

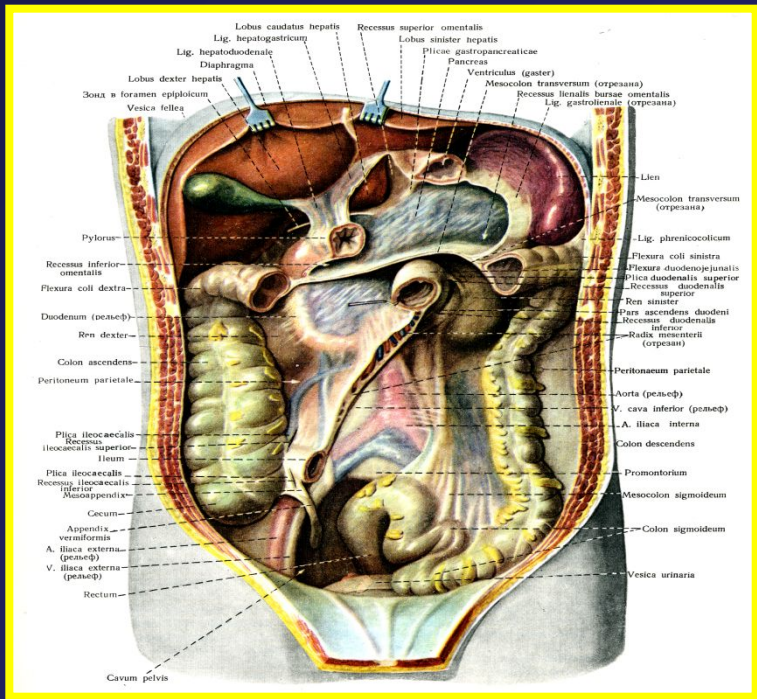


Военно-медицинская академия

Кафедра рентгенологии и радиологии
(с курсом ультразвуковой диагностики)

Ультразвуковое исследование печени и желчевыводящих путей

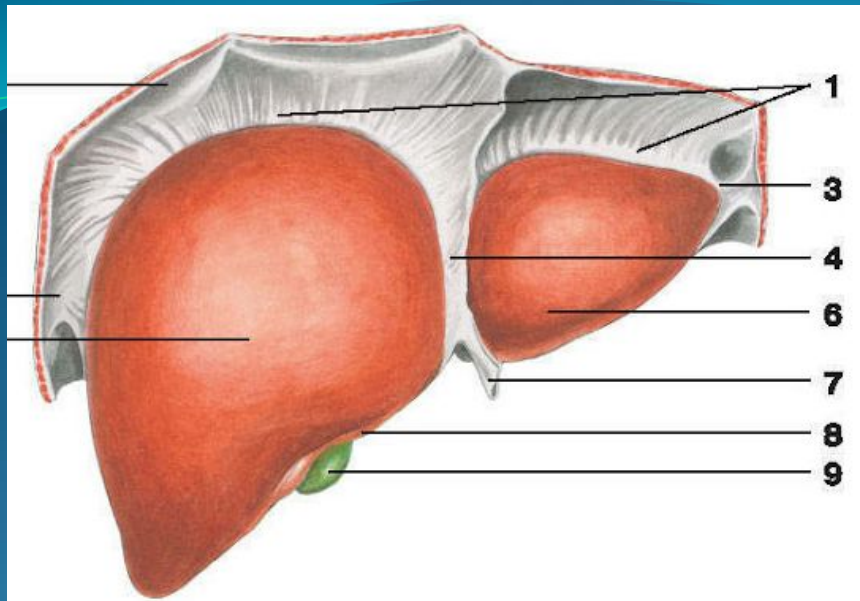
Печень – самая крупная железа человека



Имеет форму шляпки гриба с выпуклой верхней поверхностью (*facies diaphragmatica*), по очертаниям соответствующей куполу диафрагмы, и частично вогнутой внутренней нижней поверхностью (*facies visceralis*).

Нижняя поверхность разделяется на четыре доли тремя бороздами, в одной из которых залегает круглая связка печени (*lig. teres hepatis*).

прикрепляется связками к диафрагме, брюшной стенке, желудку и кишечнику



Выпуклой поверхностью печень прикрепляется к диафрагме посредством серповидной связки печени (*lig. falciforme hepatis*) - 4 и венечной связки печени (*lig. coronarium hepatis*) - 1, а внутренней соприкасается с верхним полюсом правой почки и надпочечником. Венечная связка у правого и левого концов печени образует треугольную связку (*lig. triangulare hepatis*) - 3.

Также печень удерживается в определенном положении при помощи малого сальника, нижней полой вены и прилегающими снизу желудком и кишечником.

Серповидная связка разделяет печень на две половины. Большая из них располагается под правым куполом диафрагмы и называется правой долей печени (*lobus hepatis dexter*), меньшая — левой долей печени (*lobus hepatis sinister*).

Варианты формы печени

Very small left lobe,
deep costal
impressions



Complete atrophy of
left lobe (left portal
vein compression)



Transverse,
"saddlelike" liver,
relatively large left
lobe



"Tonguelike" process
of right lobe

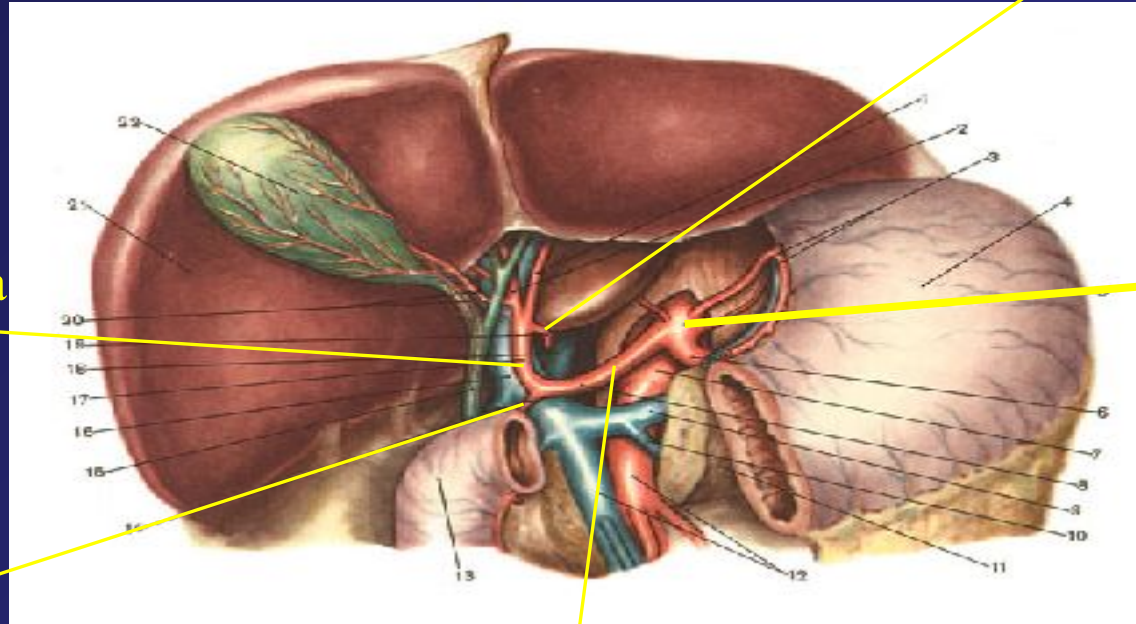


Very deep renal
impression and
"corset constriction"



Diaphragmatic
grooves

Артериальные сосуды печени



a. gastrica dextra

tr. coeliacus

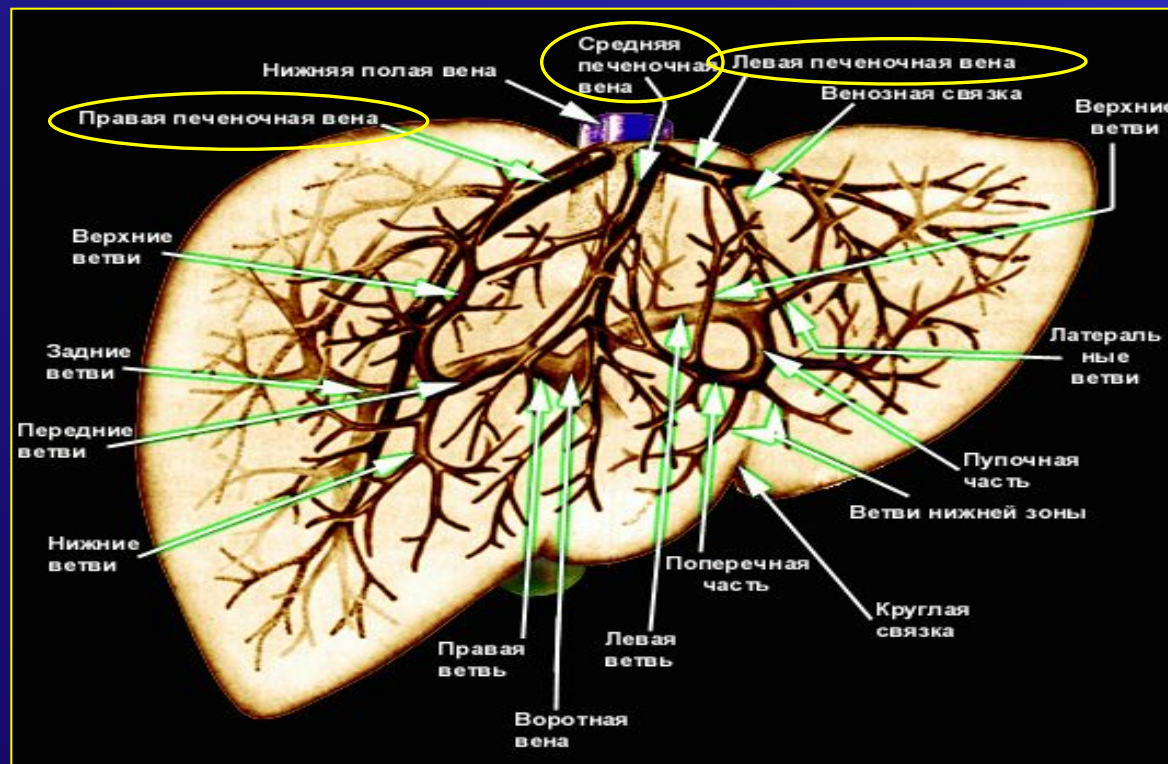
a. hepatica propria

a. gastroduodenalis

a. hepatica communis



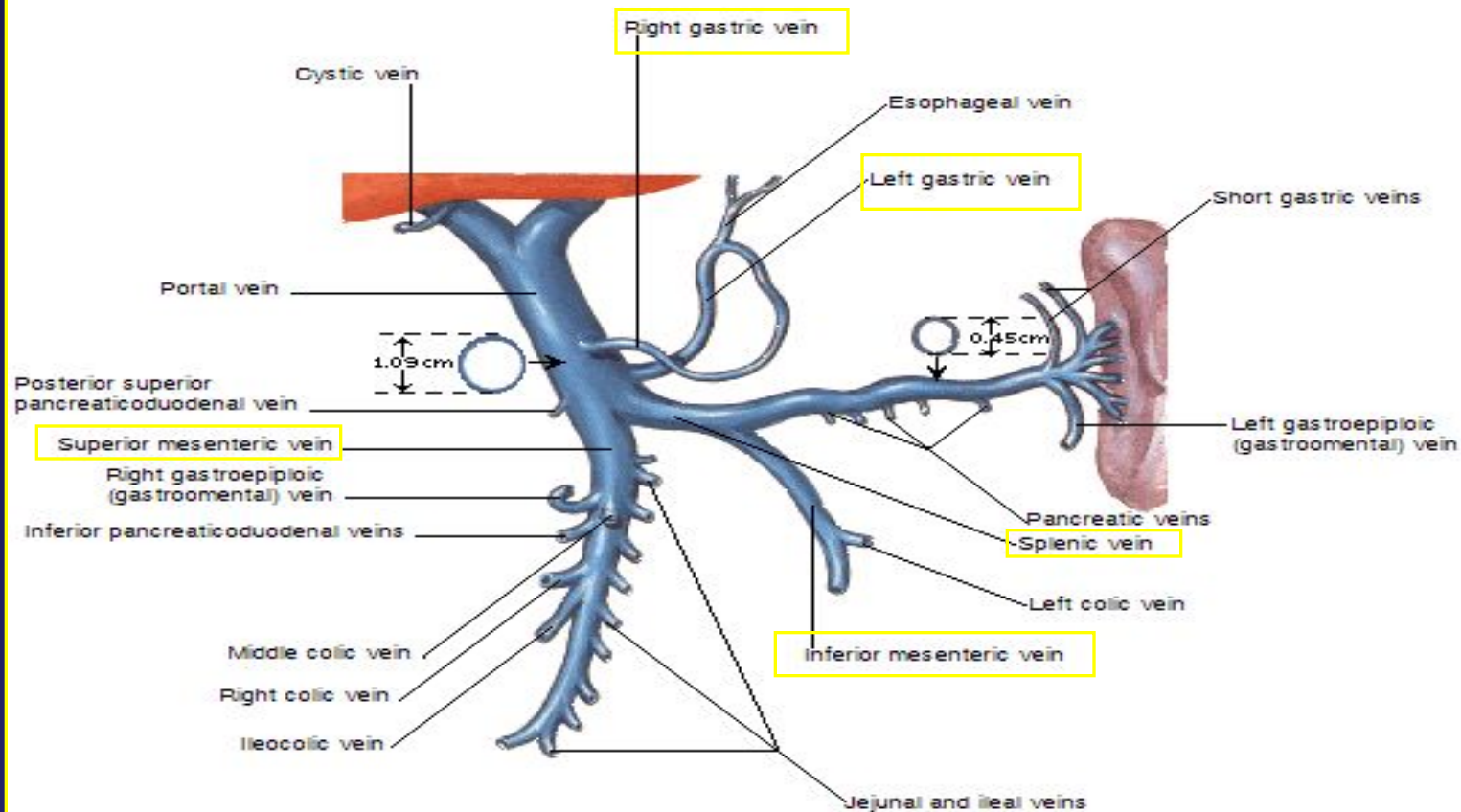
Венозная система печени представлена приводящими и отводящими венами



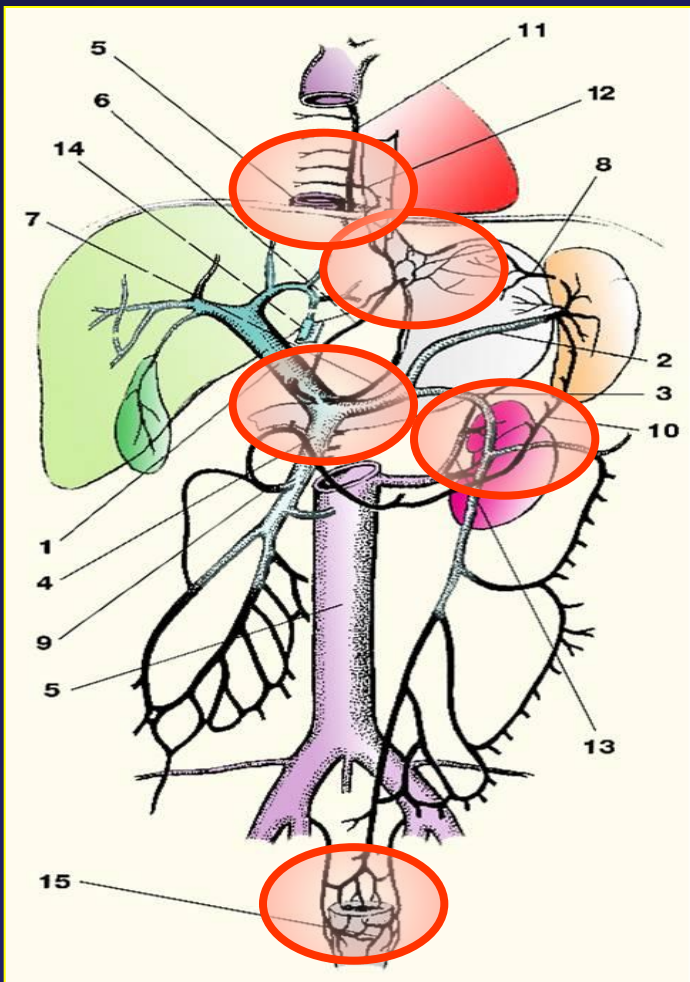
До 25

Ход ветвей ВВ, ПА и ЖП внутри печени относительно совпадает (глиссоновая / портальная система) в отличие от печеночных вен (кавальная система). 6

Typical Arrangement of Portal Vein



Воротная вена и ее анастомозы



1 – v. portae

2 – v. lienalis

3 – v. mesenterica inferior

4 – v. mesenterica superior

5 – v. cava inferior

6 – v. gastrica sinistra

7 – v. gastrica dextra

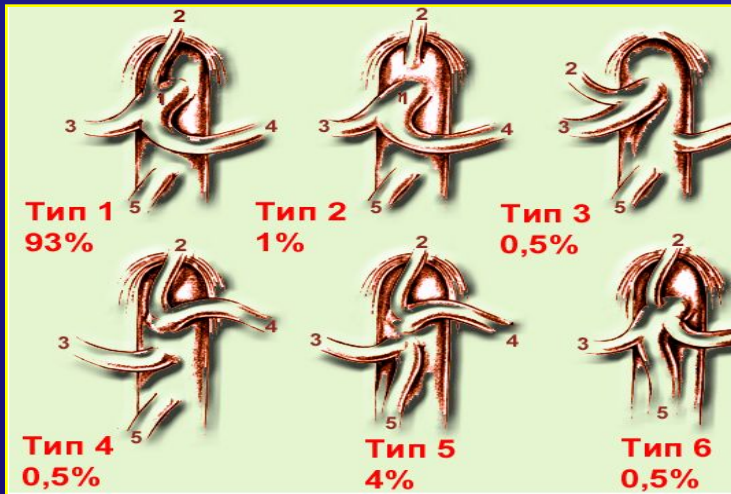
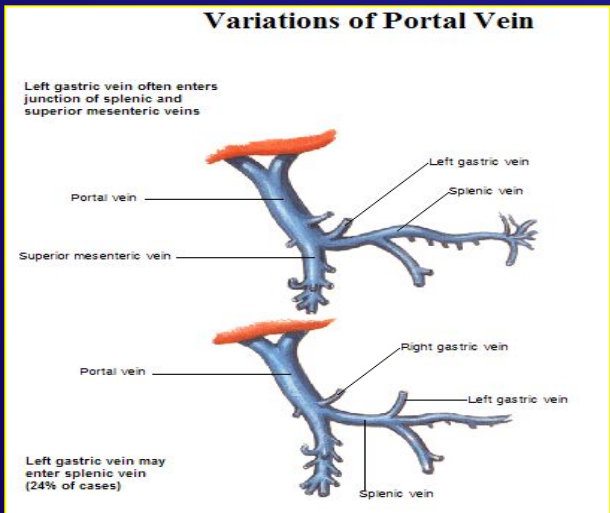
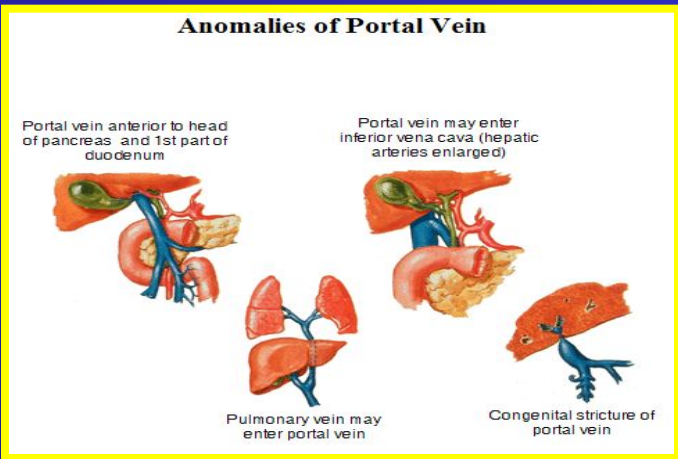
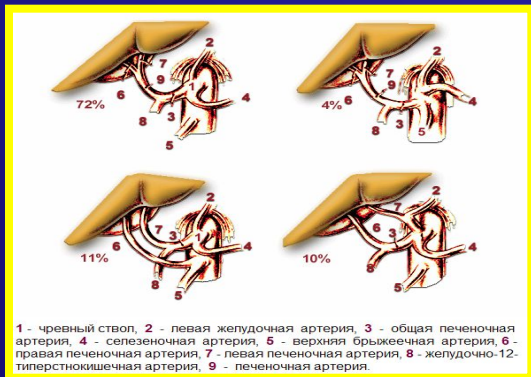
8 – vv. gastricae breves

9 – v. colica media

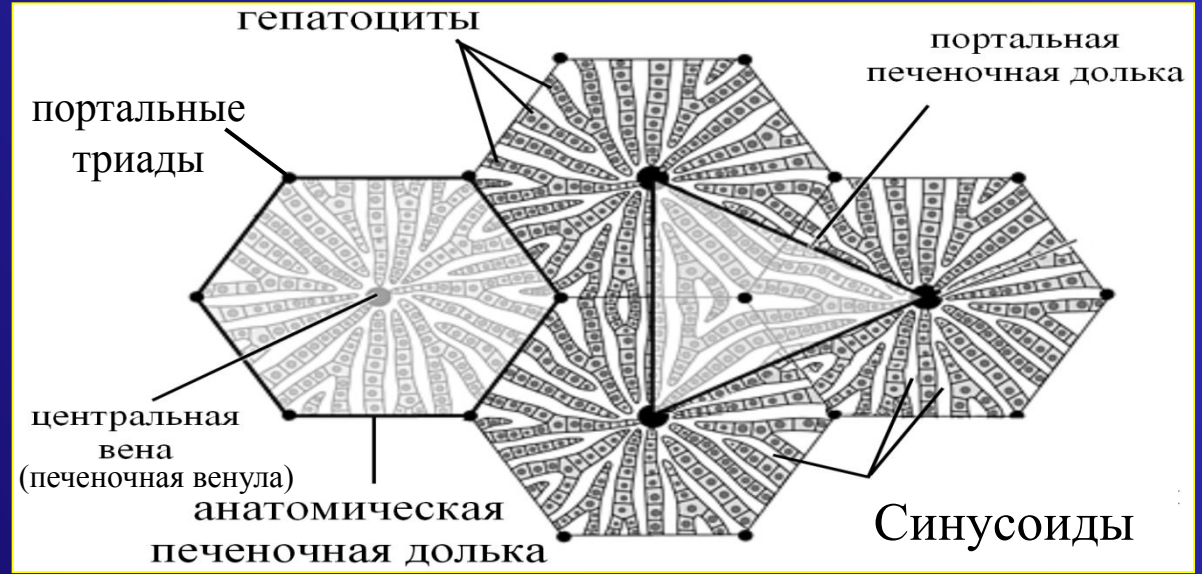
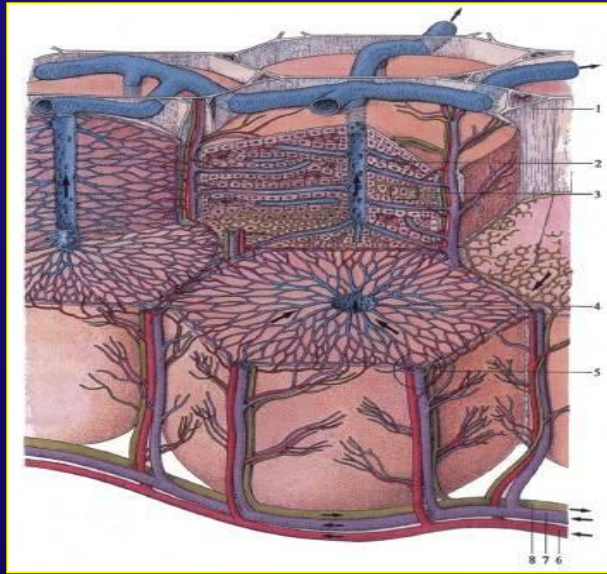
10 – v. gastroepiploica sinistra

15 – plexus venosus rectalis





Структурно-функциональная единица печени



В классическом понимании имеет форму шестигранной призмы диаметром 1-1,5 мм и высотой 1,5-2 мм.

Таких долек в печени насчитывается около 500 тысяч.

В портальных трактах проходят разветвления **воротной вены, печеночной артерии и желчный проток**

К желчевыводящей системе печени относятся желчные капилляры, септальные и междольковые желчные протоки, правый и левый печеночные, общий печеночный, пузырный, общий желчный протоки и желчный пузырь.

