



## Оглавление

Участники издания . . . . .	5
Предисловие . . . . .	6
Список сокращений . . . . .	8
<b>Глава 1. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости . . . . .</b>	<b>9</b>
1.1. Печень, сосуды печени . . . . .	9
1.2. Желчный пузырь и желчевыводящие протоки. . . . .	16
1.3. Поджелудочная железа . . . . .	22
1.4. Селезенка, селезеночная вена . . . . .	27
<b>Глава 2. Ультразвуковое исследование кишечника, аппендикулярного отростка . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>Глава 3. Ультразвуковое исследование мочеполовой системы . . . . .</b>	<b>44</b>
3.1. Почки, почечные сосуды . . . . .	44
3.2. Мочевой пузырь, мочеточники. . . . .	53
3.3. Предстательная железа и семенные пузырьки . . . . .	59
3.4. Органы мошонки. . . . .	66
3.5. Мочеиспускательный канал у мужчин . . . . .	73
3.6. Мочеиспускательный канал у женщин . . . . .	80
3.7. Органы малого таза у женщин. . . . .	83
<b>Глава 4. Исследование поверхностно расположенных органов. . . . .</b>	<b>99</b>
4.1. Щитовидная железа и регионарные лимфатические узлы . . . . .	99
4.2. Молочная железа . . . . .	104
4.3. Слюнные железы (околоушные, поднижнечелюстные) . . . . .	110
4.4. Лимфатические узлы (шеи и головы, надключичные, подключичные, подмышечные, паховые, верхней трети бедра). . . . .	114
4.5. Кожа. . . . .	118

---

<b>Глава 5. Ультразвуковое исследование</b>	
<b>костно-мышечной системы</b> . . . . .	121
5.1. Плечевой сустав . . . . .	121
5.2. Локтевой сустав . . . . .	133
5.3. Лучезапястный сустав и кисть . . . . .	145
5.4. Тазобедренный сустав у взрослых . . . . .	154
5.5. Коленный сустав . . . . .	169
5.6. Голеностопный сустав . . . . .	179
<b>Глава 6. Исследование периферических нервов</b> . . . . .	194
6.1. Плечевое сплетение, надлопаточный нерв, периферические нервы верхней конечности (подмышечный, мышечно-кожный, лучевой, локтевой, срединный) . . . . .	194
6.2. Периферические нервы нижней конечности (бедренный, подкожный, седалищный, большеберцовый, общий малоберцовый нерв и его ветви) . . . . .	205
Список литературы . . . . .	221
Предметный указатель . . . . .	226

# Глава 1

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

---

### 1.1. ПЕЧЕНЬ, СОСУДЫ ПЕЧЕНИ

#### Топография

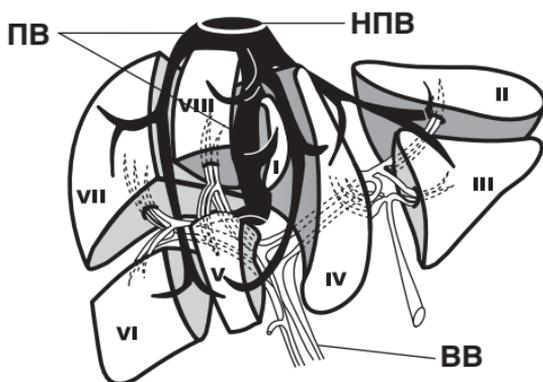
Печень располагается в верхнем этаже брюшной полости, занимая правое поддиафрагмальное пространство, надчревную область и частично левое подреберье.

#### Анатомия

Печень имеет висцеральную и диафрагмальную поверхности. Различают правую, левую, квадратную и хвостатую доли печени. Границей между правой и левой долями служит серповидная связка, расположенная на диафрагмальной поверхности печени. Левая доля разделена на медиальный (квадратная доля) и латеральный сегменты. В круглой связке печени расположена облитерированная пупочная вена. Венозная связка печени, идущая в горизонтальном направлении, служит границей хвостатой доли печени. Хвостатая доля располагается между нижней полой веной (сзади), левой долей (спереди и сверху) и основным стволом воротной вены (снизу). Проксимальная (горизонтальная) часть воротной вены проходит по передней границе

(нижней части) хвостатой доли, отделяя последнюю от медиального сегмента левой доли.

