает в желчный пузырь — полый мышечный орган, необходимый для накопления и концентрирования желчи. В нем различают дно — самую

дистальную часть желчного пузыря, тело — среднюю его часть, воронку и шейку (в области шейки также выделяют «Гартмановский карман» — локальное расширение, обращенное обычно к воротам печени). По мере необходимости при приеме пищи или при превышении объема желчи в желчном пузыре 40 см<sup>3</sup> желчь рефлекторно выделяется в двенадцатиперстную кишку. Желчный пузырь располагается между IV и V сегментами печени. В расслабленном состоянии имеет длину около 6–10 см и диаметр порядка 3–5 см.

Слизистая оболочка пузырного протока образует так называемые полулунные клапаны Гейстера, участвующие в регуляции давления в желчных протоках, а мышечные волокна в области шейки желчного пузыря образуют сфинктер Люткенса.

Лимфатическое дренирование пузыря происходит в пузырьные и околопротоковые узлы, из которых лимфоотток осуществляется в узлы, располагающиеся позади поджелудочной железы, воротной вены и общей печеночной артерии.

### 3.1.2. Ультразвуковая анатомия желчевыделительной системы

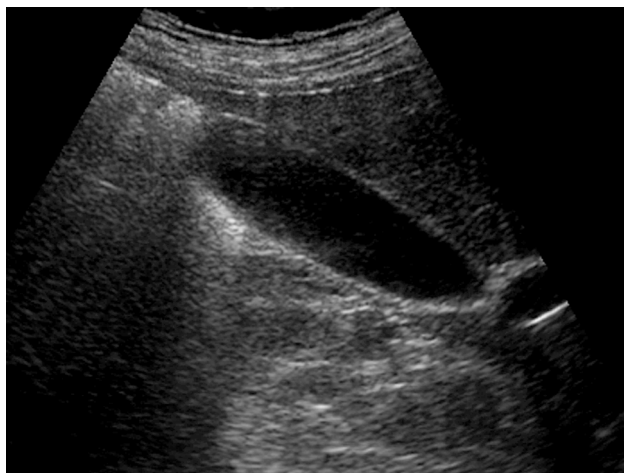
Внутрипеченочные желчные пути при УЗИ в норме не визуализируются. Небольшой диаметр (1–2 мм) и особенности расположения в воротах печени часто не позволяют четко визуализировать пузырный проток. Поэтому, как правило, нельзя четко локализовать место слияния пузырного и общего печеночного протоков. Данное обстоятельство приводит к тому, что деление

желчных протоков на общий печеночный и общий желчный проток при эхографии происходит достаточно условно.

При УЗИ внепеченочные желчные протоки в норме представляют собой трубчатую структуру с высокоэхогенными стенками и эхонегативным просветом, диаметром от 4 до 8 мм. Ретродуоденальное расположение (газ в просвете двенадцатиперстной кишки) может вызвать определенные сложности при визуализации средней трети холедоха. Однако ниже, в панкреатической части, холедох визуализируется обычно достаточно отчетливо. При поперечном сканировании общий желчный проток располагается в заднелатеральной части головки поджелудочной железы и определяется как округлая или овальная гипоэхогенная структура. С возрастом стенки холедоха могут уплотняться, что сопровождается повышением их эхогенности.

На эхограммах неизменный желчный пузырь визуализируется в виде эхонегативного образования с тонкими стенками (1–2 мм в расслабленном желчном пузыре и до 3,5 мм — в сокращенном) (рис. 3.1, а, б).

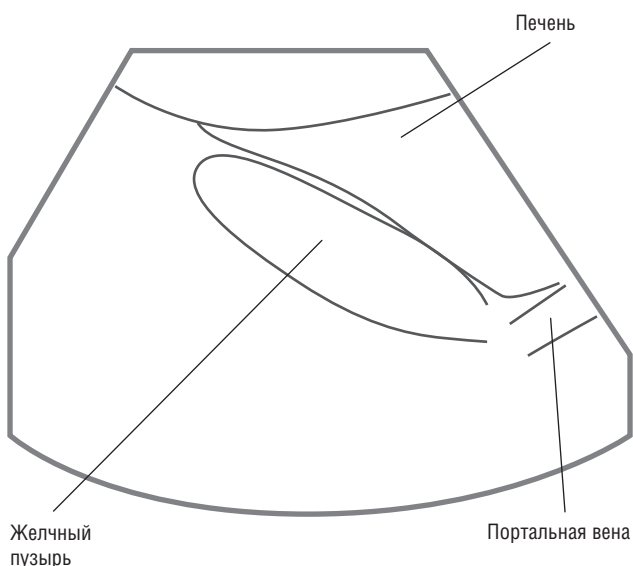
При продольном сечении он имеет грушевидную или овоидную форму с сужением в области шейки. Длина пузыря в норме у взрослых колеблется от 60 до 100 мм. Поперечный размер обычно не превышает 3–5 см. На поперечном сечении форма желчного пузыря приближается к кругу. Внешний и внутренний контуры в большинстве случаев четкие и ровные, хотя иногда по внутреннему контуру может выявляться некоторая «шероховатость», обусловленная