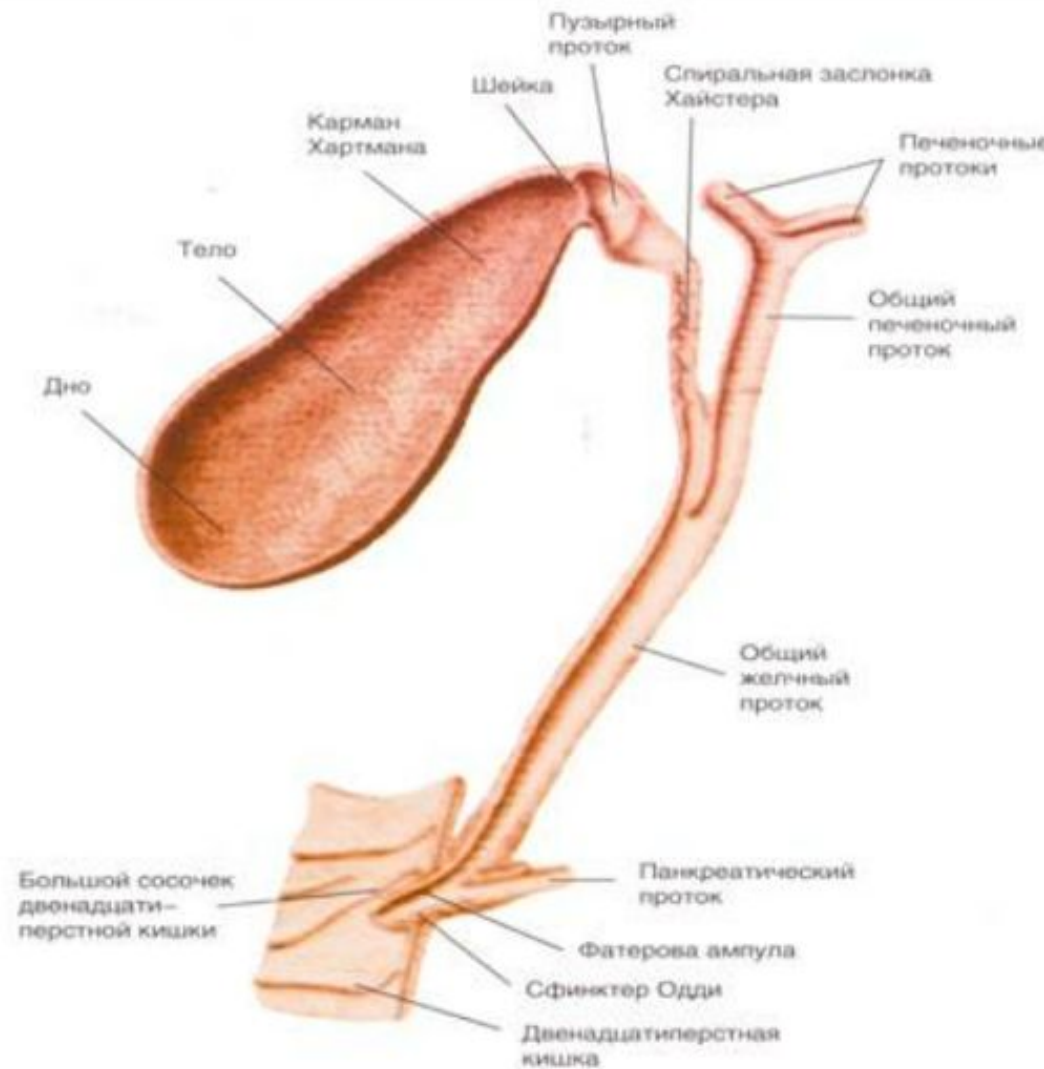
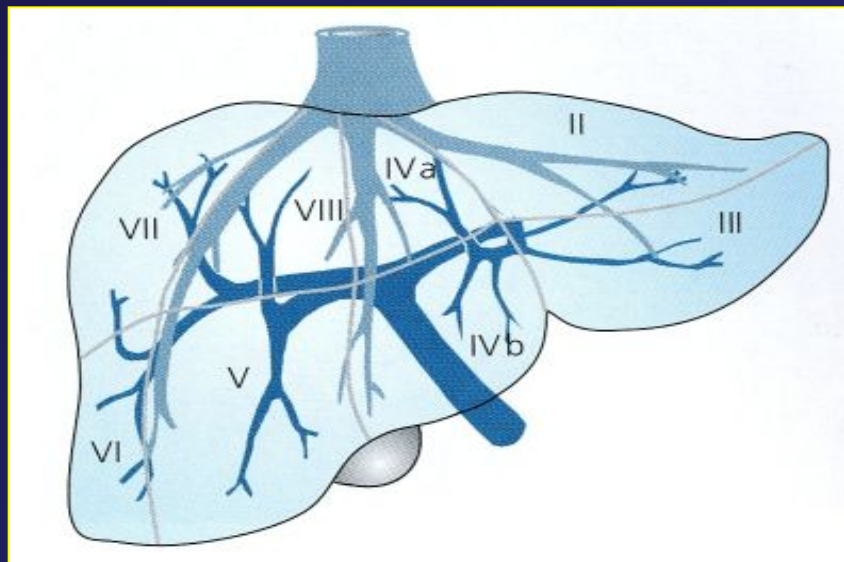


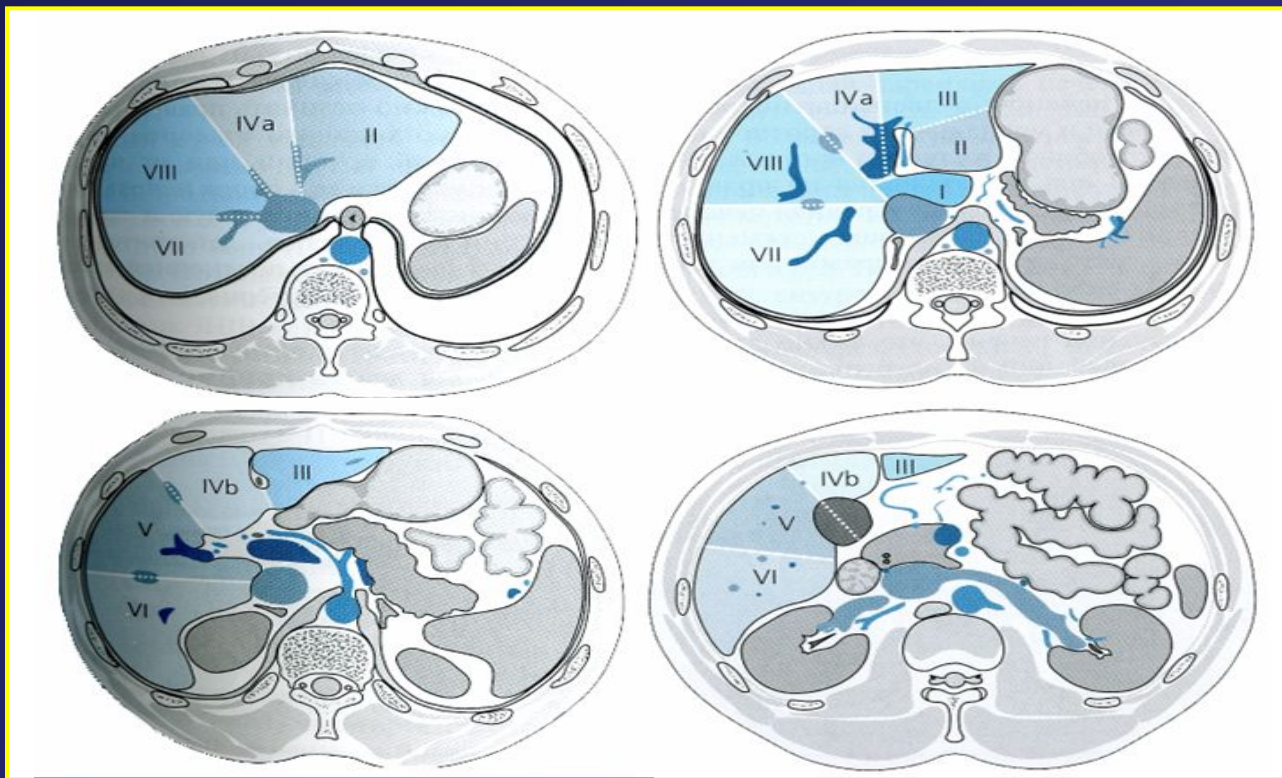
Схема сегментарного строения печени

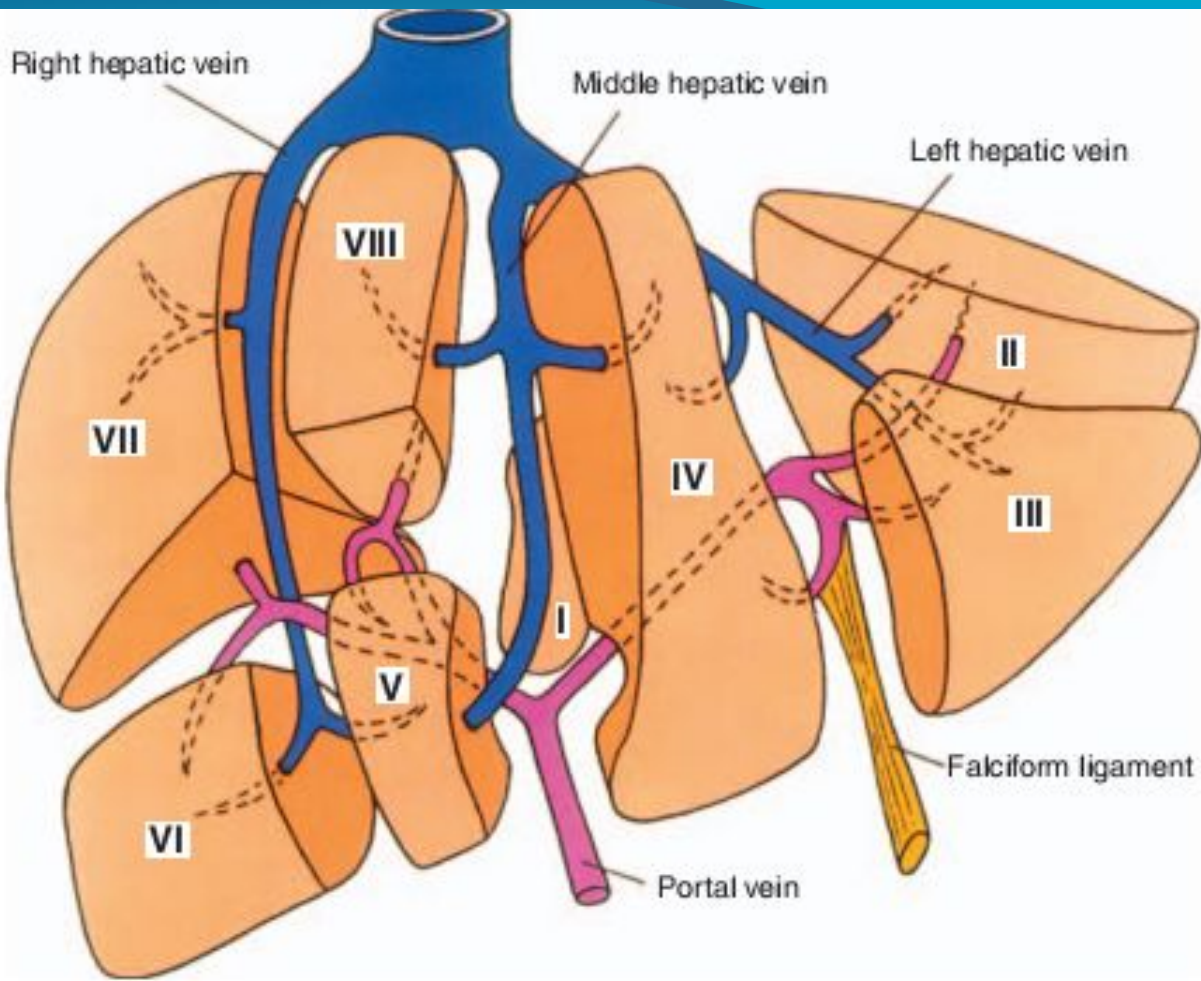


	Couinaud 1957	Bismuth 1982	Goldsmith и Woodburne 1957
Хвостатая доля	I	I	Хвостатая доля
Левый латеральный верхний	II	II	Левый латеральный
Левый латеральный нижний	III	III	Левый латеральный
Левый медиальный	IV	IVa/b	Левый медиальный
Правый передний нижний	V	V	Правый передний
Правый передний верхний	VIII	VIII	Правый передний
Правый задний нижний	VI	VI	Правый задний
Правый задний верхний	VII	VII	Правый задний

Сегментом принято называть участки печени различной величины, имеющие обособленное крово- и лимфообращение, иннервацию и отток желчи.

Сегментарное строение печени





Функции печени

Барьерная функция: обезвреживание токсичных соединений, поступивших с пищей либо образовавшихся в кишечнике за счет деятельности его микрофлоры, лекарств, всосавшихся в кровь и принесенных кровью к печени. Химические вещества обезвреживаются путем их ферментативного окисления, восстановления, метилирования, ацетилирования, гидролиза и последующей конъюгации с рядом веществ (глюкуроновой, серной и уксусной кислотами, глицином, таурином и др.). Нейтрализация токсичного аммиака происходит за счет образования мочевины и креатинина.

Микроорганизмы обезвреживаются в основном путем фагоцитоза и лизиса клетками ретикулоэндотелиальной системы.

Экскреторная функция: выражается в выделении из крови в составе желчи большого числа веществ, обычно трансформированных в печени, что является ее участием в обеспечении гомеостаза.

Обмене белков: в печени синтезируются белки крови (весь фибриноген, 95% альбуминов, 85% глобулинов), происходят дезаминирование и переаминирование аминокислот, образование мочевины, глутамина, креатина, факторов свертывания крови и фибринолиза.

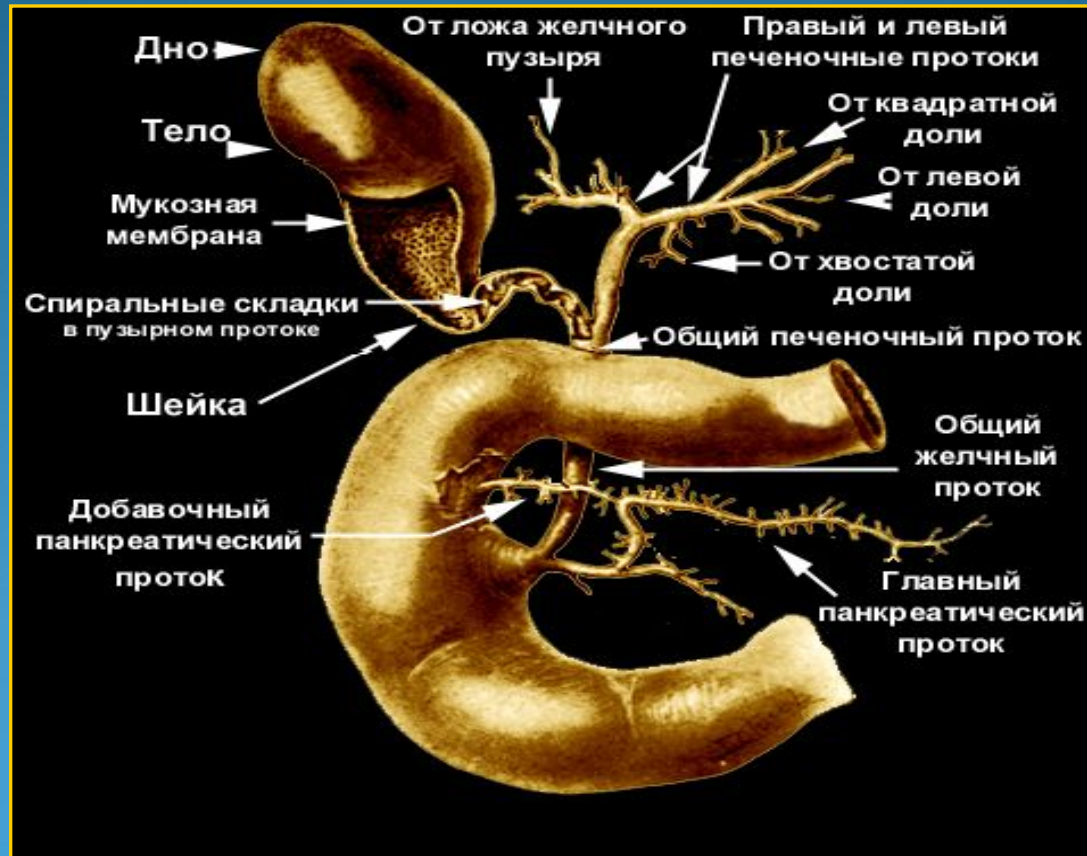
Обмен липидов: участвует в их гидролизе и всасывании, синтезе триглицеридов, фосфолипидов, холестерина, желчных кислот, липопротеидов, ацетоновых тел, окислении триглицеридов.

Обмен углеводов: в печени осуществляются процессы гликогенеза, гликогенолиза, включение в обмен глюкозы, галактозы и фруктозы, образование глюкуроновой кислоты.

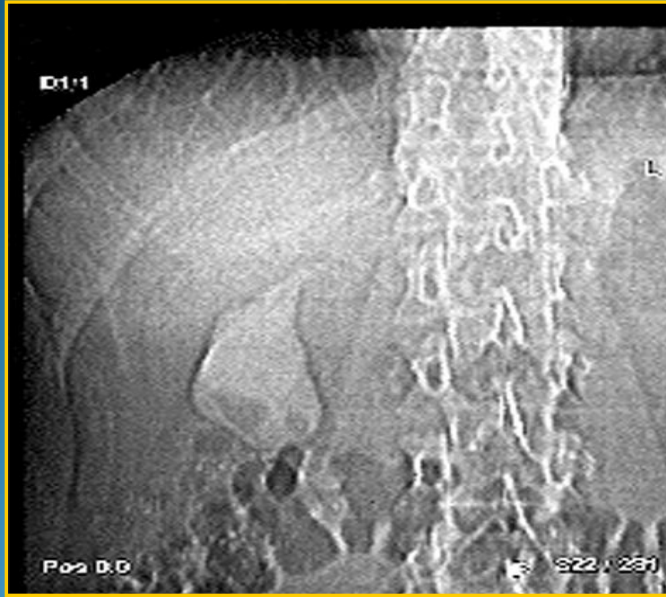
Эндокринная функция: принимает участие в инактивации ряда гормонов (глюкокортикоиды, альдостерон, андрогены, эстрогены, инсулин, глюкагон, ряд гастроинтестинальных гормонов) и биогенных аминов (гистамин, серотонин, катехоламины)

Функция кроветворения: в эмбриональном периоде в печени осуществляется эритропоэз.

Внепеченочные желчные протоки + желчный пузырь



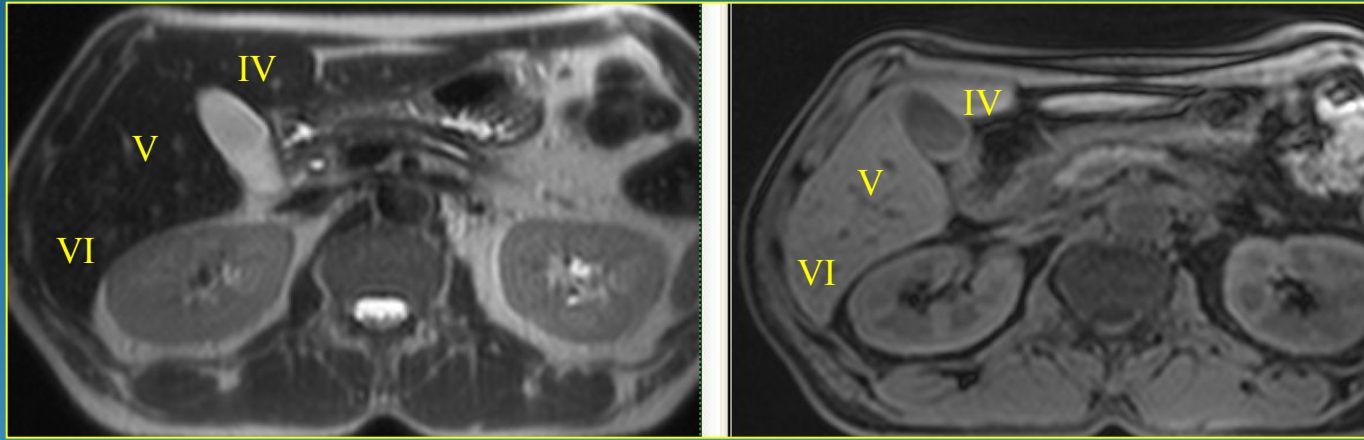
Скелетотопия желчного пузыря (ЖП) и протоков зависит от положения пациента



- В вертикальном положении ЖП располагается на уровне L1-L2.
- Но может располагаться низко - на уровне L4 (13%) и высоко - Th 11 (3%).
- Шейка желчного пузыря чаще всего находится на уровне Th12 (40%) и L1 (32%), реже - на уровне Th11 (22%) или на уровне L3 (1%).

ЖП покрыт брюшиной с трех сторон: снизу и с боков. Лишь дно ЖП покрывается брюшиной со всех сторон.

Желчный пузырь

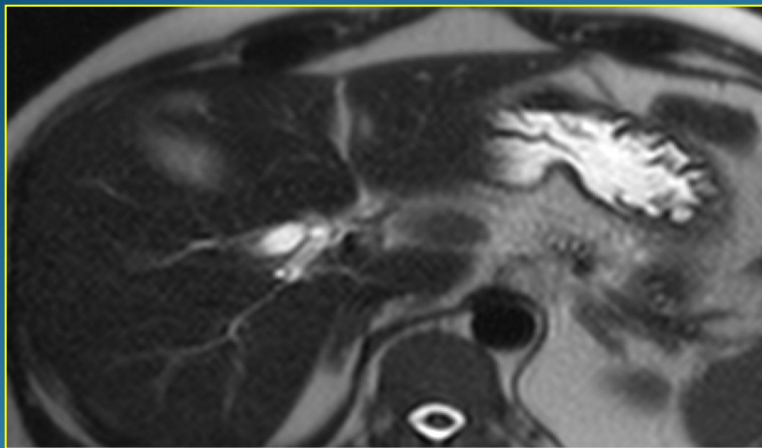


- Желчный пузырь (ЖП) определяется как овальное образование на висцеральной поверхности печени, в ямке между правой (V) и квадратной (IV) долями и часто вторгается в печеночную паренхиму в этой зоне.
- Стенки пузыря тонкие, в норме толщиной до 1 мм.
- Размеры пузыря крайне вариабельны. Объем пузыря 30-70 мл, при полном заполнении -до 150 мл.
- Желчный пузырь через шейку и затем пузырный проток сообщается с общим желчным протоком.

Желчевыводящие протоки (ЖВП)

- Желчные протоки выглядят, как ветвящиеся структуры, сходящиеся в области ворот печени, гипоэхогенные с наличием гиперэхогенных стенок
- Общий печёночный и желчный протоки имеют одинаковую форму и визуализируются в толще печёочно-двенадцатиперстной связки.
- Дистальная часть холедоха выглядит на поперечных срезах, как округлая структура в головке поджелудочной железы.
- Размеры печёочного протока в норме составляют 3-6 мм, а общего желчного протока – 6-7 мм в диаметре.

Желчевыводящие протоки (ЖВП)



- В левый печеночный проток оттекает желчь от II, III, IV сегментов печени, а в правый – от V, VI, VII, VIII сегментов.
- Желчь от I сегмента оттекает как в правый, так и в левый печеночный протоки.
- Правый печеночный проток чаще всего располагается в воротах печени, однако в некоторых случаях может находиться и 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.
- В 40% случаев правый печеночный проток отсутствует, и общий печеночный проток образуется в результате слияния двух желчных протоков правой доли и левого печеночного протока (трифуркация).

ПОКАЗАНИЯ К ИССЛЕДОВАНИЮ

1. Увеличение печени / гепатомегалия.
2. Подозрение на наличие абсцесса печени.
3. Желтуха.
4. Травма живота.
5. Асцит.
6. Подозрение на наличие метастазов печени.
7. Боль в правом верхнем квадранте живота.
8. Скрининг на наличие эхинококка в эндемичных районах

Подготовка к исследованию

Диета: исключение из рациона в течение полутора – двух дней овощей, фруктов, черного хлеба, молочных продуктов, вызывающих нежелательное для исследования вздутия кишечника, ограничение количества растительного сока. Исследование проводится натощак - при воздержании от приема пищи в течение 8-12 часов.

В тех случаях, когда исследование проводится не с утренние часы или у больных с инсулинзависимым сахарным диабетом, возможно употребление в пищу несладкого чая и подсушенного белого хлеба.

При наличии у пациента нарушения функции кишечника целесообразно проведение медикаментозной коррекции перед исследованием (эспумизан).

При наличии экстренной итуации можно проводить исследование без подготовки

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕЧЕНИ

1. Оценка расположения, формы, контуров и анатомического строения печени.
2. Оценка размеров печени.
3. Оценка структуры и эхогенности печени.
4. Оценка протоковой системы печени и сосудистого рисунка в В-режиме, ЦДК и ЭД.
5. Оценка влияния окружающих органов и структур на состояние изображения печени.
6. Проведение дифференциальной диагностики выявленных изменений.
7. При недостаточной определенности выявленных изменений - проведение динамического наблюдения.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ПЕЧЕНИ

Контур печени ровный и четкий, **структура** при УЗИ обычно имеет мелкозернистый характер, **эхогенность** сопоставима или несколько превышает таковую коркового вещества почки (эталон).