Сегментарная анатомия печени базируется на классификации по Couinaud (1957) и основывается на особенностях кровоснабжения печени. Сегментом печени принято называть участок печени, имеющий до некоторой степени обособленное кровоснабжение, желчный отток, иннервацию и лимфообращение. Выделяют 8 сегментов (рис. 1.1.1). Первый сегмент соответствует хвостатой доле. Второй и третий сегменты относятся к левой доле печени, границей между ними служит левая печеночная вена. Четвертый соответствует квадратной доле, ограниченной круглой связкой печени и ложем желчного пузыря. Остальные четыре сегмента относятся к правой доле печени: пятый — примыкает к ложу желчного пузыря, латеральнее следует шестой сегмент, затем седьмой и ближе к воротам печени восьмой сегмент.



**Рис. 1.1.1.** Схема сегментарного строения печени: ВВ — воротная вена; НПВ — нижняя полая вена; ПВ — печеночные вены

Воротная вена входит в состав печеночной триады, которая располагается на висцеральной поверхности печени. Помимо воротной вены, в ее состав входят печеночная артерия и общий желчный проток. Печень кровоснабжается общей печеночной артерией, длина которой 3–4 см, а диаметр не превышает 5–6 мм. Печеночные вены обычно представлены тремя главными стволами — правым, средним и левым с радиальным расположением.

При оценке наличия и локализации свободной жидкости в брюшной полости большое практическое значение имеет топография брюшинных карманов вблизи печени: правое поддиафрагмальное пространство (правое переднее и заднее надпеченочное пространство), расположенное впереди от правой доли печени; левое надпеченочное пространство; переднее левое подпеченочное пространство, расположенное между висцеральной поверхностью левой доли печени и малым сальником.

## **Подготовка пациента**

При ультразвуковом исследовании (УЗИ) печени не требуется специальной подготовки.

## **Техника исследования**

Датчики: конвексный, 1,0–8,0 МГц, линейный, 5–18 МГц, для оценки подкапсульных отделов печени.

Исследование проводится полипозиционно в продольном, поперечном и косых срезах, в положении пациента лежа на спине, на левом боку. Размеры правой доли измеряются при косом сканировании в области правого подреберья, левой доли при продольном сканировании по срединной линии тела. Кровоток

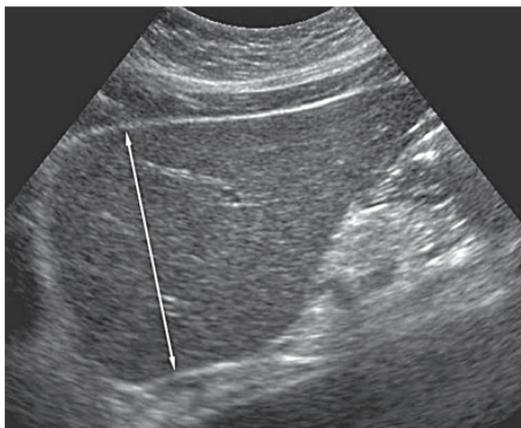
по печеночной артерии исследуют из правого подреберья в положении пациента лежа на левом боку. Контрольный объем помещается в вертикально направленный сегмент артерии в точку, максимально удаленную от места отхождения от чревного ствола. Оптимальная позиция для измерения скорости воротного кровотока — сканирование через межреберные промежутки в положении пациента на левом боку. Контрольный объем помещается в место вхождения воротной вены в паренхиму печени. При исследовании гемодинамических показателей в печеночных венах контрольный объем помещается обычно в среднюю или в правую печеночную вену на уровне 3–6 см от места впадения в нижнюю полую вену.

### **Критерии ультразвуковой оценки (ультразвуковые характеристики)**

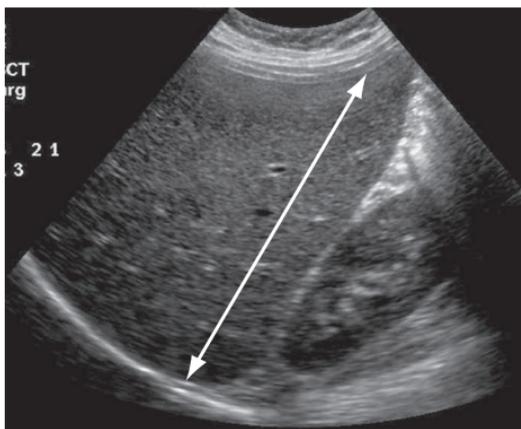
Переднезадний размер (толщину) левой доли оценивают при продольном сканировании (**рис. 1.1.2**). Переднезадний размер (толщину) правой доли измеряют при косом сканировании, вертикальный размер правой доли — параллельно длиннику правой почки (**рис. 1.1.3**).