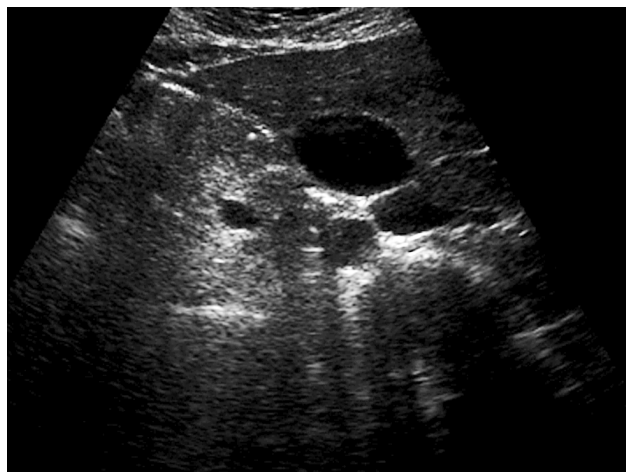


а

**Рис. 3.1.** УЗ-анатомия желчного пузыря.

На сонограмме представлен желчный пузырь овальной формы, по длинной оси (а) желчного пузыря, с тонкими стенками и анэхогенным содержимым

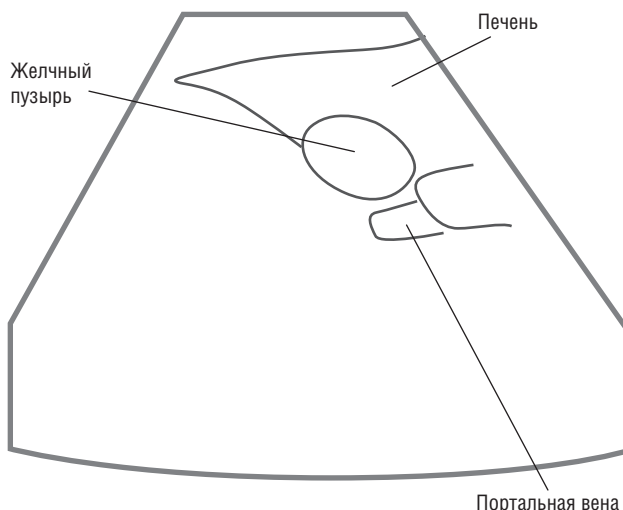




б

**Рис. 3.1.** Окончание. УЗ-анатомия желчного пузыря.

На сонограмме представлен желчный пузырь овальной формы, по короткой оси (б) желчного пузыря, с тонкими стенками и анэхогенным содержимым



складками слизистой оболочки. Содержимое пузыря в норме имеет однородную структуру и пониженную эхогенность. Позади желчного пузыря выявляется эффект дистального псевдоусиления (особенно характерно для новорожденных и детей раннего возраста). У пожилых людей (старше 60 лет) происходит атрофия слизистой оболочки и мышечного слоя пузыря, что сопровождается истончением стенок и их склерозированием. Поэтому стенки желчного пузыря у пожилых людей тоньше (до 2 мм) и имеют более высокую эхогенность по сравнению с молодыми пациентами.

При продольном сканировании желчный пузырь определяется по правой среднеключичной линии под нижним краем печени, а при поперечном — в точке пересечения среднеключичной линии с реберной дугой (несколько латеральнее нижней полой вены).

## 3.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

### 3.2.1. Показания к исследованию

- Клинические или лабораторные данные, указывающие на патологию желчевыделительной системы (в том числе боль в правом верхнем отделе живота, желтуха, лихорадка неясного генеза, пальпируемое образование и т. д.).
- Динамическое наблюдение за больными с ранее выявленной патологией данной области.
- Оценка моторно-эвакуаторной функции желчного пузыря.
- Скрининговое исследование органов брюшной полости.