Капсула печени отчетливо визуализируется в виде гиперэхогенной структуры, окружающей паренхиму печени, за исключением участков, прилежащих к диафрагме (здесь границу провести практически невозможно).

Хорошо визуализируется **круглая связка** (гиперэхогенная округлая при косом сканировании структура, часто дающая акустическую тень или эффект дистального ослабления эхосигнала, при продольном сканировании видна в виде гиперэхогенного тяжа, идущего в кранио-каудальном направлении снизу вверх) и **венечная борозда** (участок втяжения на передней поверхности печени при косом сканировании).

Также выявляют **разнообразные трубчатые структуры**: печеночные вены (в том числе их мелкие ветви), ветви воротной вены, печеночной артерии, желчные протоки.

При определении размеров органов ориентируются на:

косой вертикальный размер правой доли (КВР) - до 150 мм,

кранио-каудальный размер левой доли (ККР) - до 100 мм,

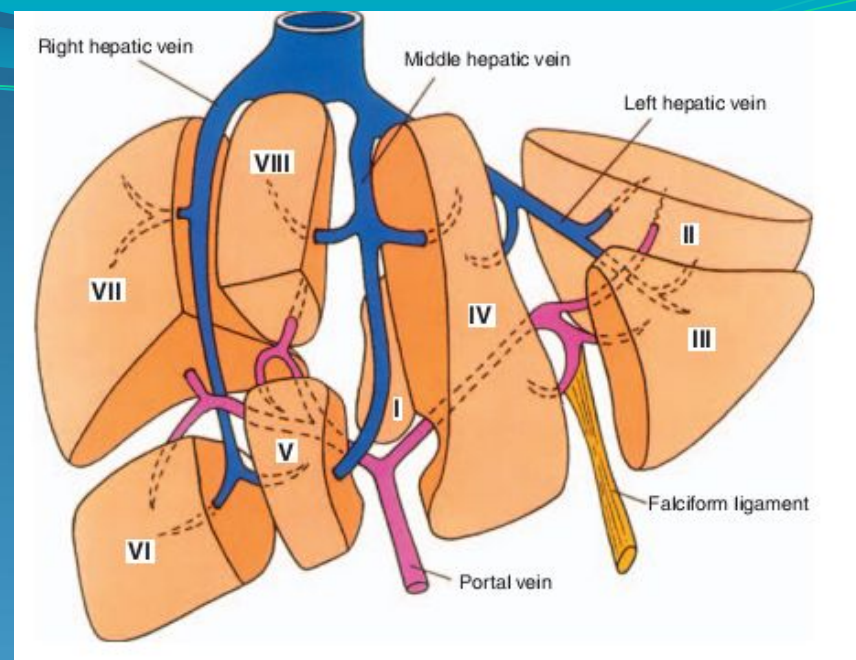
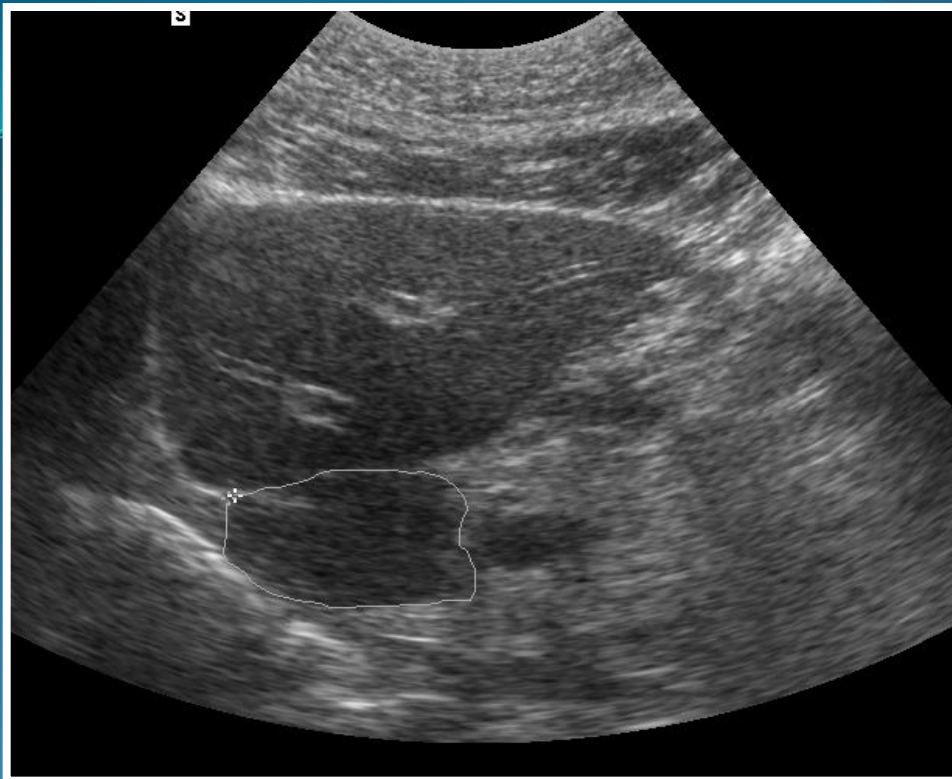
толщину правой доли - до 110-125 мм и

толщину левой доли - до 60 мм.

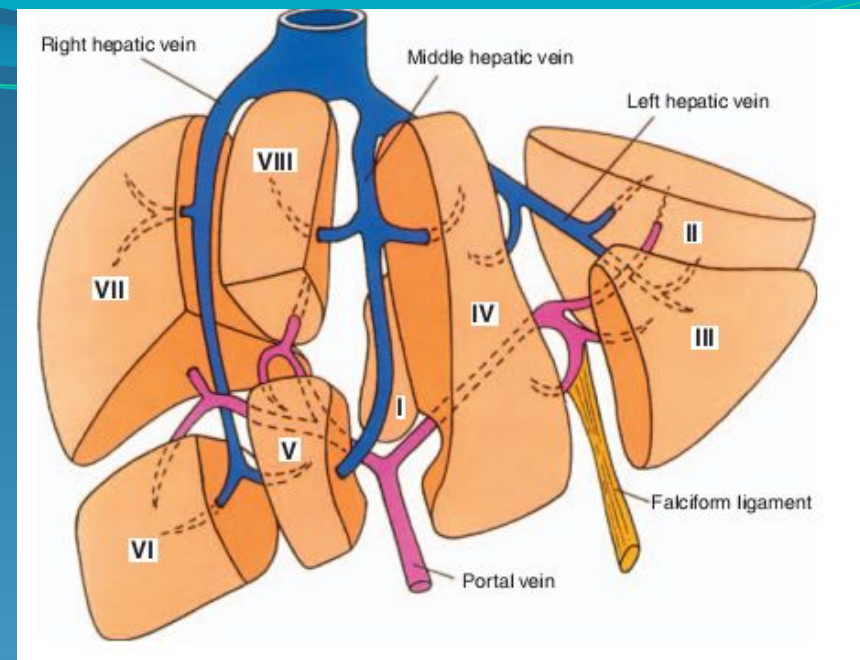
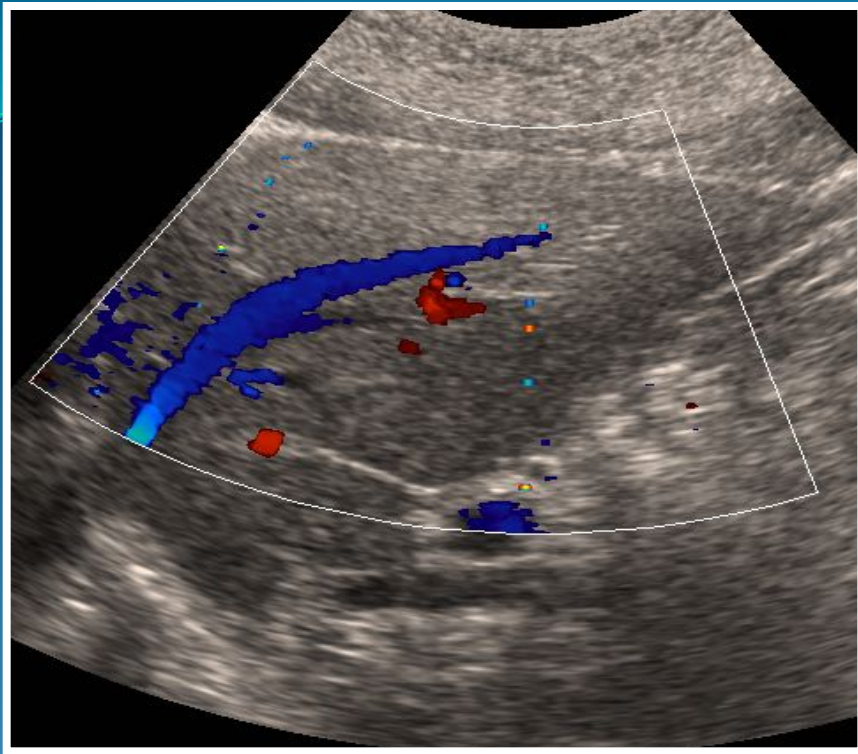
АНАТОМИЧЕСКИЕ СЕГМЕНТЫ ПЕЧЕНИ

Согласно классификации Couinaud и Bismuth , которую чаще всего используют в России, печень делится на правую и левую половины, разделенные на 4 сектора и 8 сегментов. Первый сегмент также называют хвостатой долей печени, а IV сегмент — квадратной долей. Каждый из сегментов печени не зависит от других в плане кровотока и желчевыведения. Это позволяет произвести индивидуальную резекцию сегмента без повреждения циркуляции в остальных областях паренхимы.

Восемь сегментов печени нумеруют по ходу часовой стрелки во фронтальной плоскости, начиная от левого околосрединного сектора, соответствующего хвостатой доле, и заканчивая VIII сегментом, соответствующим заднему верхнему сегменту правого околосрединного сектора.

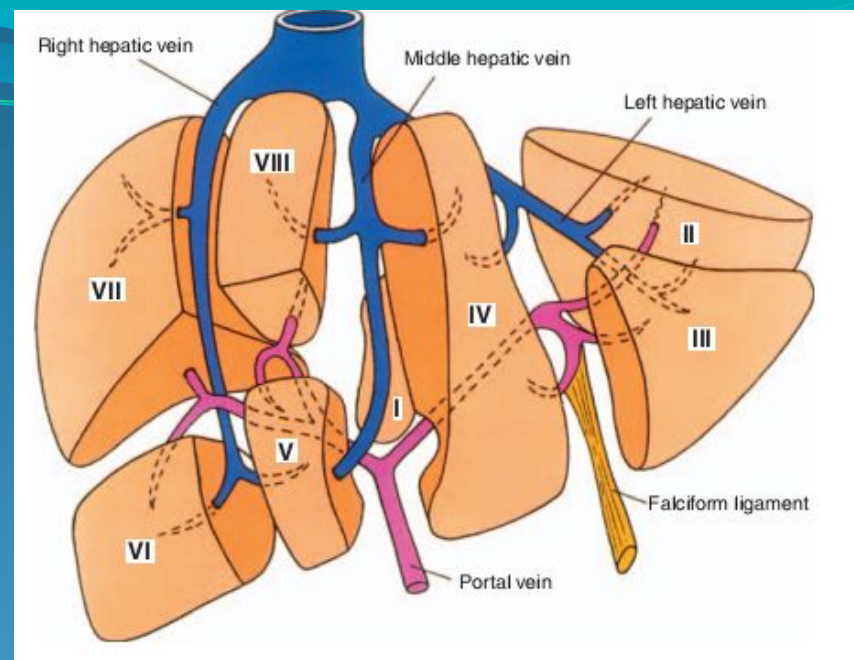
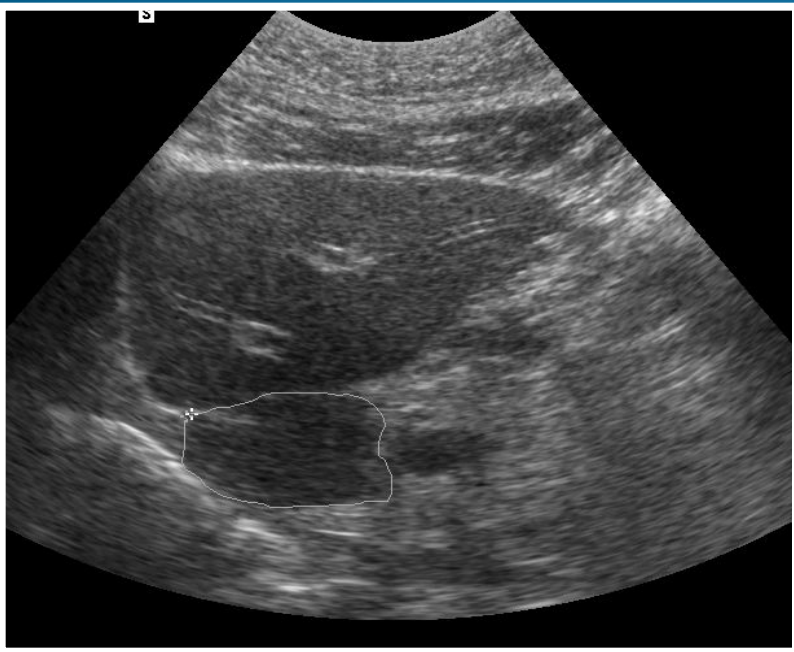


I сегмент соответствует хвостатой доле.



II сегмент виден в нижней части изображения левой доли с центральным расположением левой долевой ветви воротной вены.

III сегмент занимает верхнюю часть изображения левой доли с аналогичным расположением соответствующей ветви воротной вены.



IV сегмент печени соответствует квадратной доле. Его условными границами являются - от III сегмента круглая связка печени и борозда круглой связки, от I сегмента - ворота печени.

Четко видимый ориентир, отграничивающий IV сегмент от сегментов правой доли, отсутствует. Косвенными ориентирами служат:

- ямка желчного пузыря (ложе), видимая при УЗИ как гиперэхогенный тяж, идущий в косом направлении от ворот печени к нижнему краю правой доли;
- средняя печеночная вена, проходящая частично позади IV сегмента.

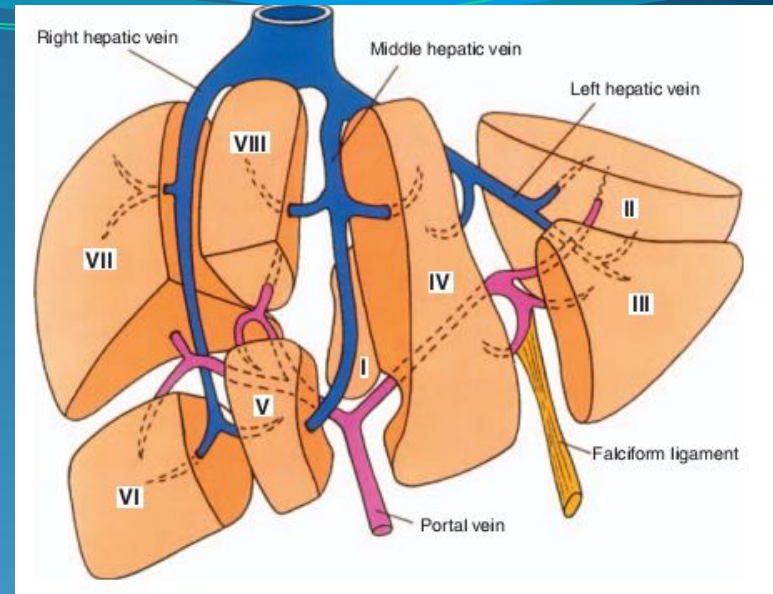
Определение границ V, VI, VII, VIII сегментов в толще правой доли затруднительно в связи с отсутствием четких ориентиров - возможно лишь примерное определение сегмента.

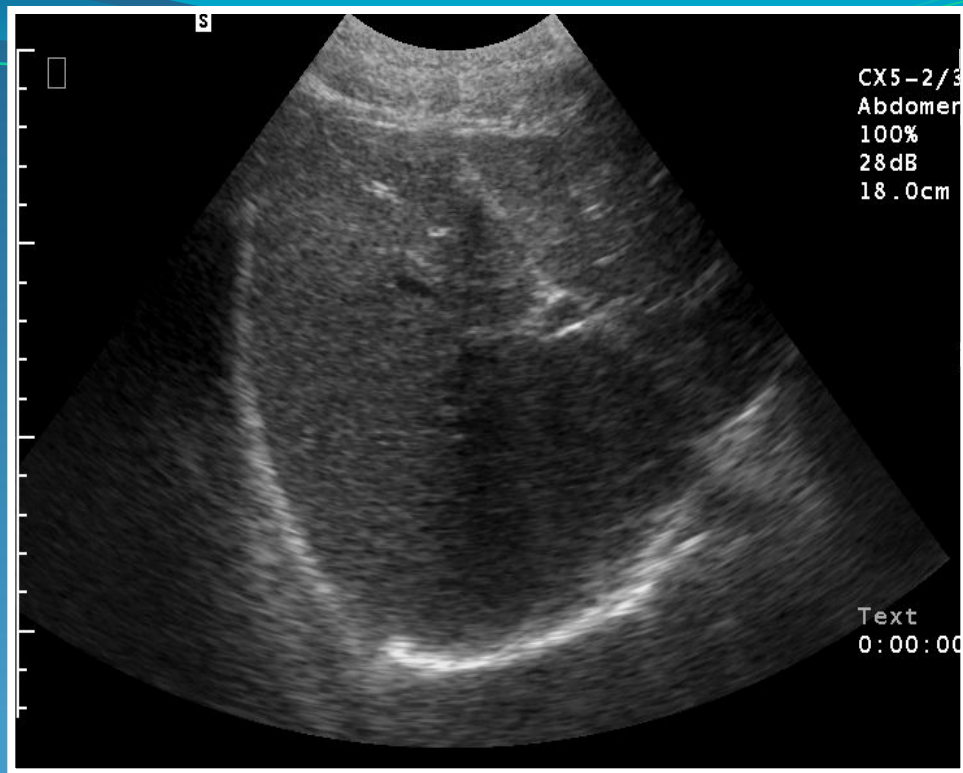
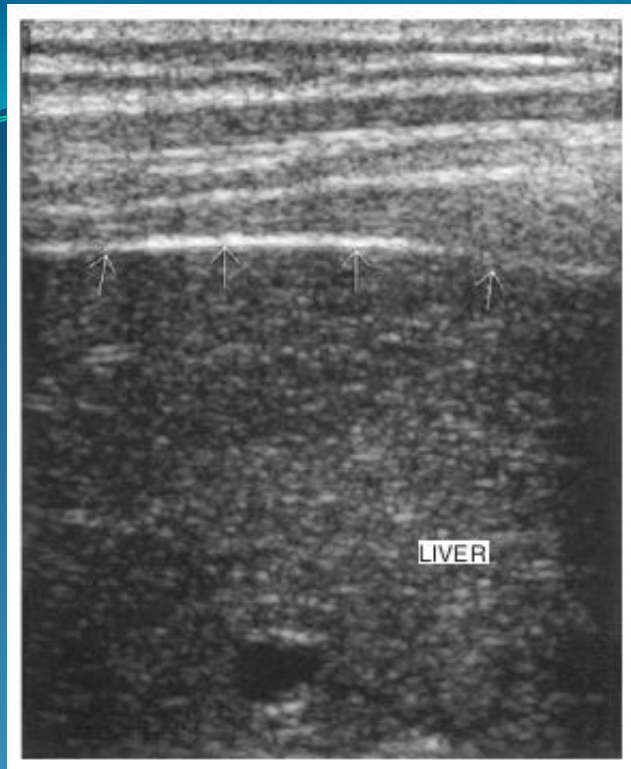
V сегмент располагается за областью ложа желчного пузыря и несколько латеральнее.

VI сегмент занимает область 1/3 части правой доли латеральнее и ниже V сегмента.

Еще ниже располагается VII сегмент, который доходит своей границей до контура диафрагмы.

Оставшуюся часть правой доли занимает VIII сегмент, который еще иногда называется «язычковым».





Капсула печени (Глиссона) отчетливо визуализируется в виде гиперэхогенной структуры, окружающей паренхиму печени, за исключением участков, прилежащих к диафрагме, где капсула не дифференцируется от последней.



Паренхима неизменной печени имеет мелкозернистую эхоструктуру. Эхогенность печени несколько превышает эхогенность коркового вещества почки (являющегося эталоном при отсутствии патологии органа).

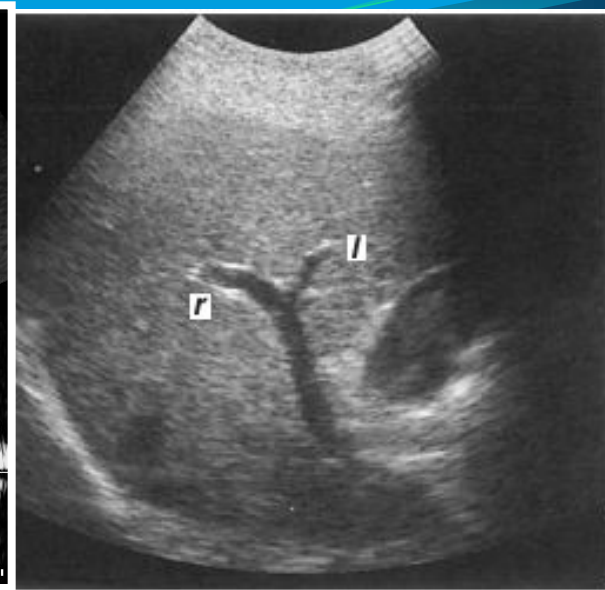
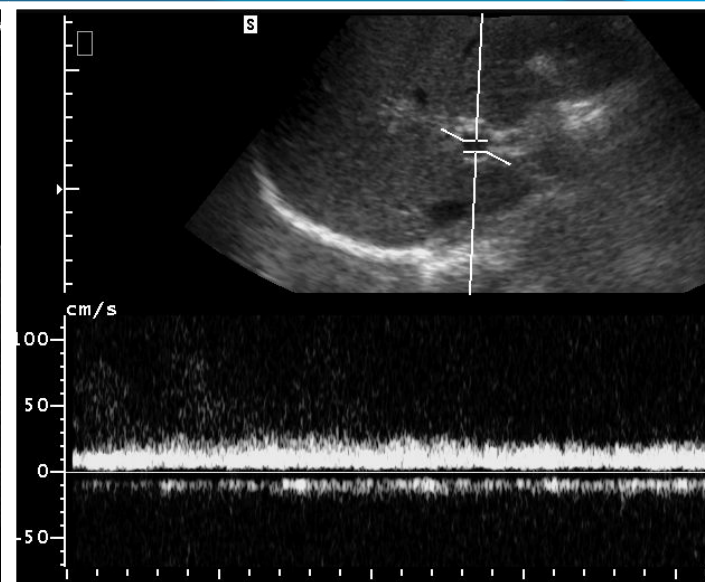
При УЗИ печени визуализируют разнообразные трубчатые структуры:

- печеночные вены (их мелкие ветви),
- ветви воротной вены,
- печеночной артерии
- желчевыводящие протоки.