Эхоструктура неизменной печени гомогенная, мелкозернистая, состоящая из множества мелких точечных и линейных структур. Характеризуется хорошей проводимостью эхосигнала, поэтому возможна визуализация даже глубоких слоев печени. Эхогенность печени сопоставима или несколько выше эхогенности паренхимы почки и всегда ниже эхогенности селезенки. В проекции ворот печени ее эхогенность может быть несколько выше остальной паренхимы, а в хвостатой доле несколько

ниже, что объясняется повышением поглощения и отражения эхосигнала от круглой связки и ворот печени.



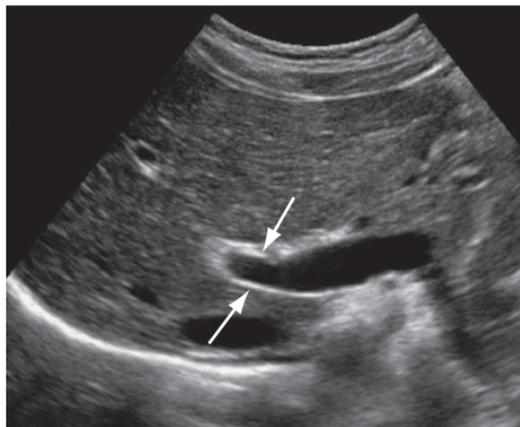
**Рис. 1.1.2.** Измерение переднезаднего размера левой доли печени при продольном сканировании в В-режиме, стрелка



**Рис. 1.1.3.** Измерение вертикального размера правой доли печени при косом сканировании в В-режиме, стрелка

У воротной вены, в отличие от других сосудистых структур печени, гиперэхогенные стенки (**рис. 1.1.4**). После приема пищи скорость возрастает до 40—50 см/с. В норме у воротного кровотока гепатопетальное направление, чему соответствует красный сигнал спектра (**рис. 1.1.5**, см. цв. вклейку). Кровоток по воротной вене синхронизирован с дыханием, имеет венозный монофазный или волнообразный спектр, кривая спектра расположена над базовой линией в режиме импульсного доплеровского сканирования (**рис. 1.1.6**, см. цв. вклейку).

Диаметр печеночных вен измеряется на расстоянии 2 см от места впадения в нижнюю полую вену. Печеночные вены характеризуются отсутствием четкой визуализации стенок (**рис. 1.1.7**). При цветовом доплеровском картировании (ЦДК) печеночные вены



**Рис. 1.1.4.** Эхограмма воротной вены, В-режим. Стрелками указаны гиперэхогенные стенки воротной вены



**Рис. 1.1.7.** Печеночные вены при исследовании в В-режиме визуализируются как трубчатые структуры с радиальным расположением и отсутствием четкой визуализации стенок, стрелки

имеют спектр синего цвета, что соответствует нормальному гепатофугальному кровотоку (**рис. 1.1.8**, см. цв. вклейку). При импульсной доплерографии в норме кровоток трехфазный и зависит от фаз сердечного цикла — HV0-тип спектра печеночных вен (**рис. 1.1.9**, см. цв. вклейку). Характеристика доплеровского спектра кровотока по общей печеночной артерии представлена во 2-й главе.

*Таблица 1.1.1*

### Количественные ультразвуковые критерии

Переднезадний размер левой доли (при продольном сканировании)	<8 см
Переднезадний размер правой доли (при косом сканировании)	<12,5 см

Окончание табл. 1.1.1

Вертикальный размер правой доли (параллельно длиннику правой почки)	<15,0 см
Диаметр основного ствола воротной вены	<1,25 см
Максимальная линейная скорость кровотока в воротной вене	>15 см/с
Диаметр печеночной артерии	5–6 мм
Систолическая скорость кровотока по печеночной артерии	<70–80 см/с
Индекс резистентности в печеночной артерии	0,72–0,74
Диаметр печеночных вен на расстоянии 2 см от места впадения в нижнюю полую вену	10–12 мм

## 1.2. ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИЕ ПРОТОКИ

### Топография

Желчный пузырь лежит в одноименной ямке на висцеральной поверхности печени. Общий желчный проток (холедох) входит в состав печеночной триады, которая располагается в воротах печени. Помимо холедоха, в ее состав входят печеночная артерия и воротная вена.

### Анатомия

Желчный пузырь — полый орган, который служит резервуаром для вырабатываемой в печени желчи, продолговатой грушевидной формы. В пузыре выделяют