## Методика исследования

### Подготовка пациента

Для успешного проведения исследования необходимо тщательно подготовить пациента. С целью уменьшения метеоризма больному рекомендуют в течение 1,5–2 дней исключить из рациона питания овощи, фрукты, черный хлеб, молочные продукты, а также ограничить количество потребляемого растительного сока.

Само сканирование проводят натощак (через 8–12 ч после последнего приема пищи). Если исследование проходит не в утренние часы, а также при обследовании больных с инсулинзависимым сахарным диабетом допускается незадолго до исследования употребление несладкого чая и подсушенного белого хлеба. В некоторых случаях, при наличии у пациента нарушения функции кишечника, целесообразно проведение перед исследованием медикаментозной коррекции (Эспумизан<sup>®</sup>). При экстренной ситуации пациента обследуют без предварительной подготовки.

Следует помнить, что рентгеноскопия с бариевой взвесью может затруднить последующую визуализацию общего желчного протока (барий в двенадцатиперстной кишке), поэтому желательно избегать подобных рентгеноконтрастных исследований в течение суток до УЗИ.

### Техника сканирования

При УЗИ желчевыводящей системы используют конвексный датчик с частотой от 3,5 до 5 МГц.

Начинают исследование в положении пациента лежа на спине, в дальнейшем на левом боку и в вертикальном положении. Проводят исследова-

дование при задержке пациентом дыхания на вдохе или с выпяченным вперед животом на полном вдохе.

Для получения изображения желчного пузыря проводят сканирование в трех плоскостях со стороны правого подреберья — косо, продольного и поперечного.

Начинают исследование с продольного сканирования. Датчик располагается вдоль длинной оси тела около срединно-ключичной линии под правой реберной дугой.

При поперечном сканировании датчик располагается перпендикулярно срединно-ключичной линии под реберной дугой.

При положении пациента на левом боку проводят косое исследование желчевыводящей системы, скользя датчиком вдоль реберной дуги. Придание датчику различных углов наклона дает возможность исследовать желчный пузырь в поперечном и косом срезе.

Помимо указанных методик целесообразно также использовать доступ через межреберья по передней подмышечной и срединно-ключичной линиям. В этих случаях датчик располагается по ходу межреберья, и с помощью изменения угла его наклона имеется возможность хорошего акустического доступа к правой доле печени, воротам, ложу желчного пузыря. Особенно эффективен такой доступ у тучных пациентов и при выраженном метеоризме. При метеоризме также проводят исследование в положении пациента стоя, что позволяет сместить кишечные петли, содержащие газ.

Исследование в положении пациента на четвереньках может использоваться для более четкого выявления камней в желчном пузыре. При этом камни смещаются кпереди.

Желчный пузырь обладает определенной подвижностью. Он может иметь вытянутую форму и при сканировании может определяться ниже уровня переднего верхнего подвздошного гребня (особенно если пациент стоит). Он может определяться слева от средней линии.

Измерение длины желчного пузыря производится в направлении от шейки ко дну в проекции максимального продольного изображения. Показатели длины обычно колеблются от 60 до 100 мм.

Поперечник желчного пузыря измеряется в положении поперечного или косого сканирования. Его величина в большинстве случаев в норме не превышает 30 мм.

Стенки желчного пузыря измеряются в любой плоскости, однако важным условием является измерение толщины ближайшей к датчику

стенки. В норме толщина стенки не превышает 3 мм и составляет не менее 1,5 мм в области тела и дна.

Оценка состояния и диаметра общего желчного протока производится на протяжении печеночно-двенадцатиперстной связки в положении косо сканирования. Для получения продольных срезов связки датчик устанавливается почти перпендикулярно правой реберной дуге в направлении от ее средней трети к области пупка с различными углами наклона и ротации.

Учитывая различия диаметра общего желчного протока на разных участках, целесообразно измерять его диаметр в нескольких местах: на уровне проксимальной части (в области ворот печени), где он составляет 4–6 мм; на уровне средней трети (ретродуоденальная часть), где его диаметр может быть несколько больше 4–8 мм; на уровне дистальной трети (интрапанкреатическая часть), где в норме его диаметр несколько уменьшается до 2–5 мм.

Разработаны новые методики УЗИ. Эндоскопическая ультразвуковая диагностика — ультразвуковое исследование желчевыводящей системы с применением специализированных датчиков, представляющих собой комбинацию эндоскопического зонда с ультразвуковым датчиком. Такие методики позволяют получать изображения внепеченочных желчевыводящих протоков из доступа через двенадцатиперстную кишку, что особенно важно для точной диагностики холедохолитиаза с локализацией конкрементов в ретродуоденальном отделе общего желчного протока или его опухолевого поражения.