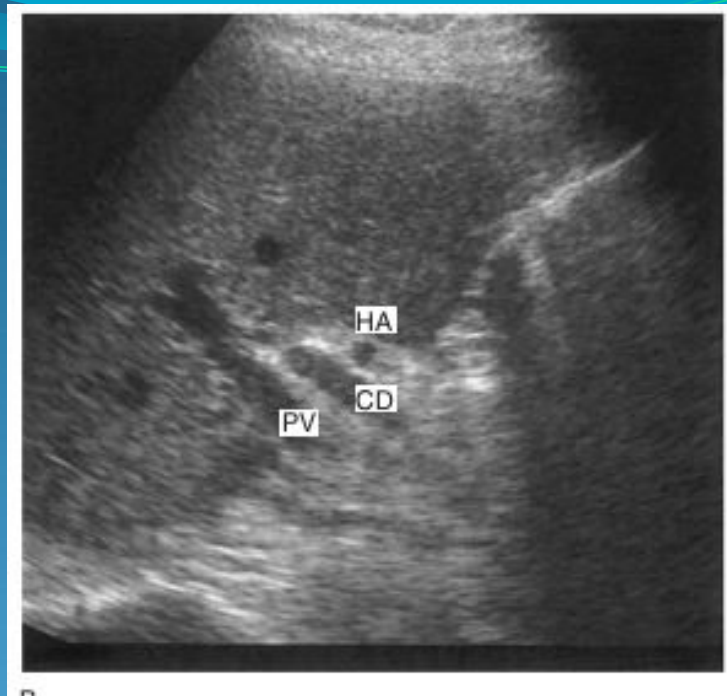
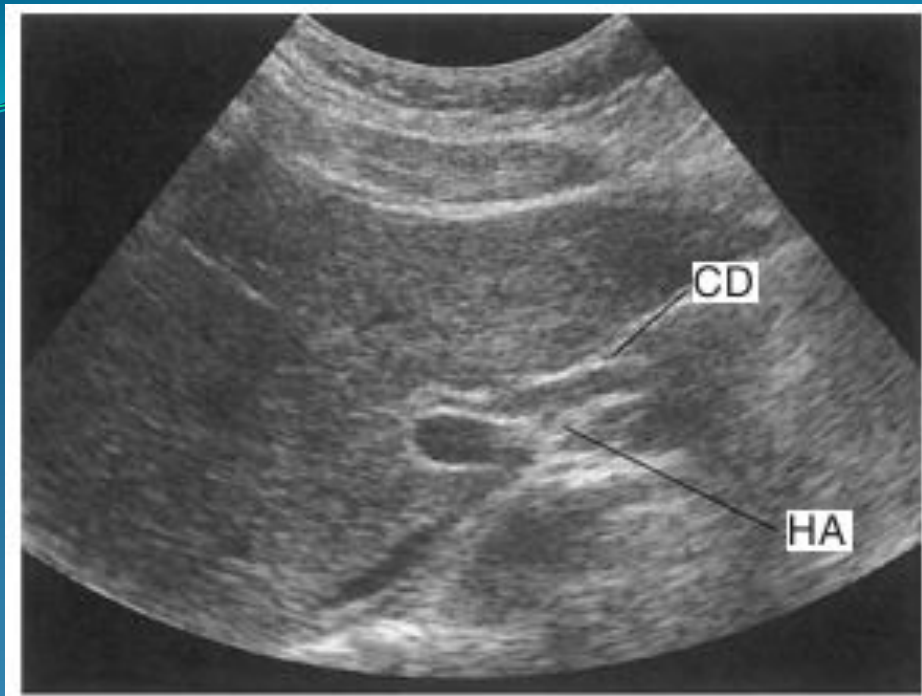
Отличительные признаки печеночных вен:

- радиальное расположение, т.е. направление от периферии к центру, впадают в НПВ;
- «отсутствие» гиперэхогенных стенок;
- расширение печеночных вен при пробе Вальсальвы.





Воротная вена делится на два крупных ствола в воротах печени - правую и левую долевые ветви. Сегментарные ветви воротной вены располагаются в центральных отделах сегментов печени и далее разделяются на субсегментарные ветви, характерными признаками которых является наличие четко выраженных эхопозитивных стенок. Нормальный диаметр воротной вены - 10-13мм.



Печеночная артерия идет от чревного ствола, визуализируется в области ворот печени над воротной веной как трубчатая структура небольшого диаметра 4-5мм с высокоэхогенными стенками



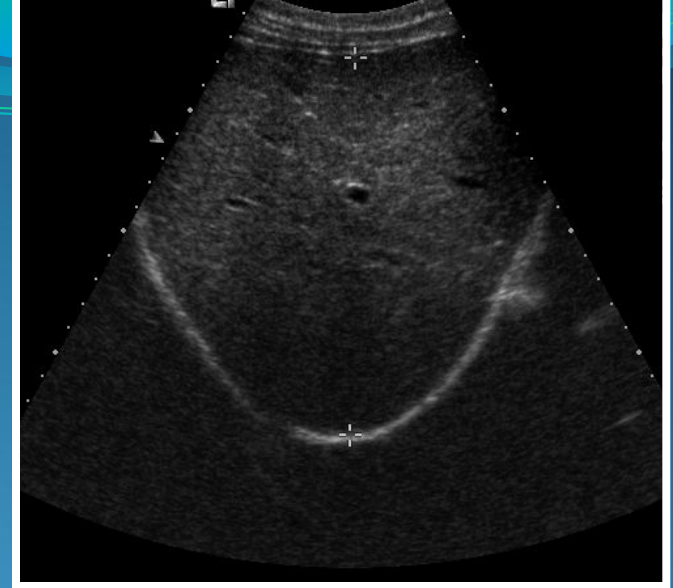
Желчевыводящие протоки печени могут дифференцироваться только начиная с долевых, имеют малый диаметр, идут параллельно ветвям воротной вены, имеют эхопозитивные стенки, при доплерографии кровотоков не визуализируется.

Общий печеный проток в воротах печени вместе с воротной веной имеет вид «двустволки».

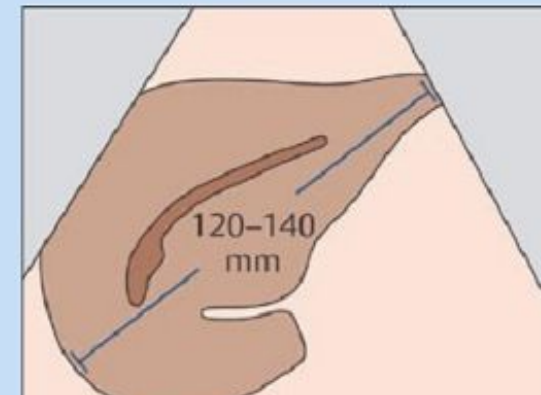
Измерение КВР правой доли печени получается в положении косого сканирования с расположением датчика по средне-ключичной линии вдоль реберной дуги. $N < 15$ см.

Толщина правой доли отображает ее величину от передней поверхности до места перехода диафрагмальной поверхности в висцеральную. $N < 120$ мм. Этот размер измеряется в положении продольного сканирования с расположением датчика в сагиттальной плоскости по средне-ключичной линии или ближе к передне-аксиллярной линии.

Измерение ККР правой доли печени получается в положении продольного сканирования $N = 12-15$ см.



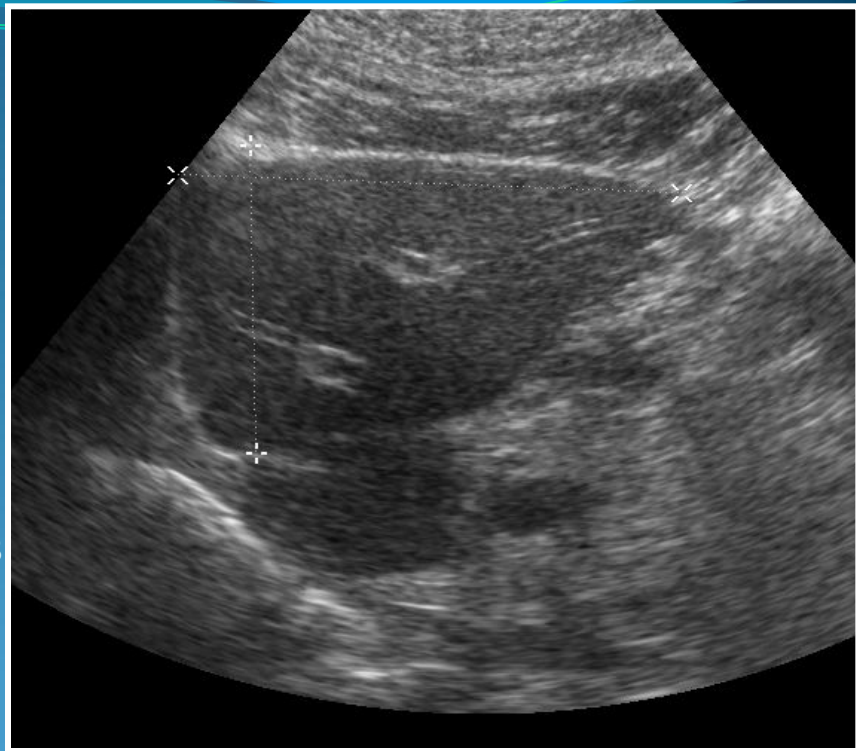
Печень



Измерение левой доли печени получается в положение продольного сканирования с расположением датчика по срединной линии в эпигастральной области.

Кранио-каудальный размер левой доли (ККР) соответствует величине левой доли от ее нижнего края до диафрагмальной поверхности. $N < 10$ см. Толщина левой доли является одним из важнейших параметров, позволяющих своевременно определять увеличение печени. $N < 5-6$ см.

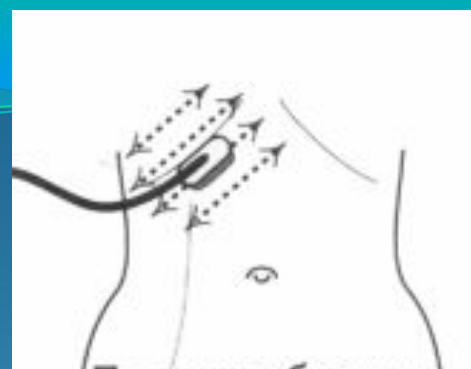
Толщина хвостатой доли измеряется при продольном сканировании $N < 3-3,5$ см.



Печеночные вены и НПВ исследуют при косом сканировании.

Печеночные вены обычно измеряются на удалении не более двух сантиметров от места их впадения в НПВ.

НПВ измеряется в месте ее расположения около хвостатой доли.



Печеночные вены

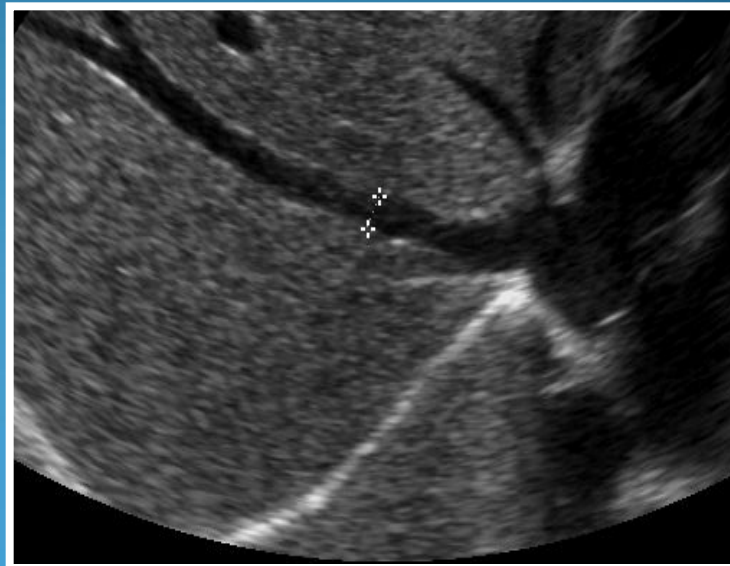
просвет:

- < 0,6 см (дистальнее слияния с нижней полой веной)
- > 0,6 см ⇒ правожелудочковая недостаточность

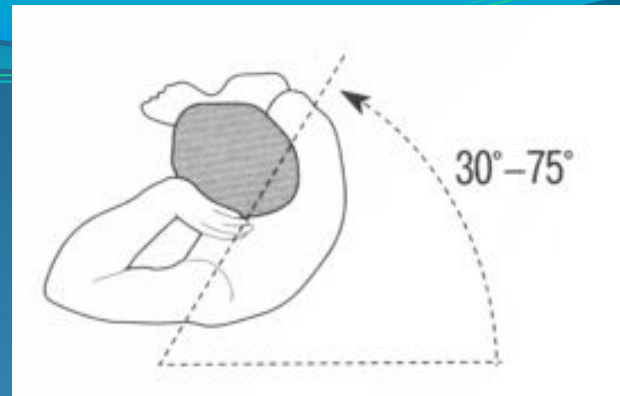
Нижняя полая вена

ширина просвета:

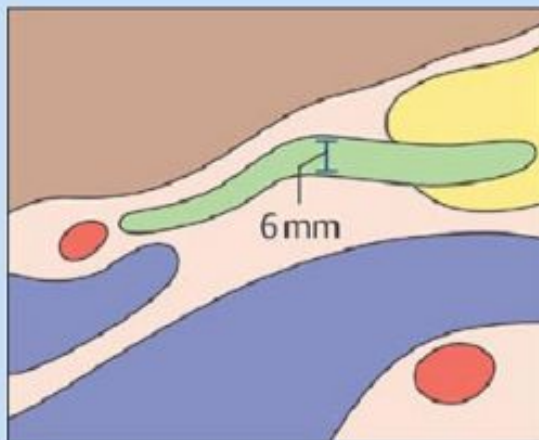
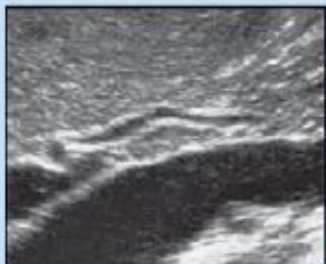
- < 2,0 см (< 2,5 см у молодых спортсменов)
(спадение во время форсированного выдоха!)
- > 2,5 см при отсутствии спадения на выдохе ⇒ подозрение на правожелудочковую недостаточность



Исследование магистрального ствола воротной вены, печеночной артерии и общего желчного протока целесообразно проводить в положении пациента на левом боку при продольном сканировании по срединно-ключичной линии. Воротная вена <15мм, печеночная артерия <5мм.



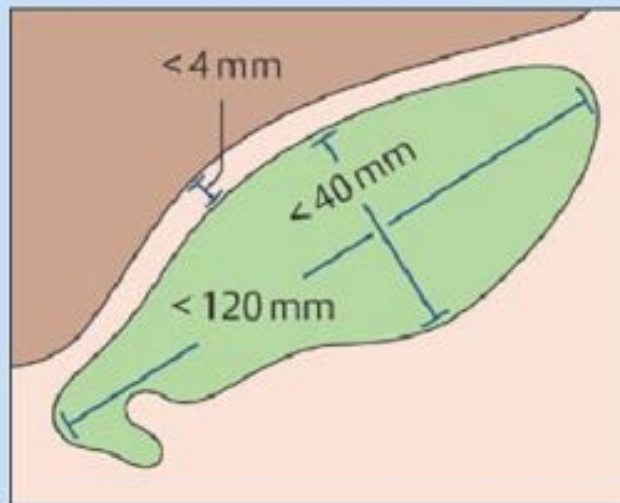
Общий желчный проток



Ширина в норме < 6mm

После холецистэктомии < 9mm

Желчный пузырь



Длина < 120mm

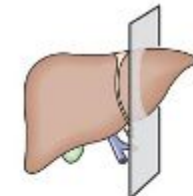
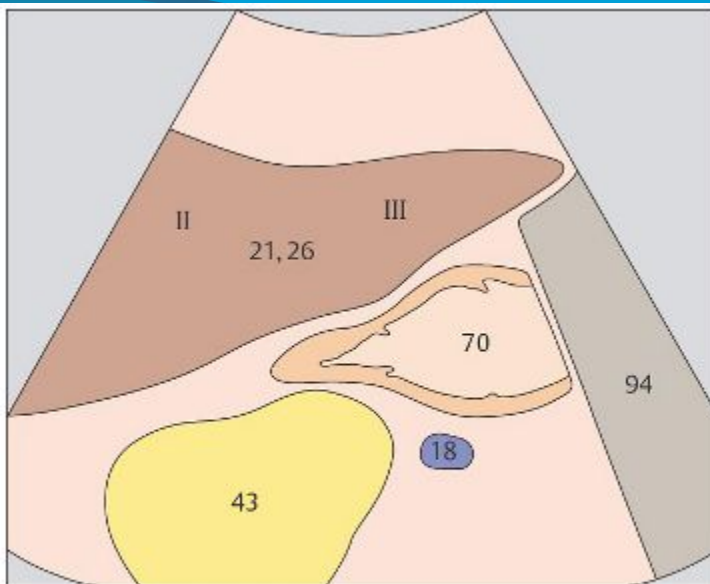
Ширина < 40mm

Толщина стенки < 4mm

Продольное сканирование



57 Левая доля печени, латеральный сегмент, II и III субсегменты

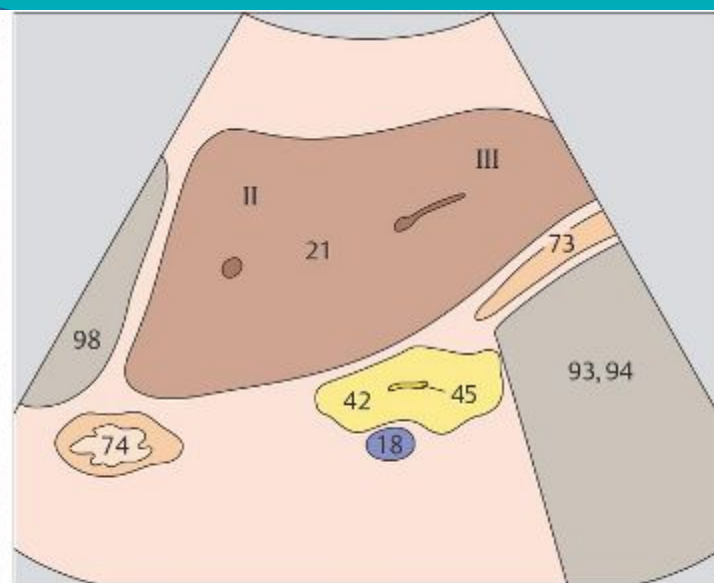


По анатомическим критериям в печени выделяют левую и правую доли.евой доле соответствует латеральный сегмент; правая доля состоит из медиального, переднего и заднего сегментов.

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 10 Нижняя полая вена | 70 Желудок | 33 Шейка желчного пузыря | 93 Газ |
| 11 Левая печеночная вена | 71 Дно желудка | 34 Воронка | 94 Артефакт |
| 12 Средняя печеночная вена | 72 Тело желудка | 35 Спиральные окладки | 95 Поясничная мышца |
| 13 Правая печеночная вена | 73 Антральный отдел желудка | 36 Общий желчный проток | 96 Диафрагма |
| 14 Правая почечная вена | 74 Кардиальный отдел желудка | 37 Пузырный проток | 97 Кости таза |
| 15 Левая почечная вена | 75 Луковица двенадцатиперстной кишки | | 98 Сердце |
| 16 Подвздошная вена | 76 Двенадцатиперстная кишка | 40 Поджелудочная железа | 100 Щитовидная железа |
| 17 Воротная вена | 77 Тонкая кишка | 41 Головка поджелудочной железы | 101 Грудино-подъязычная мышца |
| 18 Селезеночная вена | 78 Печеночный изгиб ободочной кишки | 42 Тело поджелудочной железы | 102 Грудино-щитовидная мышца |
| 19 Верхняя брыжеечная вена | 79 Селезеночный изгиб ободочной кишки | 43 Хвост поджелудочной железы | 103 грудино-ключично-сосцевидная |
| | | 44 Крючковидный отросток | |



58 Левая доля печени, круглая связка, граница между медиальным и латеральным сегментами



По функциональным критериям латеральный и медиальный сегменты относятся к левой доле печени, а передний и задний – к правой.

- 13 Правая печеночная вена
- 14 Правая почечная вена
- 15 Левая почечная вена
- 16 Подвздошная вена
- 17 Воротная вена
- 18 Селезеночная вена
- 19 Верхняя брыжеечная вена

- 20 Правая доля печени
- 21 Левая доля печени
- 22 Квадратная доля
- 23 Хаостатая доля

- 73 Антральный отдел желудка
- 74 Кардиальный отдел желудка
- 75 Луковица двенадцатиперстной кишки
- 76 Двенадцатиперстная кишка
- 77 Тонкая кишка
- 78 Печеночный изгиб ободочной кишки
- 79 Селезеночный изгиб ободочной кишки

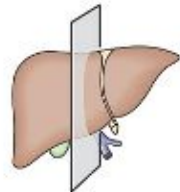
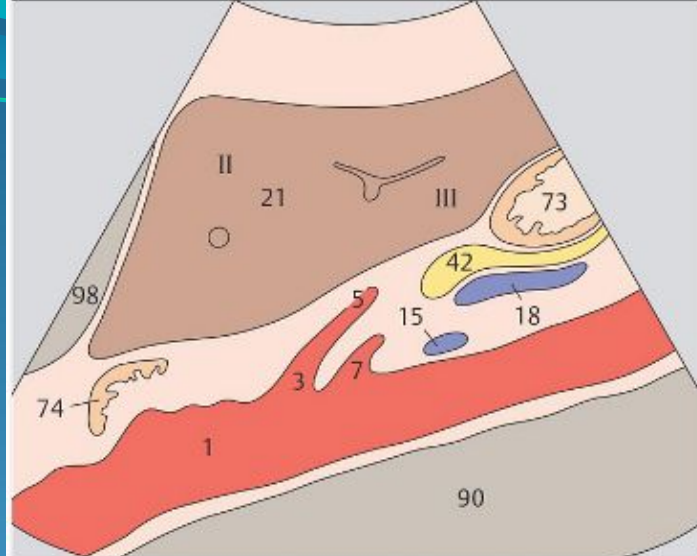
- 80 Мочевой пузырь
- 81 Устье уретры
- 82 Мочеиспускательный канал
- 83 Предстательная железа

- 34 Воронка
- 35 Спиральные складки
- 36 Общий желчный проток
- 37 Пузырный проток
- 40 Поджелудочная железа
- 41 Головка поджелудочной железы
- 42 Тело поджелудочной железы
- 43 Хвост поджелудочной железы
- 44 Крючковидный отросток поджелудочной железы
- 45 Панкреатический проток

- 94 Артефакт
- 95 Поясничная мышца
- 96 Диафрагма
- 97 Кости таза
- 98 Сердце
- 100 Щитовидная железа
- 101 Грудино-подъязычная мышца
- 102 Грудино-щитовидная мышца
- 103 Грудино-ключично-сосцевидная мышца
- 104 Лопаточно-подъязычная мышца



59 Левая доля печени, круглая связка, граница между медиальным и латеральным сегментами



Латеральный сегмент печени состоит из расположенного краниально II субсегмента и расположенного каудально III субсегмента.

- 1 Аорта
- 2 Подвздошная артерия
- 3 Чревной ствол
- 4 Печеночная артерия
- 5 Селезеночная артерия
- 6 Левая желудочная артерия
- 7 Верхняя брыжеечная артерия
- 8 Правая почечная артерия
- 9 Левая почечная артерия

- 61 Левая почка
- 62 Кортикальное вещество почки
- 63 Почечные колонки
- 64 Пирамиды
- 65 Чашечки
- 66 Мочеточник
- 67 –
- 68 –
- 69 Надпочечник

- 10 Нижняя половая вена
- 11 Левая печеночная вена
- 12 Средняя печеночная вена
- 13 Правая печеночная вена
- 14 Правая почечная вена
- 15 Левая почечная вена

- 70 Желудок
- 71 Дно желудка
- 72 Тело желудка
- 73 Антральный отдел желудка
- 74 Кардиальный отдел желудка
- 75 Луковица двенадцатиперстной кишки

- 30 Желчный пузырь
- 31 Дно желчного пузыря
- 32 Тело желчного пузыря
- 33 Шейка желчного пузыря
- 34 Воронка
- 35 Спиральные складки
- 36 Общий желчный проток
- 37 Пузырный проток

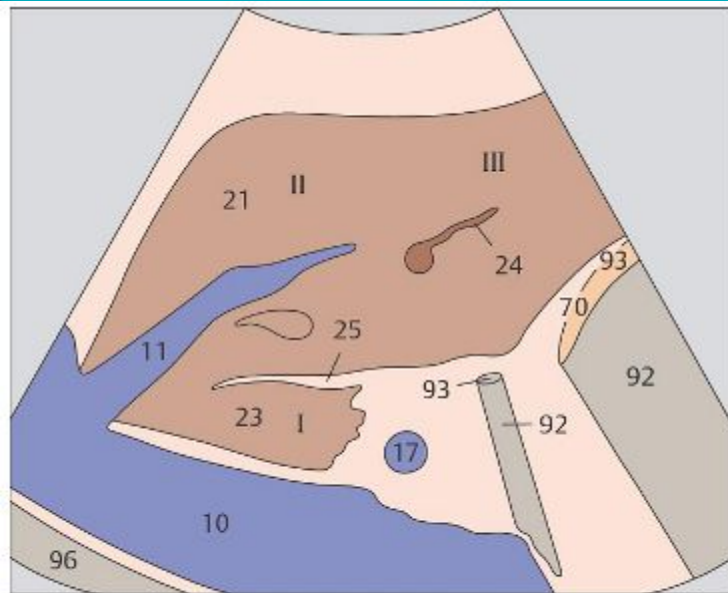
- 40 Поджелудочная железа
- 41 Головка поджелудочной железы
- 42 Тело поджелудочной железы
- 43 Хвост поджелудочной железы
- 44 Крючковидный отросток поджелудочной железы

- 90 Позвоночник
- 91 Симфиз
- 92 Акустическая тень
- 93 Газ
- 94 Артефакт
- 95 Поясничная мышца
- 96 Диафрагма
- 97 Кости таза
- 98 Сердце

- 100 Щитовидная железа
- 101 Грудно-подъязычная мышца
- 102 Грудно-щитовидная мышца
- 103 грудно-ключично-сосцевидная мышца



60 Левая печеночная вена, круглая связка, граница между медиальным и латеральным сегментами, хвостатая доля



Границей между латеральным и медиальными сегментами, т.е. между анатомическими левой и правой долями печени, является левая печеночная вена.

- 10 Нижняя полая вена
- 11 Левая печеночная вена
- 12 Средняя печеночная вена
- 13 Правая печеночная вена
- 14 Правая почечная вена
- 15 Левая почечная вена
- 16 Подвздошная вена
- 17 Воротная вена
- 18 Селезеночная вена
- 19 Верхняя брыжеечная вена

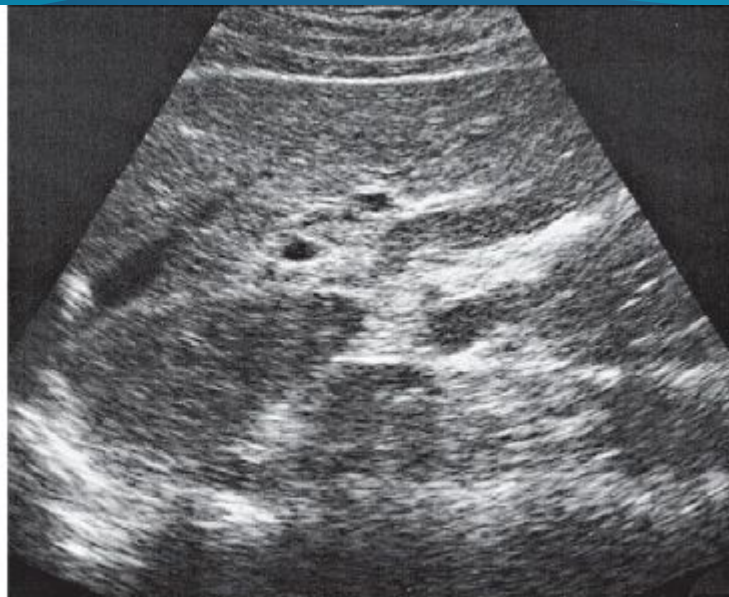
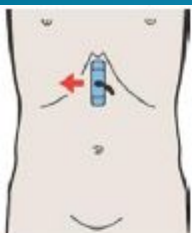
- 70 Желудок
- 71 Дно желудка
- 72 Тело желудка
- 73 Антральный отдел желудка
- 74 Кардиальный отдел желудка
- 75 Луковица двенадцатиперстной кишки
- 76 Двенадцатиперстная кишка
- 77 Тонкая кишка
- 78 Печеночный изгиб ободочной кишки
- 79 Селезеночный изгиб ободочной кишки

- 20 Правая доля печени
- 21 Левая доля печени
- 22 Квадратная доля

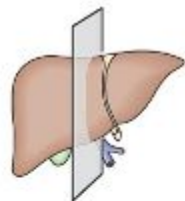
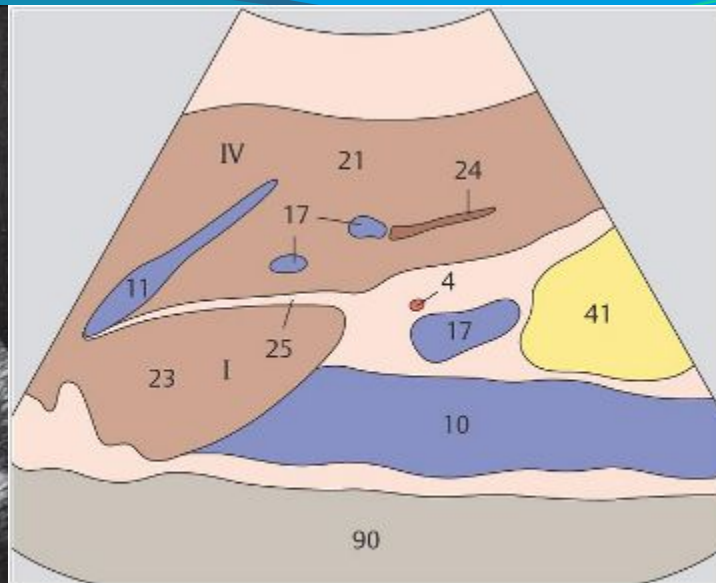
- 80 Мочевой пузырь
- 81 Устье уретры
- 82 Мочеиспускательный канал

- 24 Круглая связка
- 25 Венозная связка
- 26 Латеральный сегмент
- 27 Медиальный сегмент
- 28 Передний сегмент
- 29 Задний сегмент
- 30 Желчный пузырь
- 31 Дно желчного пузыря
- 32 Тело желчного пузыря
- 33 Шейка желчного пузыря
- 34 Воронка
- 35 Спиральные складки
- 36 Общий желчный проток

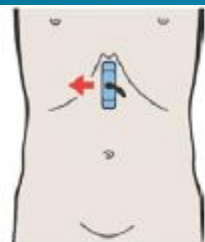
- 84 Семенной пузырек
- 85 Матка
- 86 Влагалище
- 87 Правый яичник
- 88 Левый яичник
- 89 Прямая кишка
- 90 Позвоночник
- 91 Симфиз
- 92 Акустическая тень
- 93 Газ
- 94 Артефакт
- 95 Поясничная мышца
- 96 Диафрагма



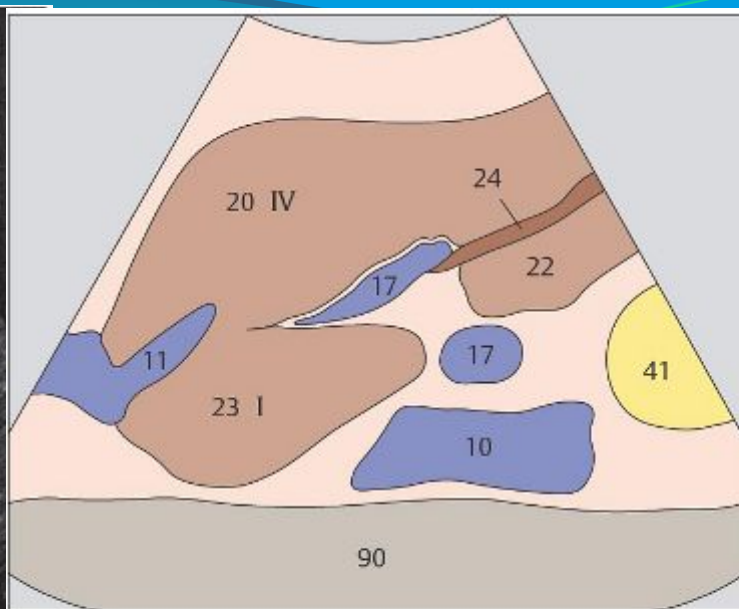
61 Левая печеночная вена, круглая связка, граница между медиальным и латеральным сегментами, хвостатая доля



Хвостатая доля соответствует первому субсегменту медиального сегмента и расположена латерально и впереди от нижней полой вены. Большая часть медиального сегмента соответствует IV субсегменту.



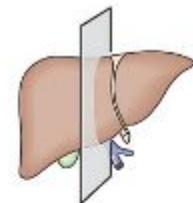
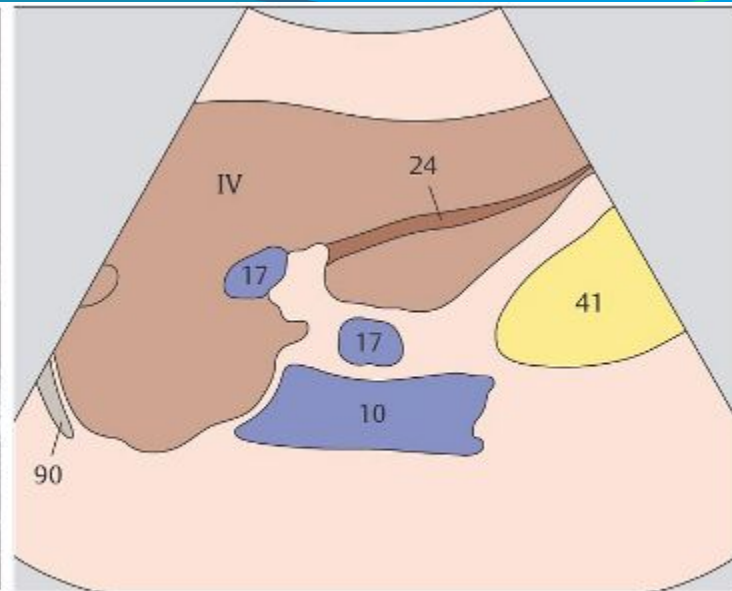
62 Левая печеночная вена, круглая связка, граница между медиальным и латеральным сегментами, хвостатая доля



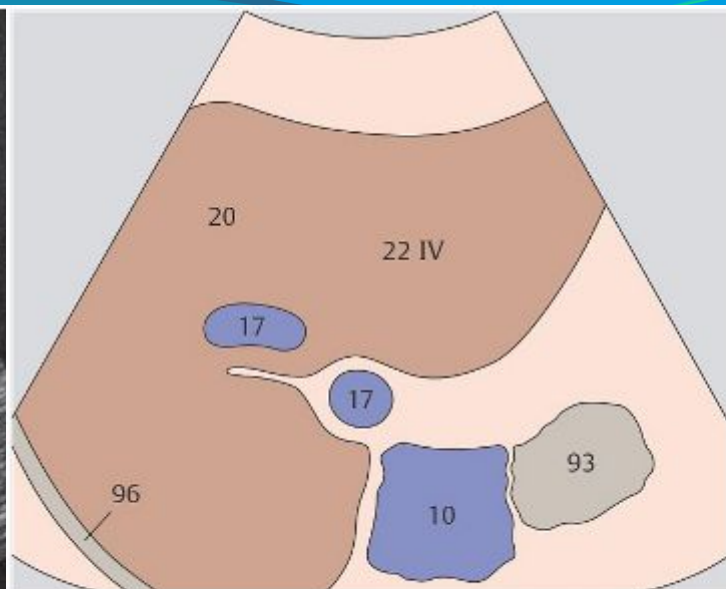
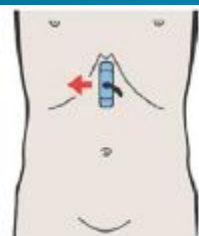
Границей между латеральным и медиальным сегментами, т.е. между левой и правой долями печени, выделяемых анатомически, является круглая связка.



63 Левая печеночная вена, круглая связка, граница между медиальным и латеральным сегментами, хвостатая доля

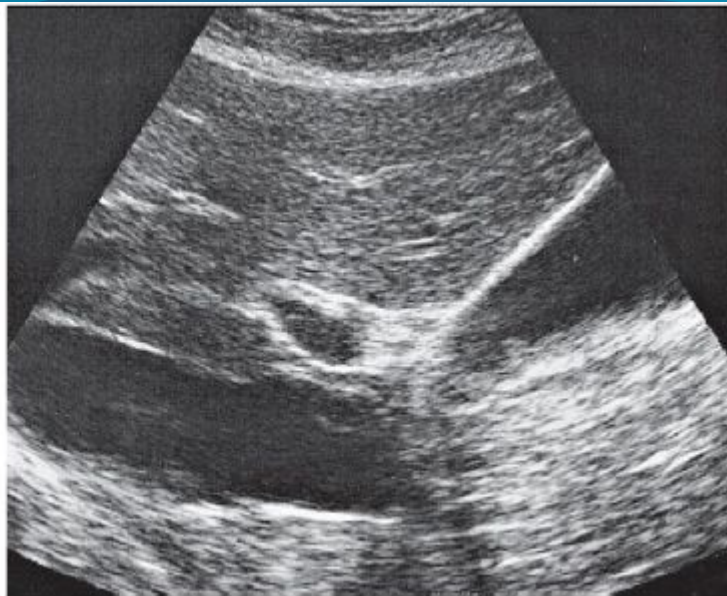
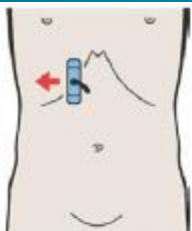


Круглая связка (облитерированная пупочная вена) расположена между левой ветвью воротной вены и передним нижним краем печени.

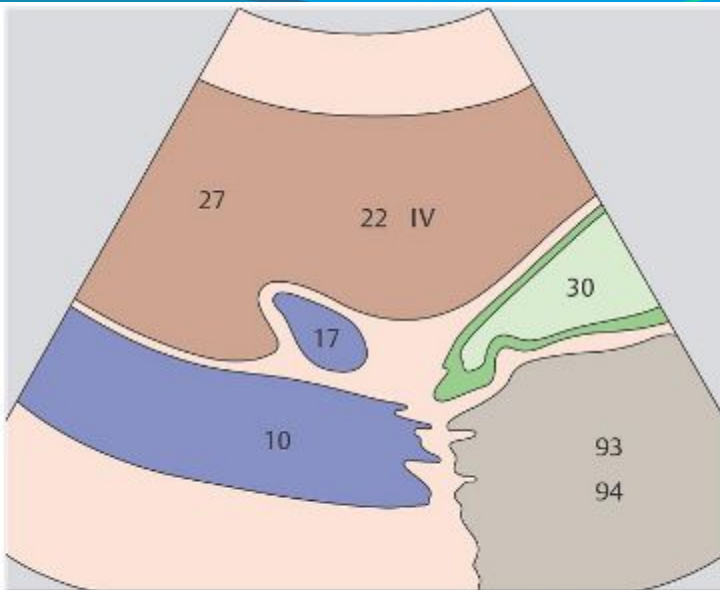


64 Медиальный сегмент, IV субсегмент, квадратная доля

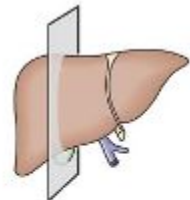
Каудальная часть медиального сегмента квадратной доли расположена между круглой связкой и желчным пузырем. Квадратная доля является частью IV субсегмента.

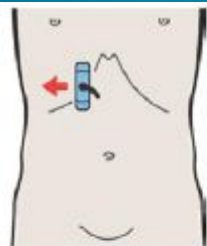


65 Желчный пузырь, воротная вена, нижняя полая вена, граница между медиальным и передним сегментами

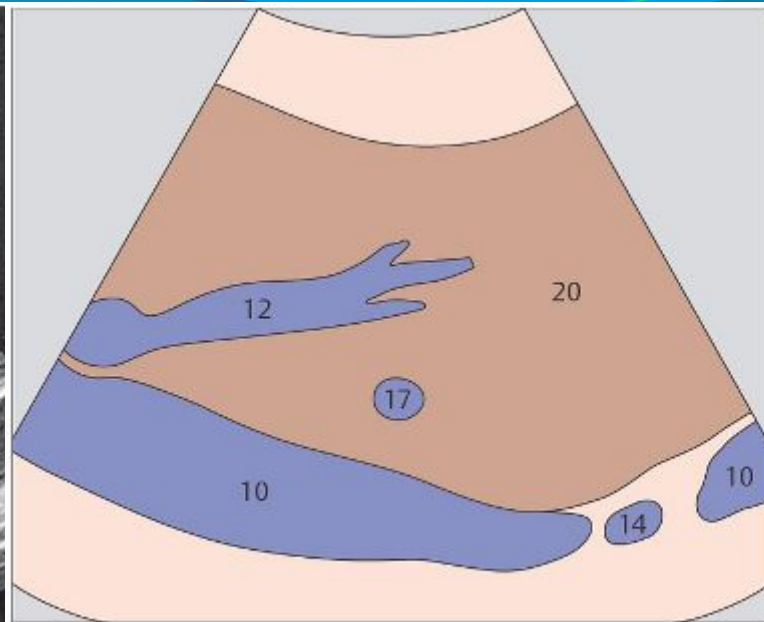


Плоскость между желчным пузырем и нижней полой веной является границей между медиальным и передним сегментами печени.

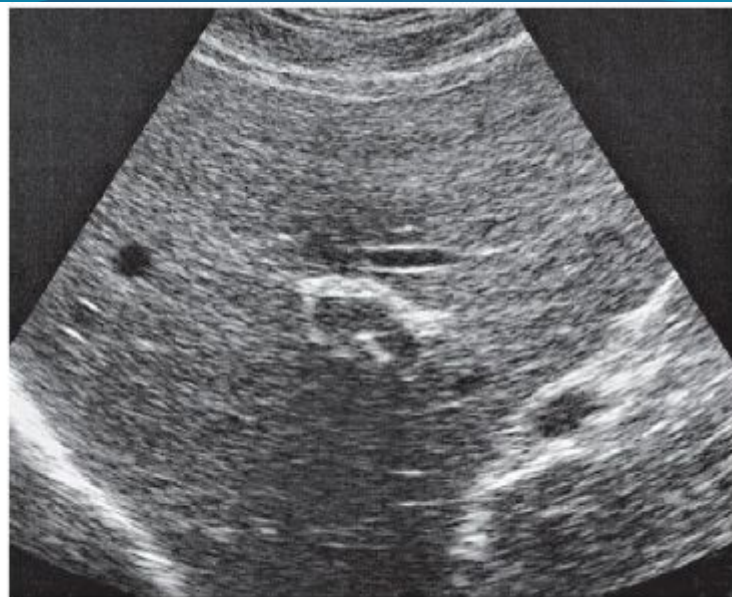
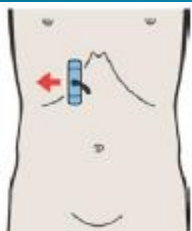




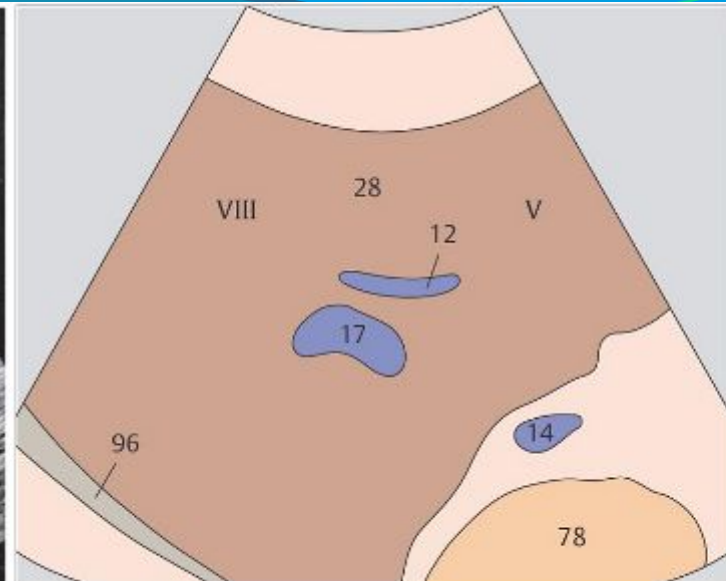
66 Средняя печеночная вена, граница между медиальным и передним сегментами



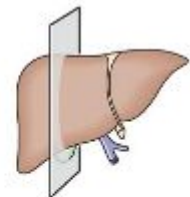
Средняя печеночная вена является границей между медиальным и передним сегментами в краниальной части печени.

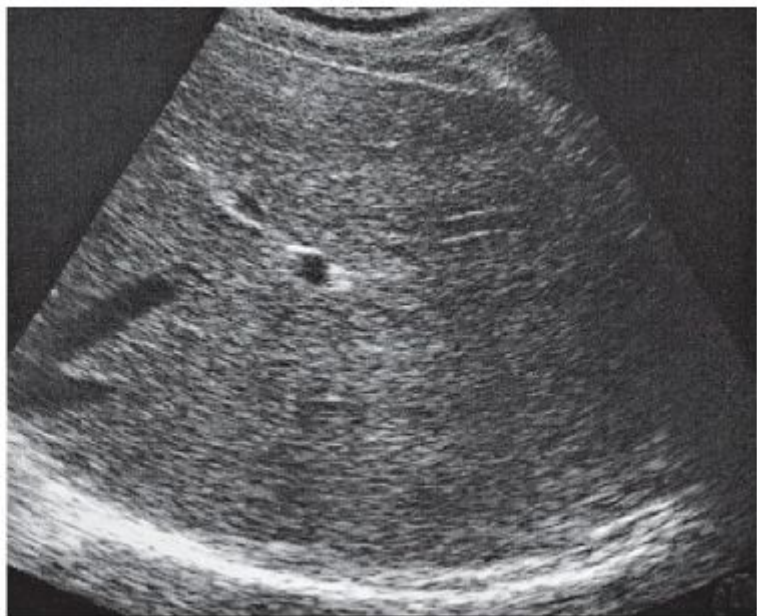
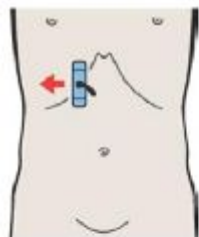


67 Передний сегмент, V и VIII субсегменты

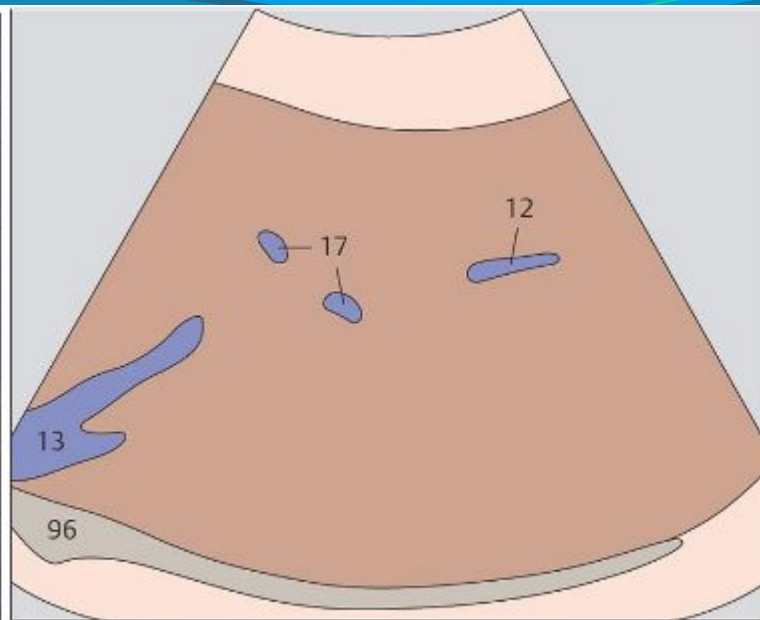


Передний сегмент состоит из VIII субсегмента, расположенного краниально, и V субсегмента, расположенного каудально.

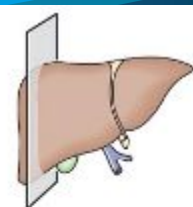
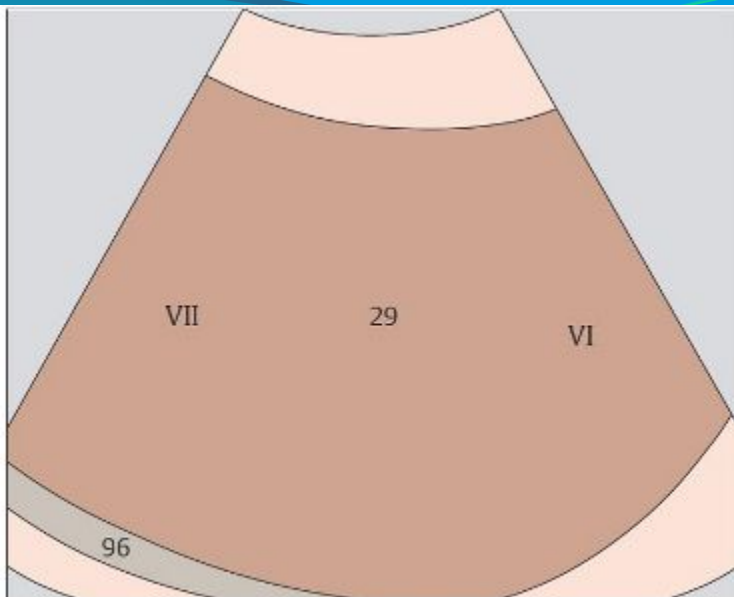




68 Правая печеночная вена, граница между передним и задним сегментами

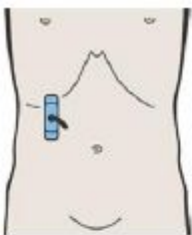


Правая печеночная вена и место деления правой ветви воротной вены образуют плоскость, являющуюся границей между передним и задним сегментами.

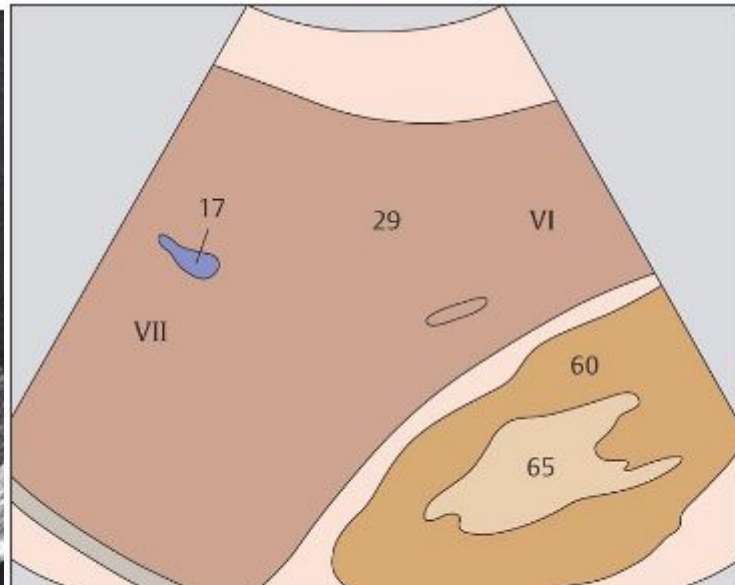


69 Задний сегмент, VI и VII субсегменты

Задний сегмент состоит из VII субсегмента, расположенного краниально и VI субсегмента, расположенного каудально.