#### **Общие принципы УЗИ желчевыводящей системы**

При проведении исследования целесообразно следовать последовательному анализу.

1. Оценка расположения, формы, контуров и анатомического строения желчного пузыря и протоковой системы.
2. Оценка размеров желчного пузыря и протоковой системы.
3. Оценка структуры и экзогенности стенок и полости желчного пузыря.
4. Оценка протоковой системы в целом и конкретных протоков в В-режиме.
5. Применение дополнительных методик УЗИ (ЦДК, ЭД и т. д.).
6. Оценка состояния окружающих органов и структур, а также их влияния на элементы желчевыводящей системы.
7. Проведение дифференциальной диагностики выявленных изменений.
8. При необходимости — проведение динамического наблюдения.

### 3.3. КЛАССИФИКАЦИЯ АНОМАЛИЙ РАЗВИТИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

#### Аномалии развития

1. Желчного пузыря:
  - формы (перегиб);
  - положения (инверсия, дистопия, интерпозиция, ротация и т. д.);
  - количества (агенезия, удвоение, дивертикул);
  - размера (гипогенезия, гигантский желчный пузырь).
2. Желчных протоков:
  - внутripеченочных желчных протоков;
  - кисты внутripеченочных желчных протоков;
  - болезнь Кароли (врожденная эктазия внутripеченочных желчных протоков);
  - внепеченочных желчных протоков;
  - кисты холедоха;
  - атрезия желчевыводящих путей;
  - аномалии хода протоков.

#### Желчнокаменная болезнь (ЖКБ), холедохолитиаз

##### Воспалительные заболевания

1. Желчного пузыря (холецистит):
  - острый холецистит;
  - хронический холецистит;
  - осложнения и исход:
    - водянка желчного пузыря;
    - эмпиема желчного пузыря;
    - гангрена желчного пузыря;
    - перфорация желчного пузыря и перивезикальный абсцесс;
    - пузырно-кишечная фистула и пневмобилия;
    - сморщивание желчного пузыря;
    - фарфоровый желчный пузырь.
2. Желчных протоков (холангит):
  - острый холангит;
  - первичный склерозирующий холангит;
  - вторичный склерозирующий холангит.

#### Доброкачественные опухолевые и гиперпластические поражения

1. Желчного пузыря:
  - аденома желчного пузыря;
  - полипоз желчного пузыря;
  - холестероз желчного пузыря;
  - аденомиоматоз желчного пузыря;
  - нейрофиброматоз, невроматоз, липоматоз желчного пузыря.

2. Желчных протоков:
  - аденома желчных протоков;
  - цистаденома желчных протоков;
  - гамартома желчных протоков;
  - папилломатоз желчных протоков.

#### Первичные злокачественные опухоли

1. Желчного пузыря:
  - рак (карцинома) желчного пузыря;
  - карциноид желчного пузыря.
2. Желчных протоков:
  - холангиоцеллюлярный рак;
  - цистаденокарцинома.

#### Вторичные злокачественные опухоли

### 3.4. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СЕМИОТИКА АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ПРОТОВОЙ СИСТЕМЫ

Зачаток печени человека возникает в конце 3-й недели эмбриогенеза в виде утолщения энтодермы первичной кишки, называемого «печеночной энтодермой», или «печеночным полем». Клетки поля пролиферируют и вырастают в мезенхиму вентральной брыжейки, образуя в совокупности зачаток органа в виде выроста (печеночный дивертикул). Желчный пузырь и желчные протоки развиваются из каудальной части печеночного дивертикула. Дифференцировка клеток гепато- и холангиобластического дифферонов протекает при контакте с мезенхимой, окружающей зачатки воротной вены, в результате чего образуется эпителиальный цилиндр, носящий название протоковой пластинки. Некоторые сегменты этого цилиндра формируют трубчатые структуры, которые внедряются в мезенхиму ворот, что приводит к образованию портальной триады, включающей в себя трубчатый желчный проток, окруженный соединительной тканью. Аномалии развития протоковой системы могут происходить на любом этапе эмбриогенеза и на любом участке желчевыводящих путей, этим и объясняется разнообразный характер врожденных аномалий.

#### 3.4.1. Аномалии развития желчного пузыря

Аномалии развития желчного пузыря составляют приблизительно 6–8% всех аномалий развития человека. Принято выделять аномалии формы желчного пузыря, его положения, количества и размера.