70 Задний сегмент, латеральная часть печени, почка

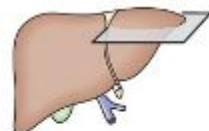
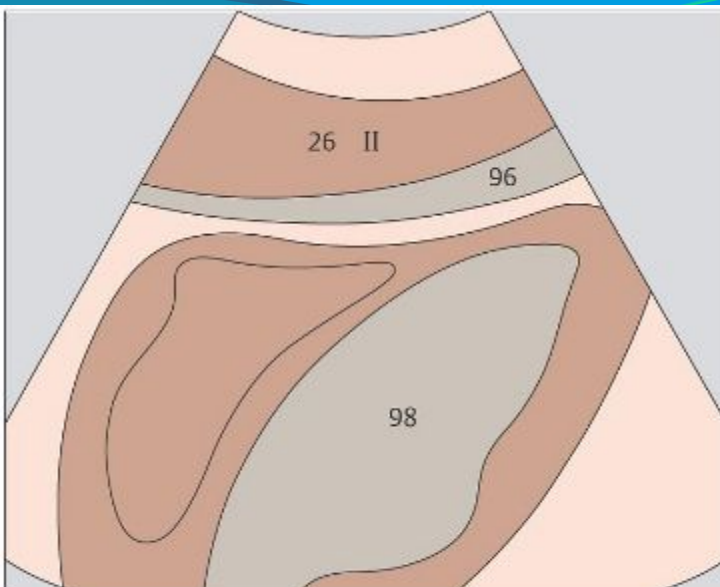


Протяженность каудальной границы правой доли печени подвержена индивидуальным изменениям.

Поперечное сканирование - левые сегменты



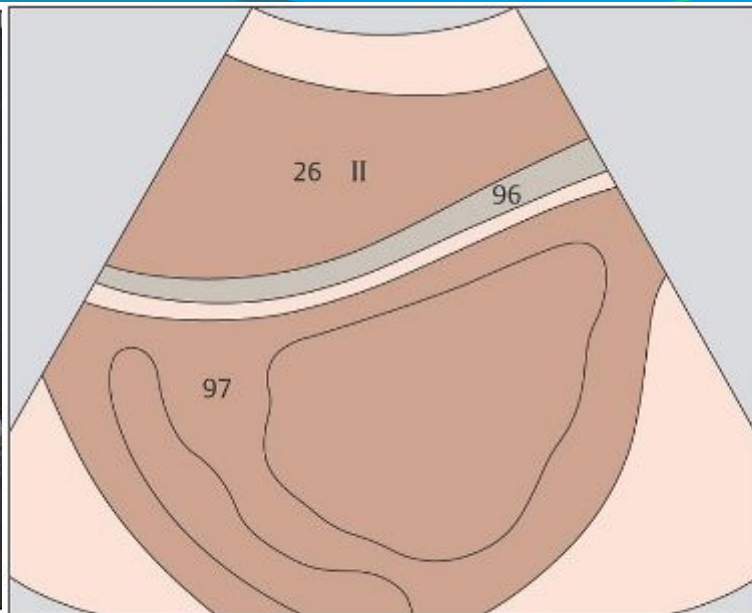
71 Левая доля печени, латеральный сегмент, сердце



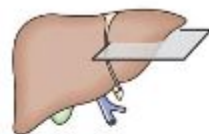
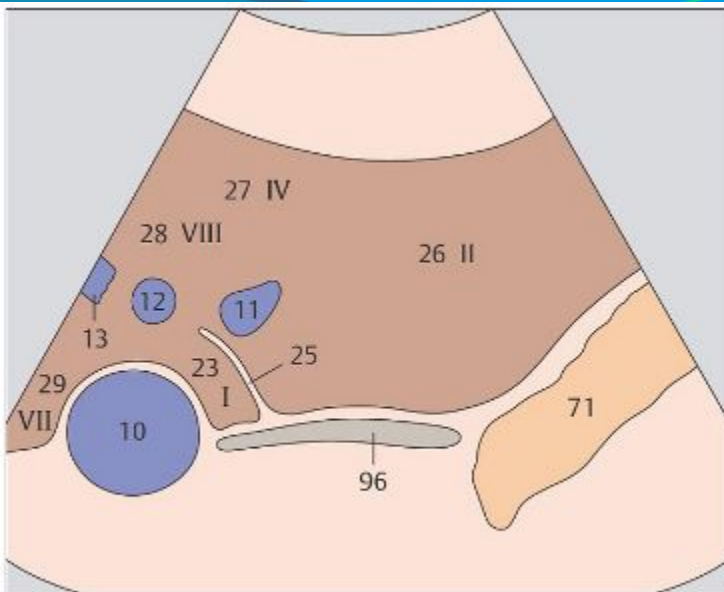
Левая доля печени непосредственно прилежит к сердцу и отделена от него только диафрагмой.



72 Левая доля печени, латеральный сегмент, сердце

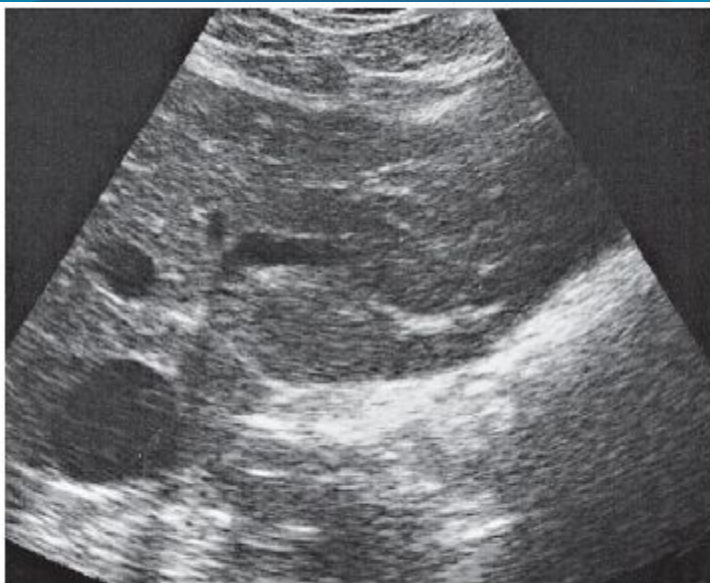


Анатомически левая доля печени латеральному печеночному сегменту.

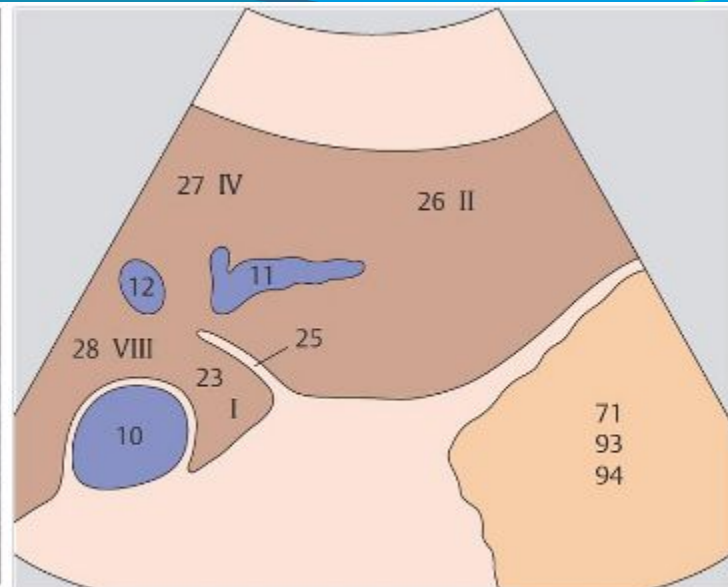


73 Левая доля печени, латеральный сегмент, печеночные вены

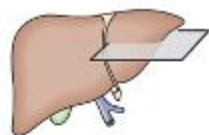
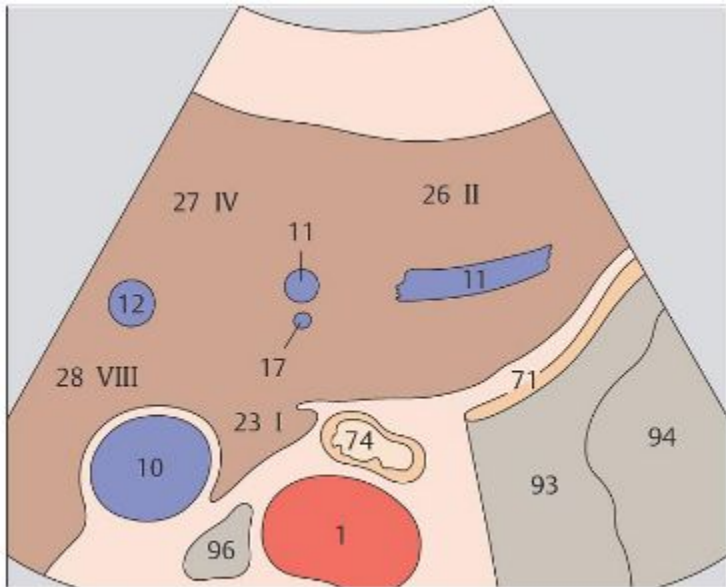
Левая печеночная вена разграничивает медиальный и латеральный сегменты печени.



74 Левая доля печени, латеральный сегмент, хвостатая доля

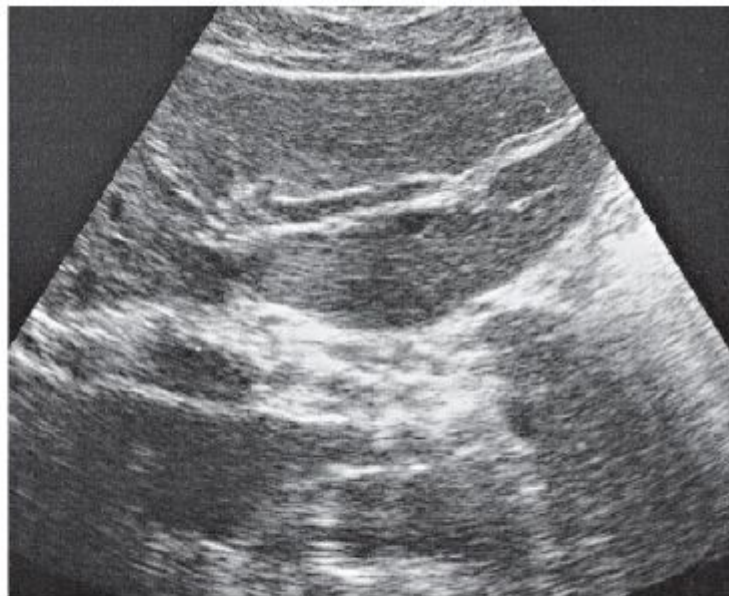


Краниальная часть латерального сегмента печени обозначается как II субсегмент.

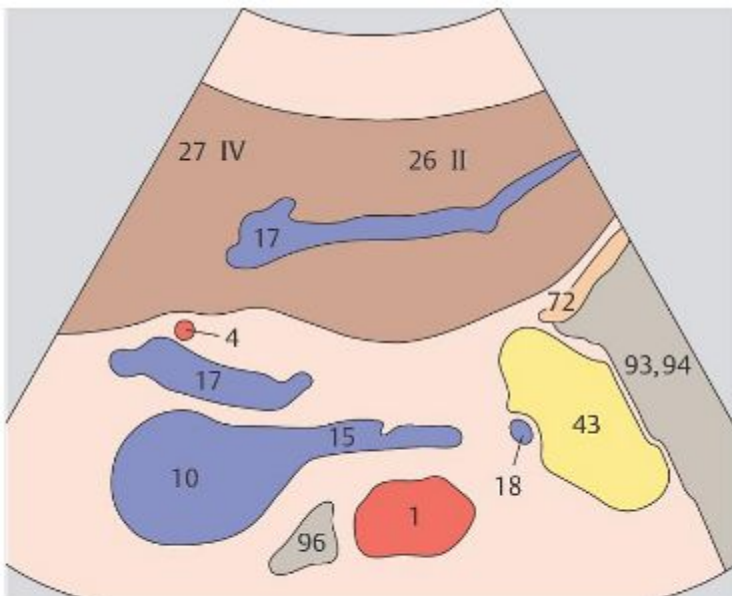


75 Левая доля печени, латеральный сегмент, хвостатая доля

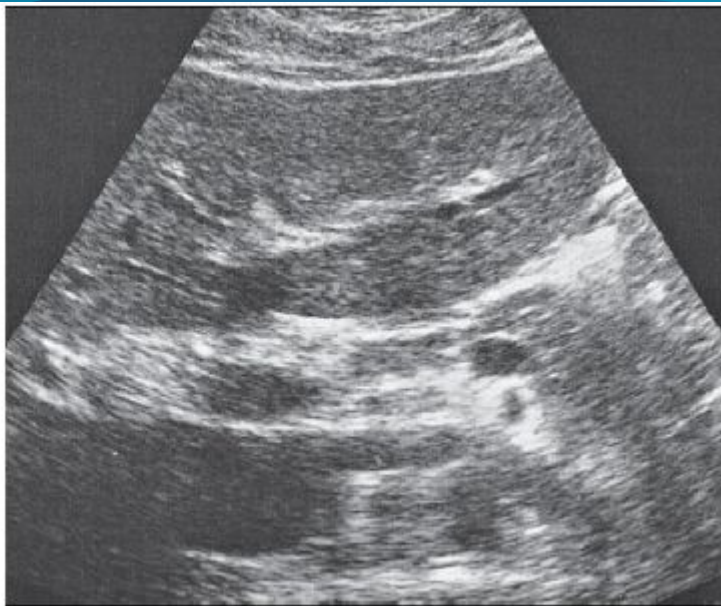
Хвостатая доля рассматривается как отдельное образование и обозначается как I субсегмент.



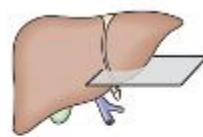
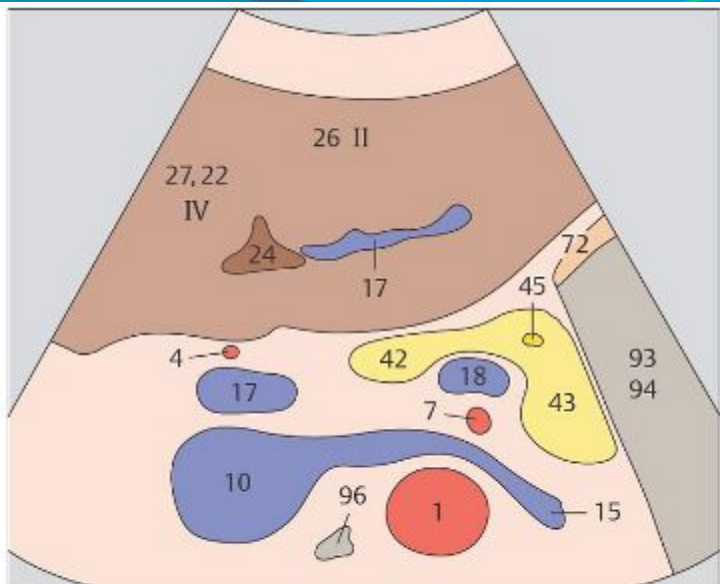
76 Левая доля печени, латеральный сегмент, левая ветвь
воротной вены



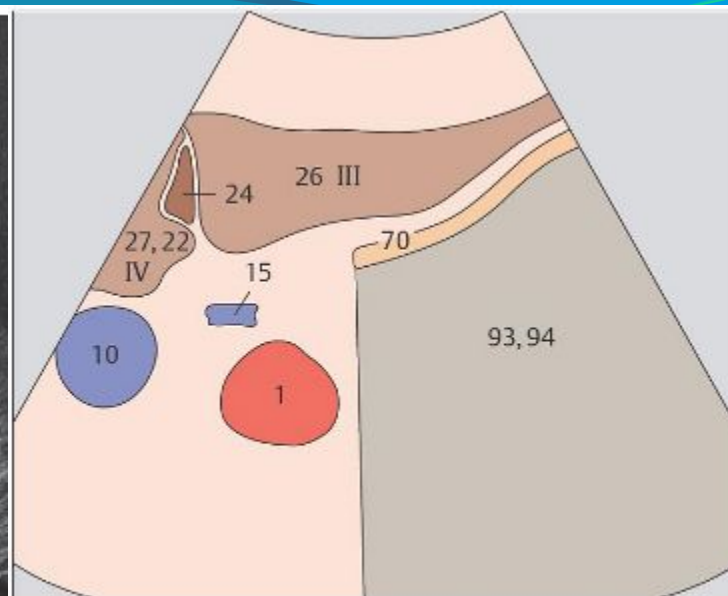
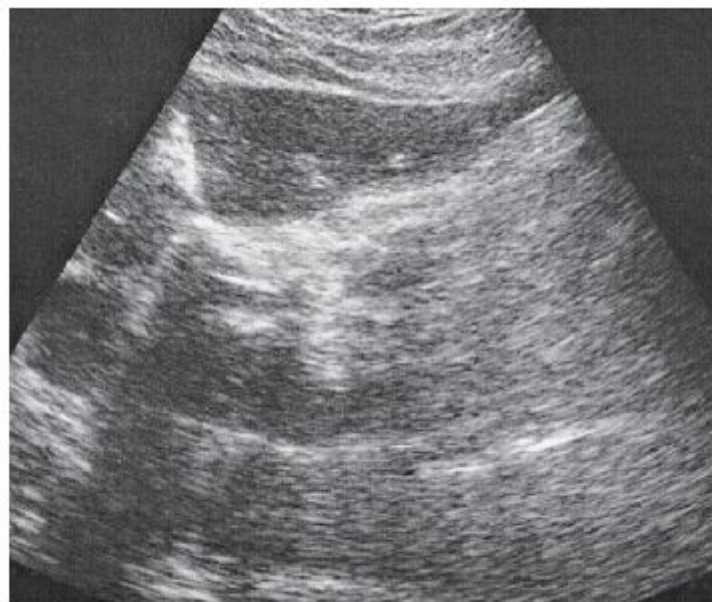
При сканировании через левую долю печени левая ветвь воротной вены является маркером границы между краниальным и каудальным субсегментами этой доли.



77 Левая доля печени, латеральный сегмент, круглая связка



Круглая связка начинается непосредственно от левой ветви воротной вены и идет вперед и книзу.



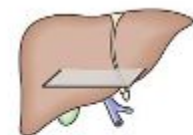
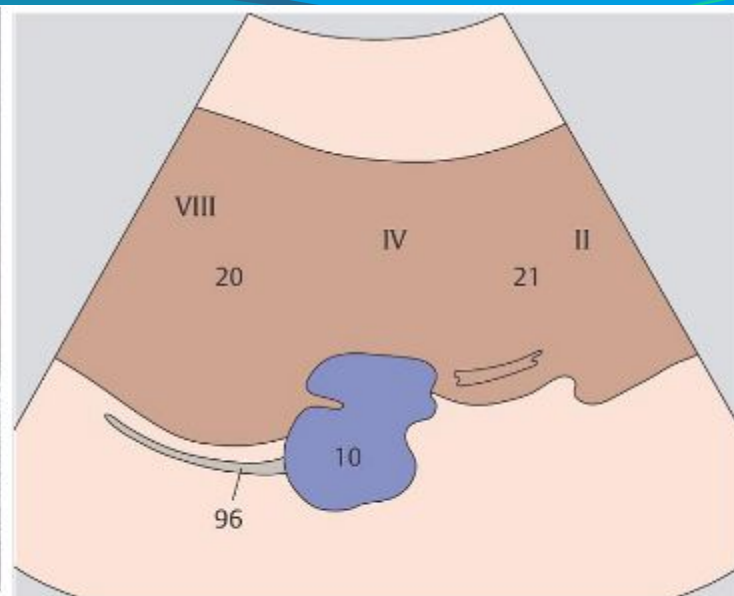
78 Левая доля печени, III субсегмент, круглая связка

На поперечном сечении круглая связка имеет треугольную или полигональную форму. Она разграничивает III субсегмент и квадратную долю, которая обозначается как IVb субсегмент.

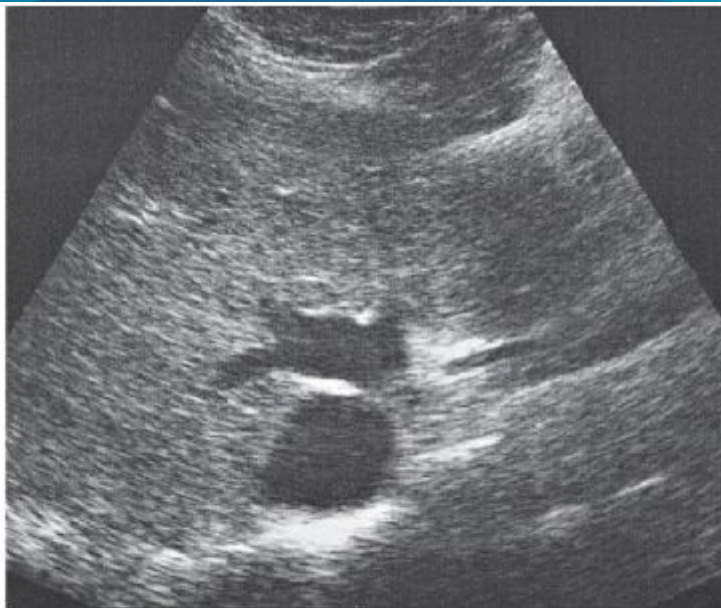
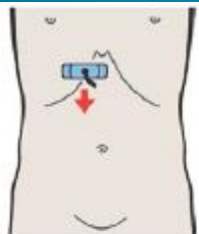
Поперечное сканирование - центральные сегменты



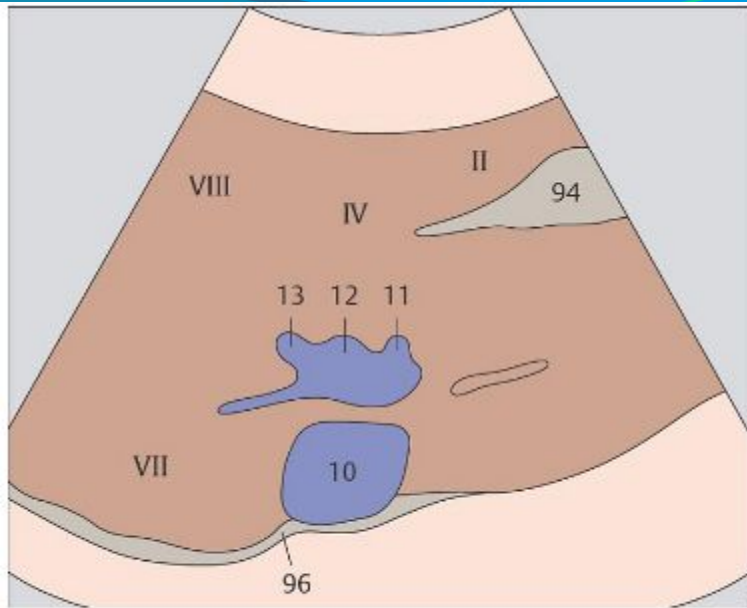
79 Медиальный и передний сегменты печени, просвет печеночных вен



Печеночные вены сходятся и впадают в нижнюю полую вену сразу ниже диафрагмы.



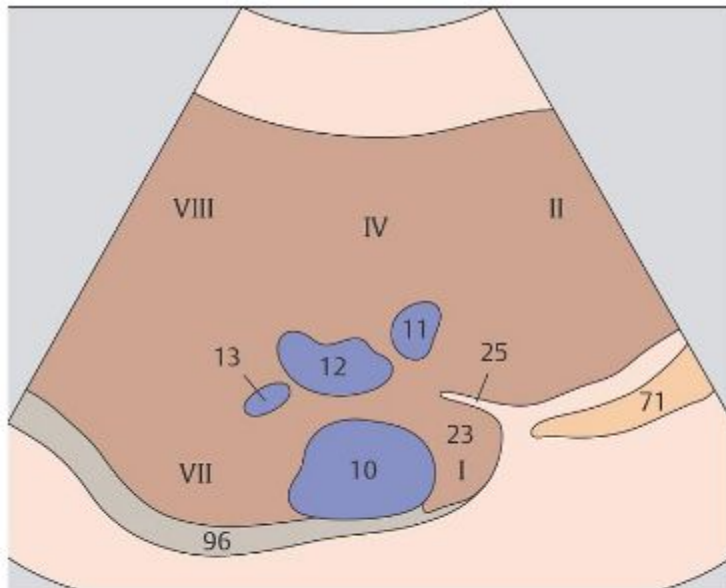
80 Медиальный и передний сегменты печени, просвет печеночных вен



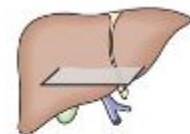
Место впадения печеночных вен в нижнюю полую вену при поперечном сканировании имеет характерный вид.

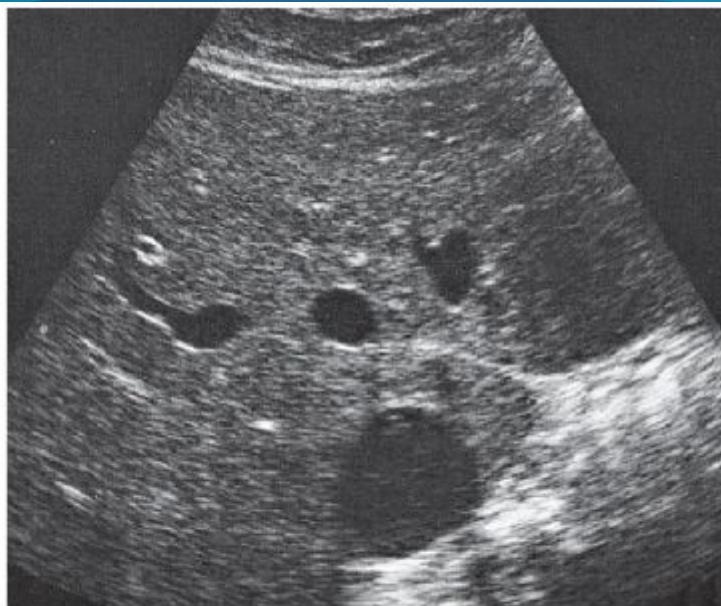


81 Медиальный и передний сегменты печени, печеночные вены, хвостатая доля

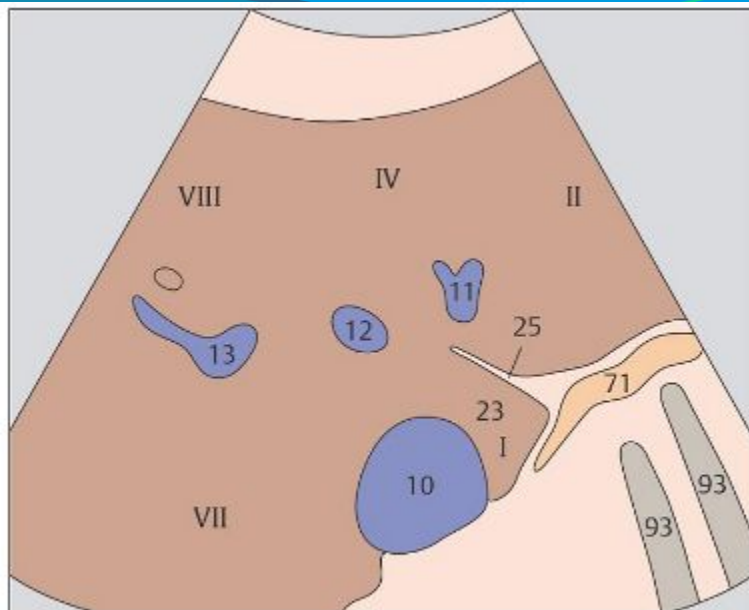


Верхний полюс хвостатой доли прилежит к месту впадения печеночных вен в нижнюю полую вену.

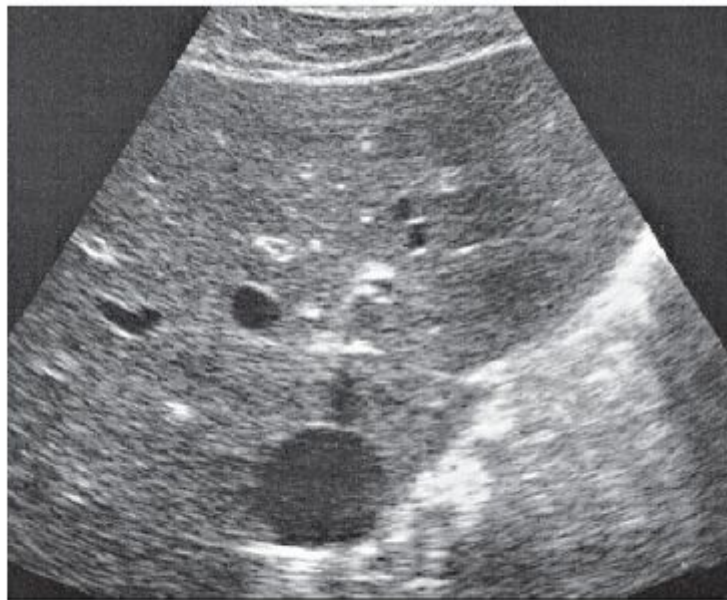




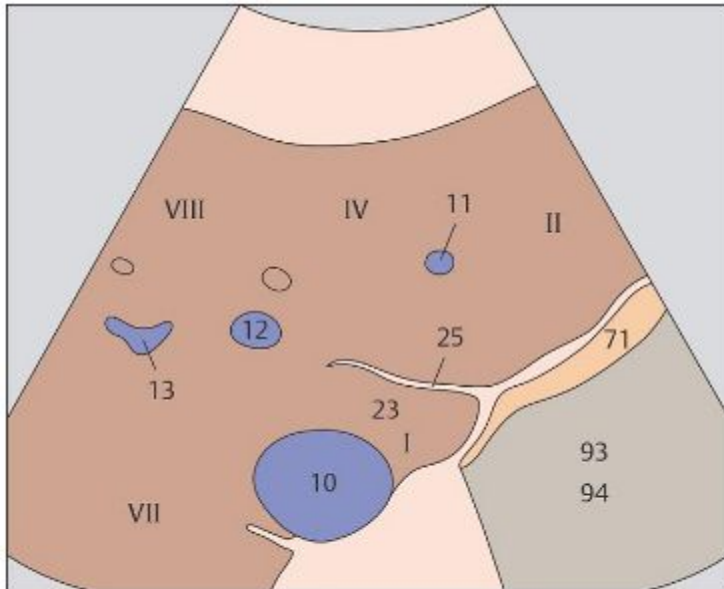
82 Медиальный и передний сегменты печени, печеночные вены, хвостатая доля



Три печеночные вены разграничивают латеральный, медиальный, передний и задний сегменты печени.



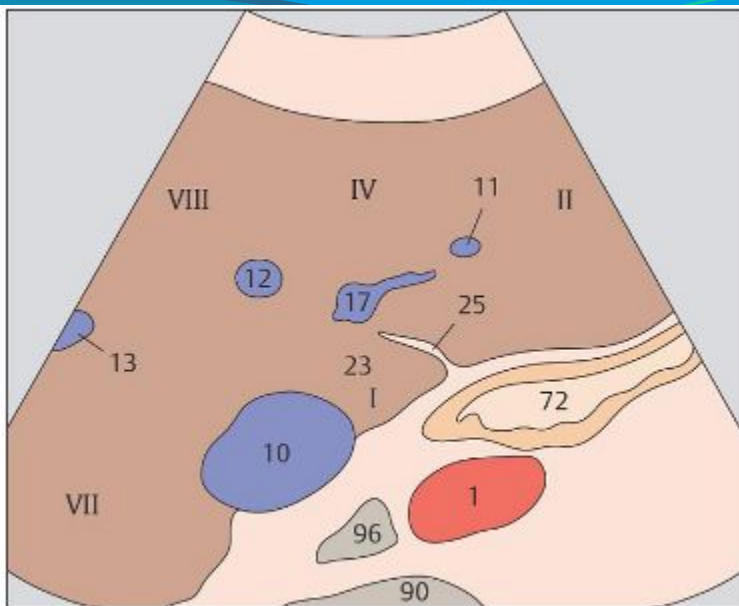
83 Медиальный и передний сегменты печени, хвостатая доля



Борозда венозной связки отделяет хвостатую долю от II субсегмента латеральной доли печени.



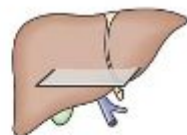
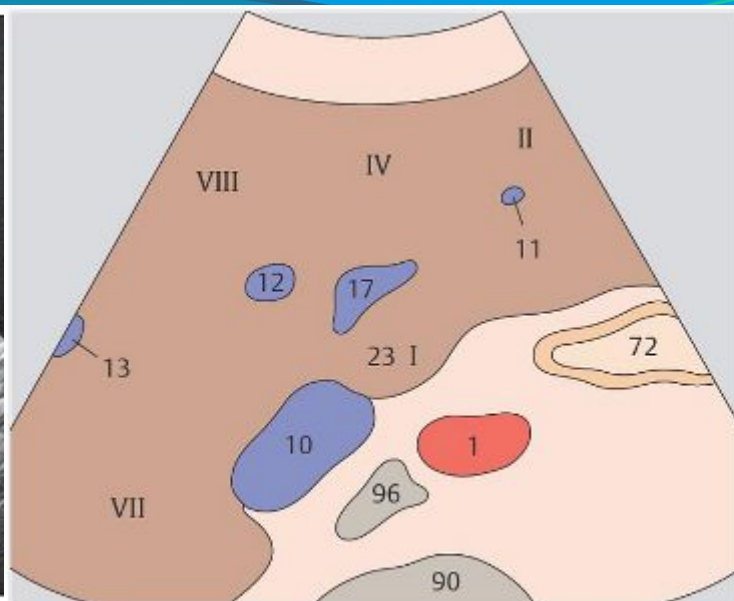
84 Медиальный и передний сегменты печени, левая ветвь воротной вены, хвостатая доля



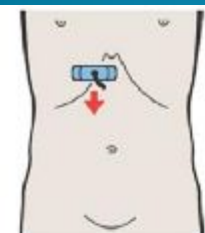
Хвостатая доля печени обозначается как I субсегмент.



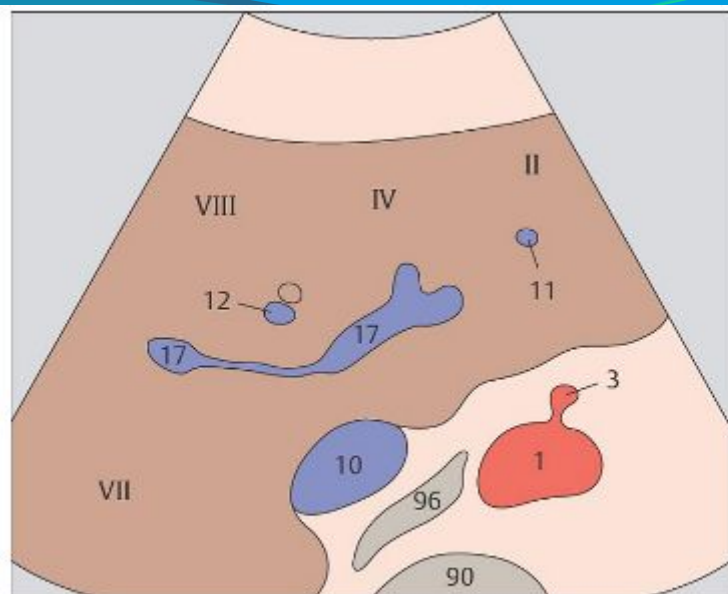
85 Медиальный и передний сегменты печени, левая ветвь воротной вены, хвостатая доля



Хвостатая доля расположена между нижней полой веной и левой ветвью воротной вены.



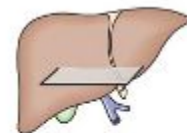
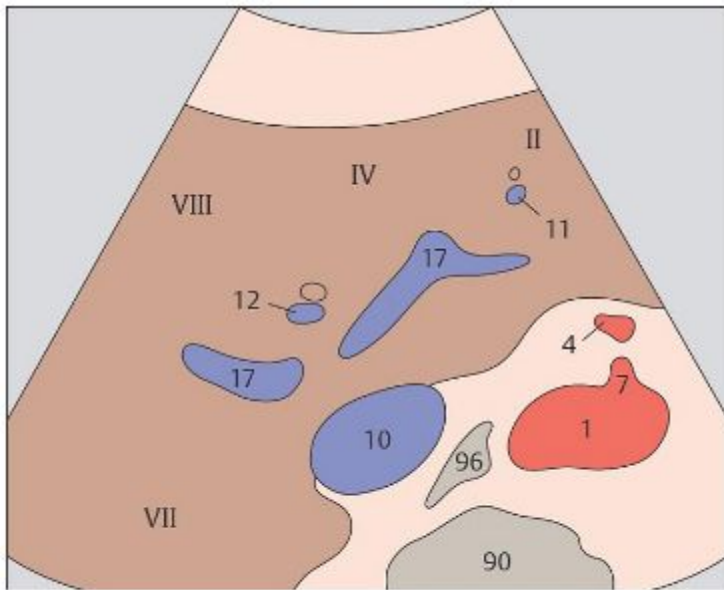
86 Медиальный и передний сегменты печени, левая ветвь воротной вены, хвостатая доля



Верхние сегменты латеральной и медиальной долей печени обозначают как второй субсегмент и IVa субсегмент, соответственно.



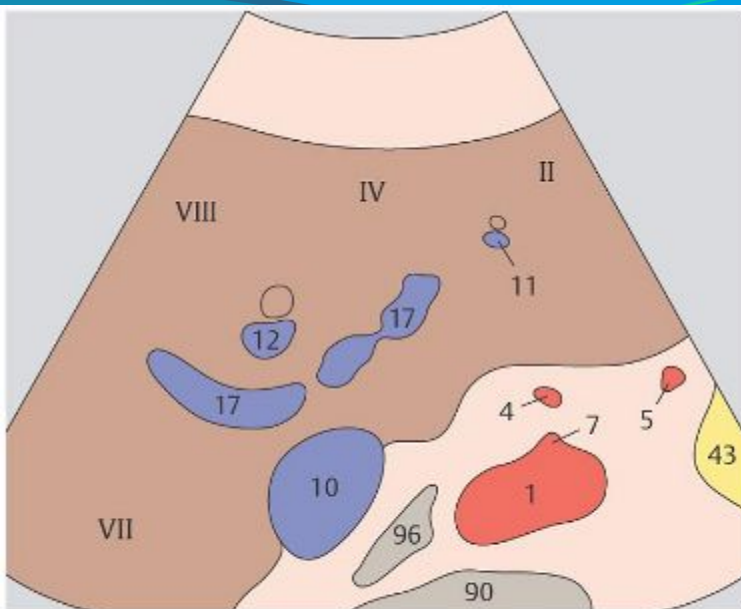
87 Медиальный и передний сегменты печени, бифуркация воротной вены



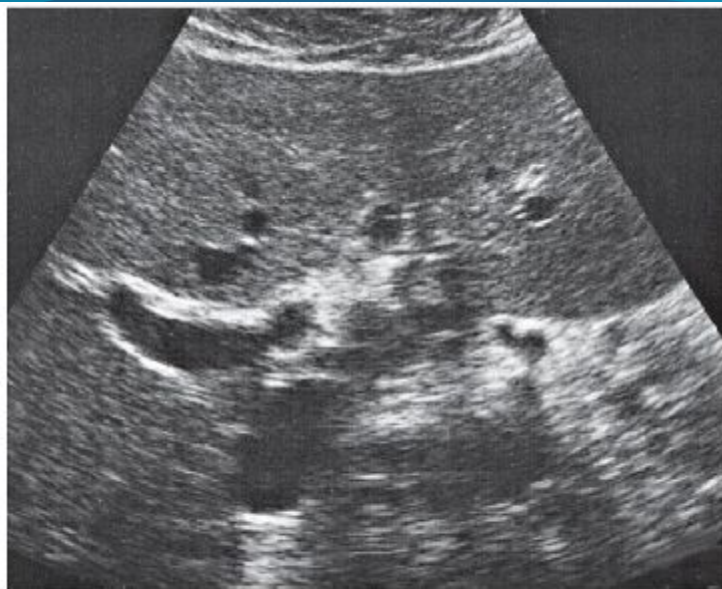
Верхние субсегменты переднего и заднего сегментов печени обозначают как VIII и VII субсегменты, соответственно.



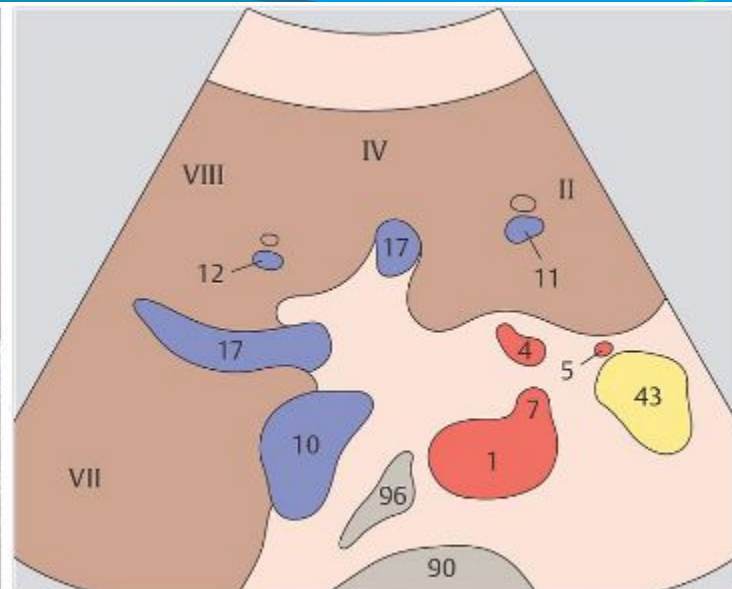
88 Медиальный и передний сегменты печени, бифуркация воротной вены



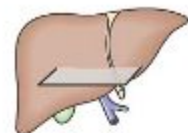
Бифуркация воротной вены расположена сразу клпереди от нижней полой вены.

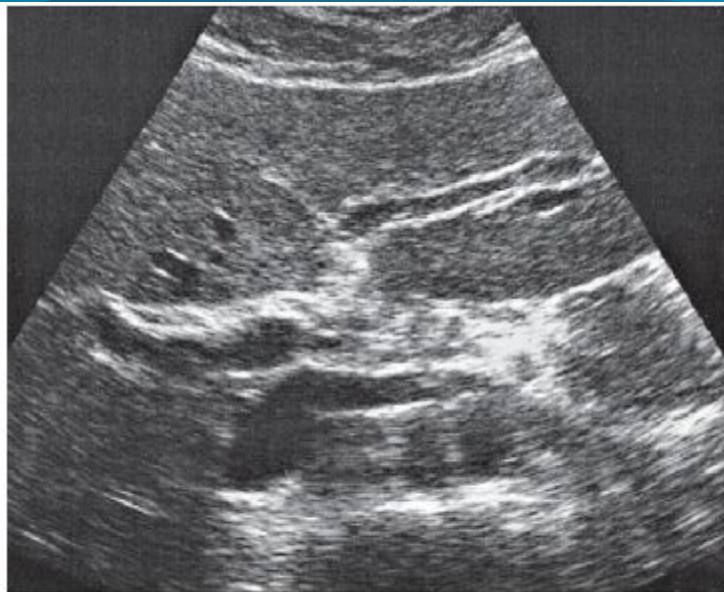


89 Медиальный и передний сегменты печени, правая ветвь воротной вены

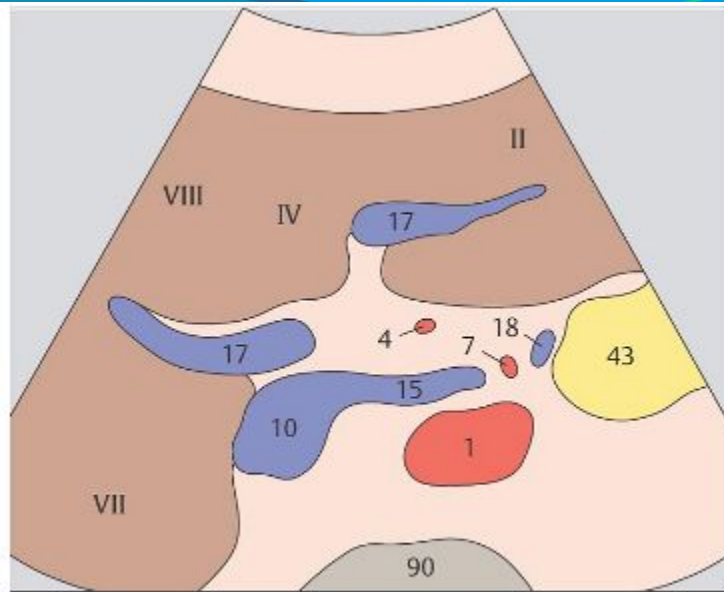


Деление воротной вены на правую и левую ветви приблизительно соответствует границам между верхними и нижними субсегментами.

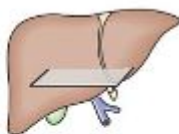
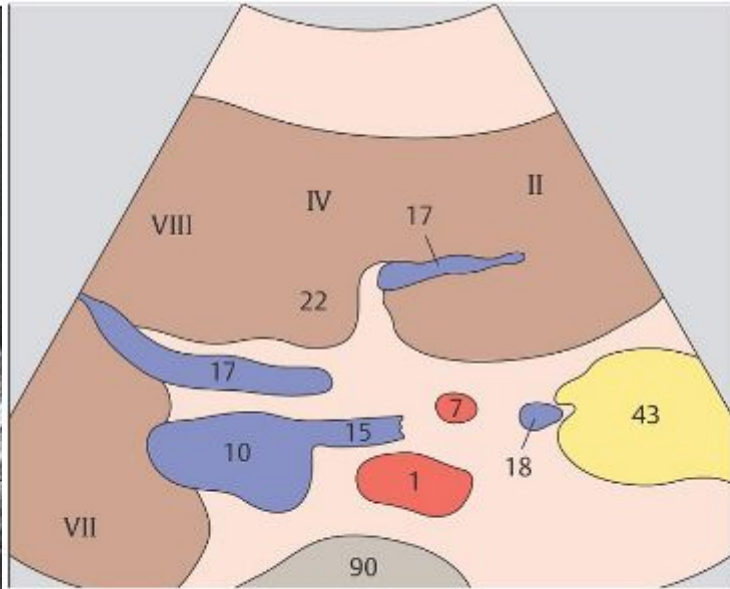




90 Медиальный и передний сегменты печени, правая и левая ветви воротной вены

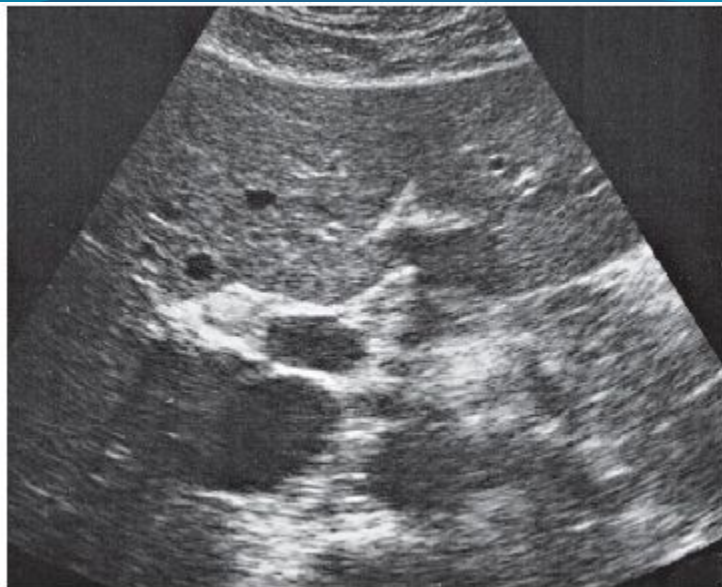


Деление воротной вены на правую и левую ветви на ультразвуковом изображении имеет вид оленьих рогов.

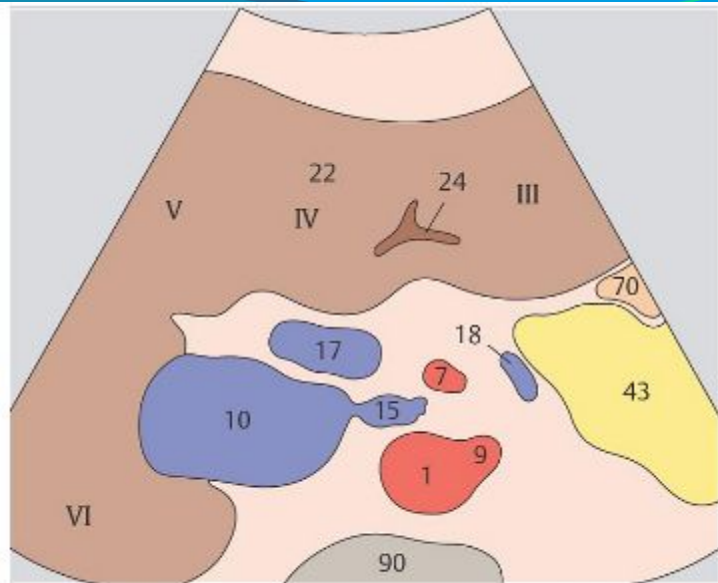


91 Медиальный и передний сегменты печени, правая и левая ветви воротной вены

Правая доля воротной вены сразу после бифуркации немного отклоняется в каудальном направлении.



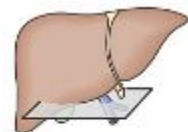
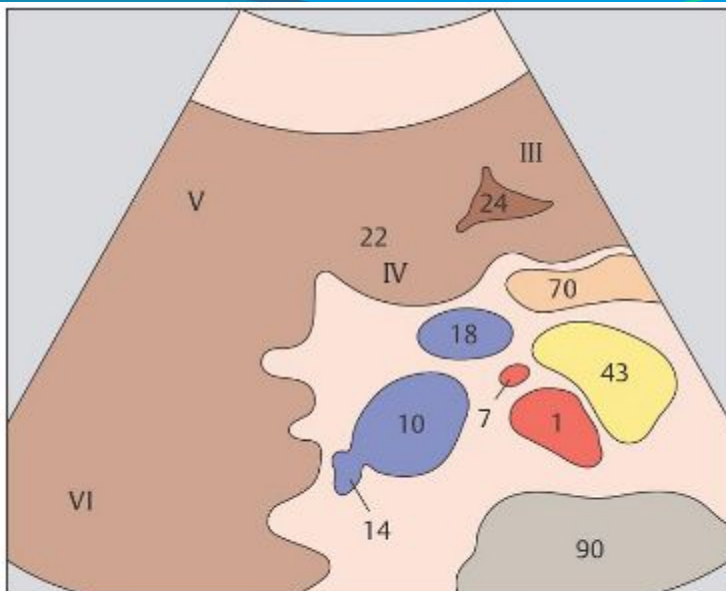
92 Медиальный и передний сегменты печени, квадратная доля, круглая связка, воротная вена



Круглая связка лежит в плоскости, разграничивающей правую и левую долю печени.



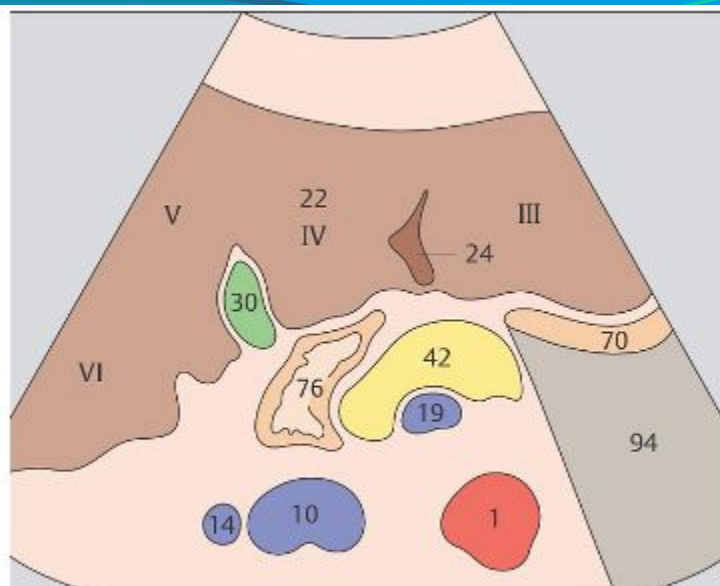
93 Медиальный и передний сегменты печени, квадратная доля, круглая связка, воротная вена



Нижние субсегменты латерального, медиального, переднего и заднего сегментов печени обозначают как III, IVb, V и VI субсегменты соответственно.



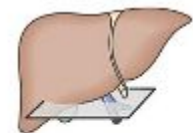
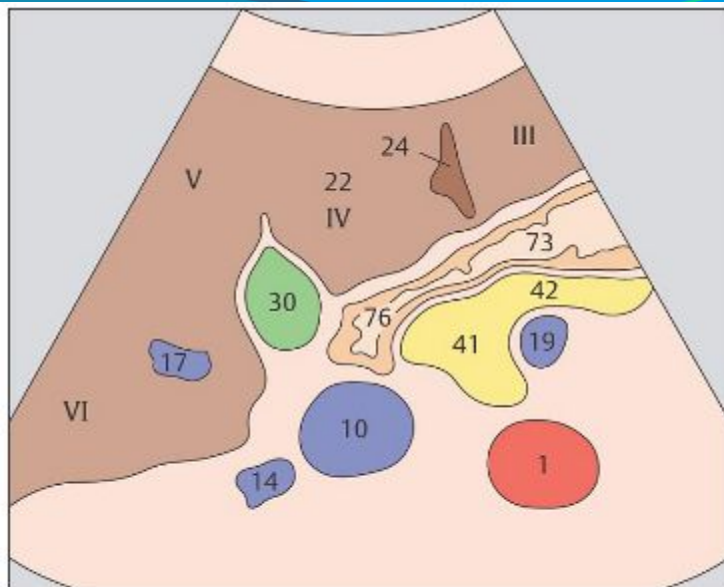
94 Медиальный и передний сегменты печени, квадратная доля, круглая связка, желчный пузырь



Желчный пузырь и круглая связка ограничивают квадратную долю в ее поперечном сечении.



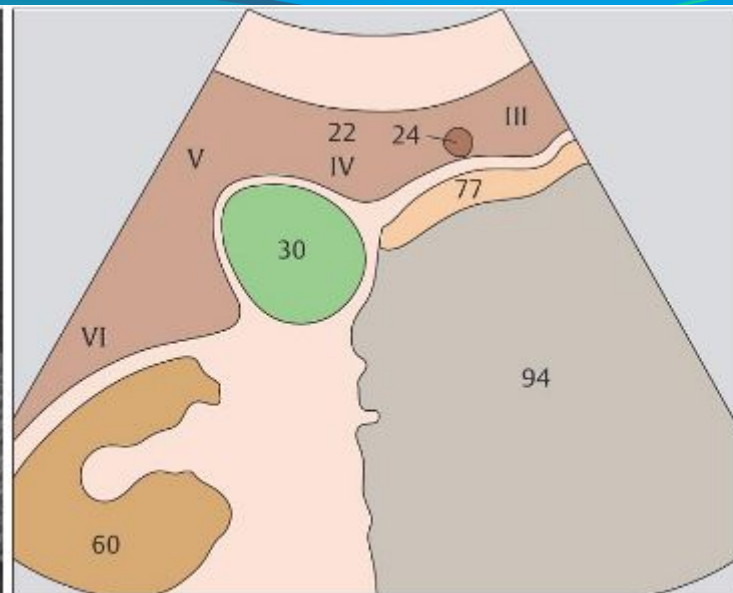
95 Медиальный и передний сегменты печени, квадратная доля, круглая связка, желчный пузырь



Плоскость нижняя полая вена – желчный пузырь является границей между правой и левой долями печени по функциональным критериям.

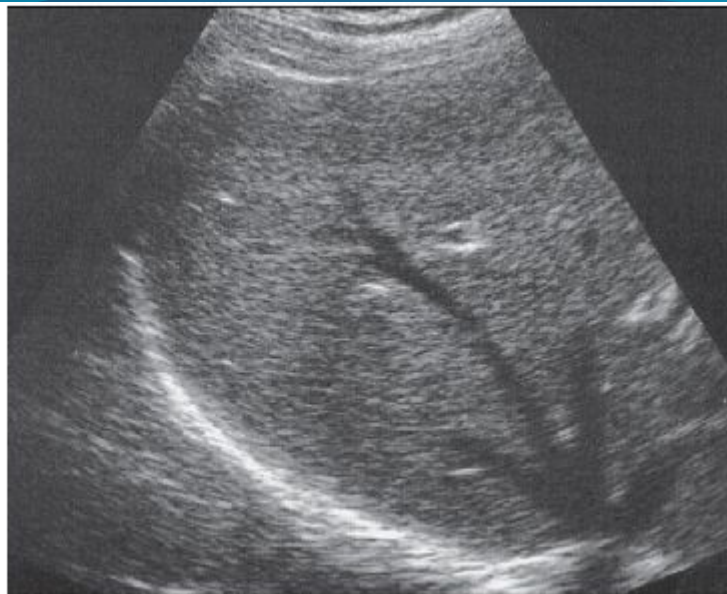


96 Нижний край печени, почка, желчный пузырь, круглая связка

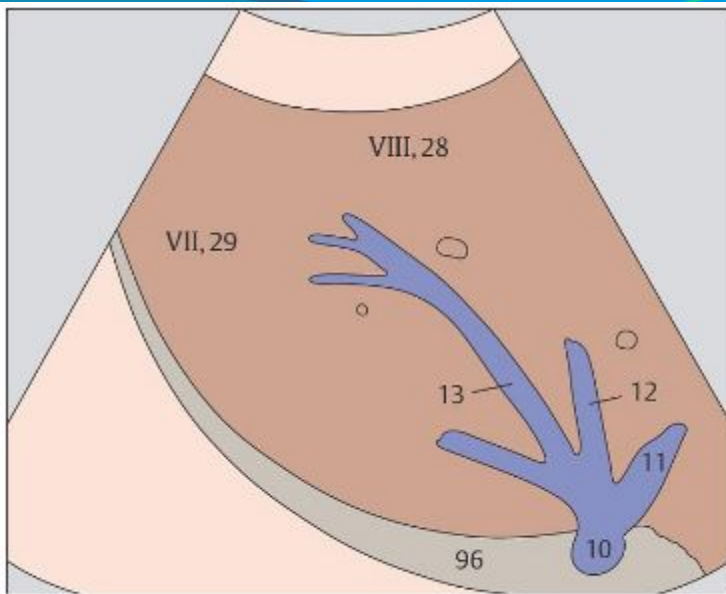


Форма нижней поверхности печени обусловлена прилеганием к ней почки, желчного пузыря и выраженностью борозды круглой связки.

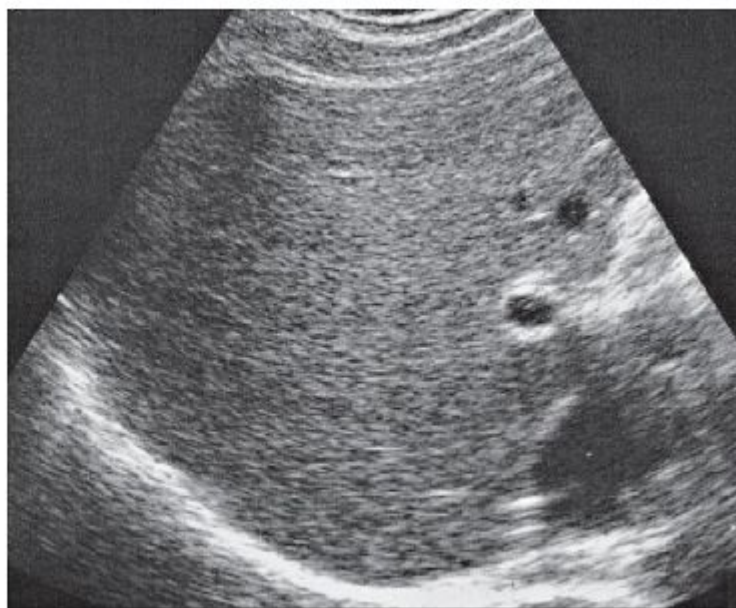
Поперечное сканирование - правые сегменты



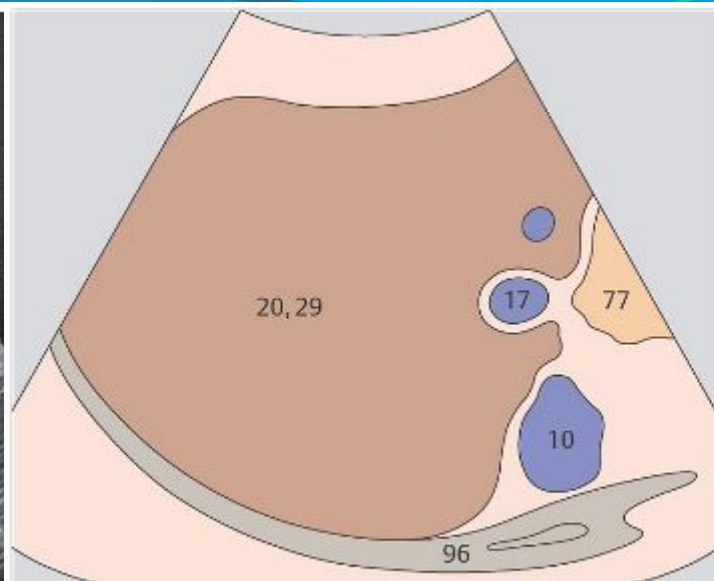
97 Задний сегмент, верхний субсегмент



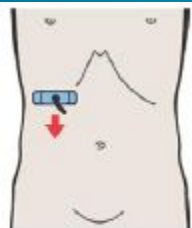
Верхний субсегмент заднего сегмента печени обозначают как VII субсегмент.



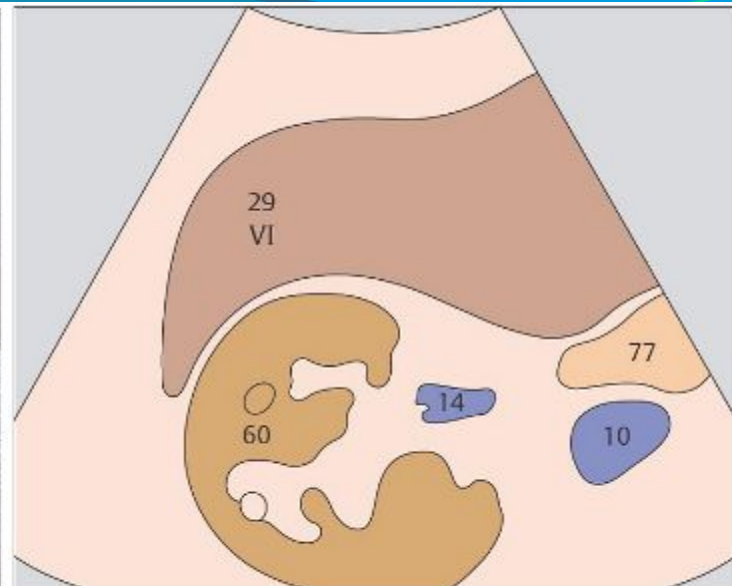
98 Задний сегмент, воротная вена



Местоположение правой ветви воротной вены приблизительно соответствует границе между VII субсегментом, расположенным краниально и V субсегментом, расположенным каудально.



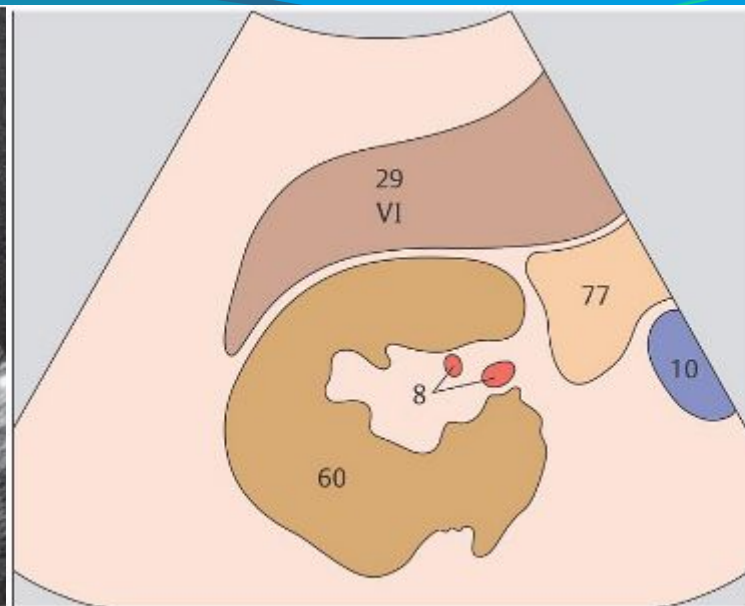
99 Задний сегмент, нижний субсегмент, почка



Нижний субсегмент заднего сегмента печени обозначают как VI субсегмент.



100 Задний сегмент, нижний край

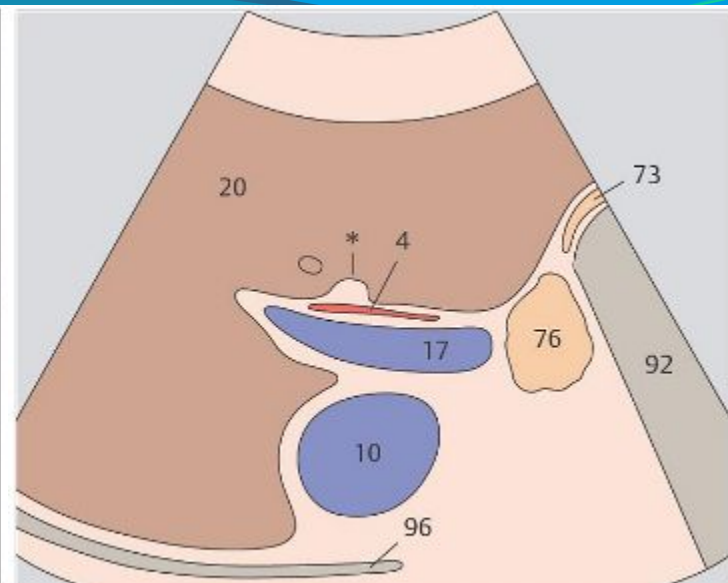


Местоположение нижней границы правой доли чрезвычайно изменчиво.

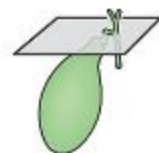
Желчный пузырь - поперечное сканирование

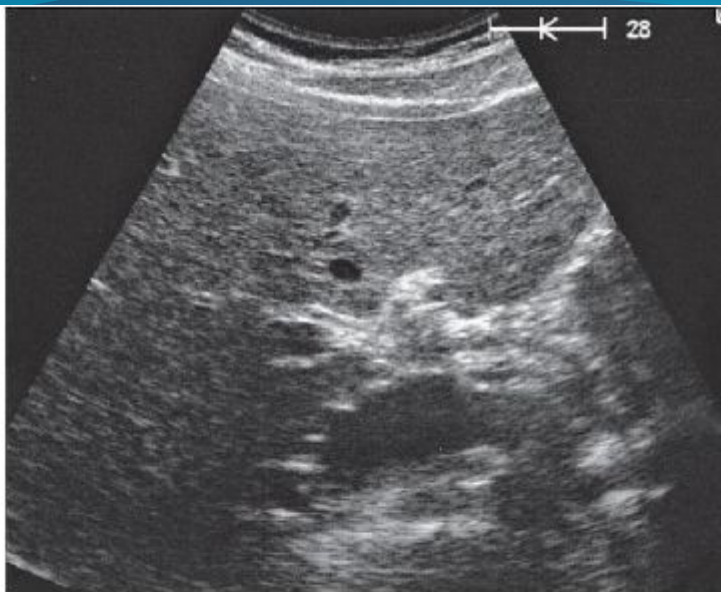


101 Правая ветвь воротной вены, венозная связка

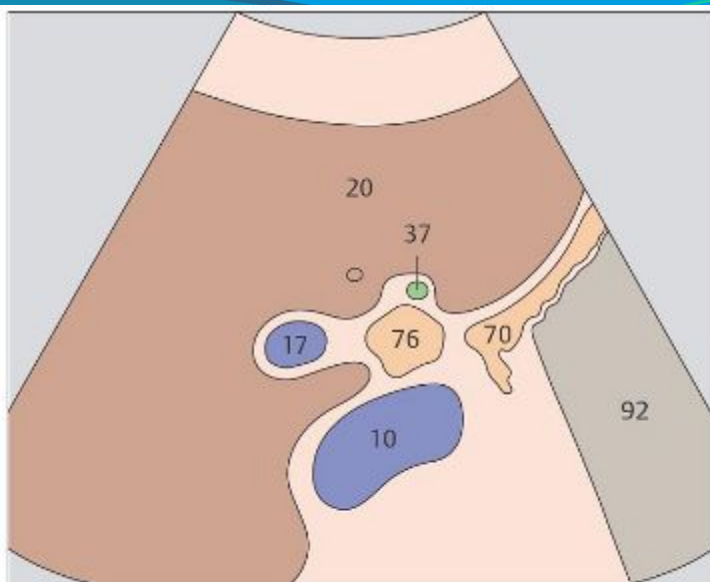


Междолевая борозда (обозначена *), расположенная клереди от правой ветви воротной вены, является анатомическим ориентиром для идентификации желчного пузыря.

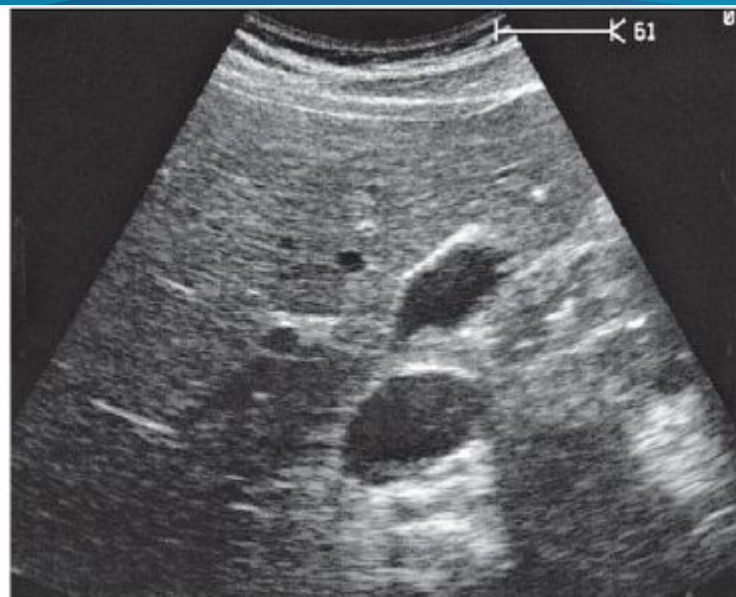




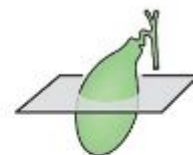
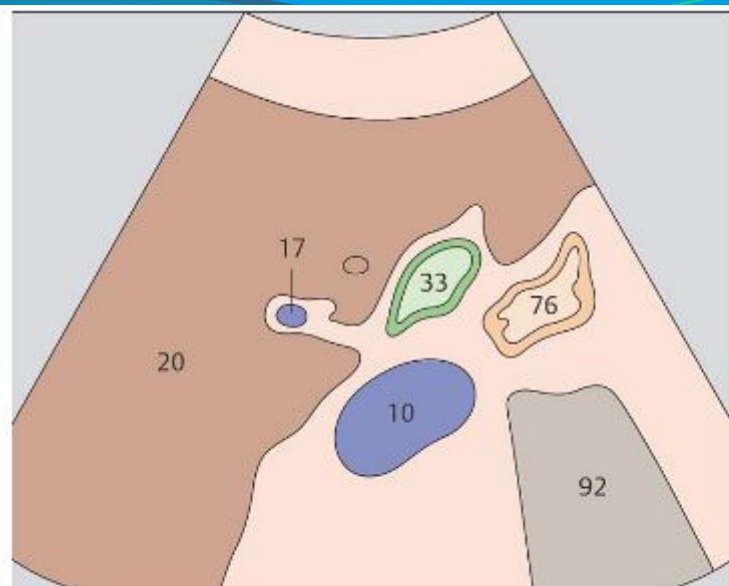
102 Шейка желчного пузыря



Шейка желчного пузыря расположена сразу каудальнее правой ветви воротной вены и междолевой борозды.



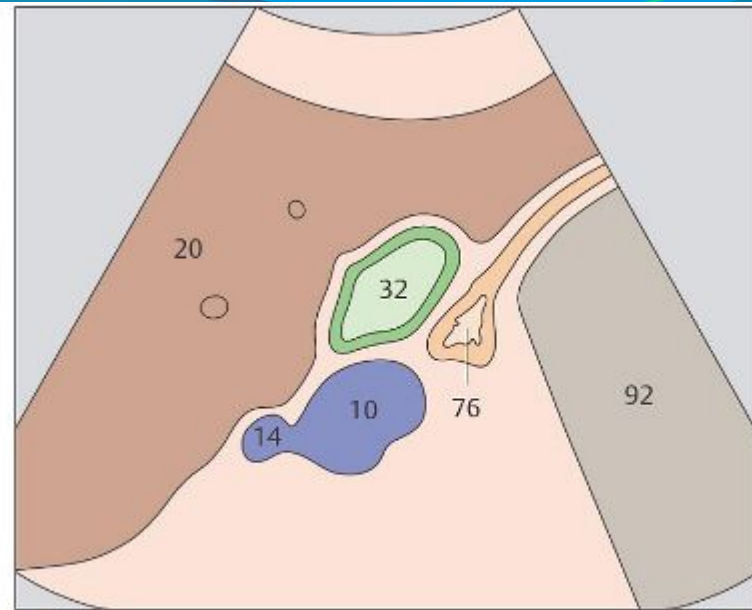
103 Граница между телом и шейкой желчного пузыря



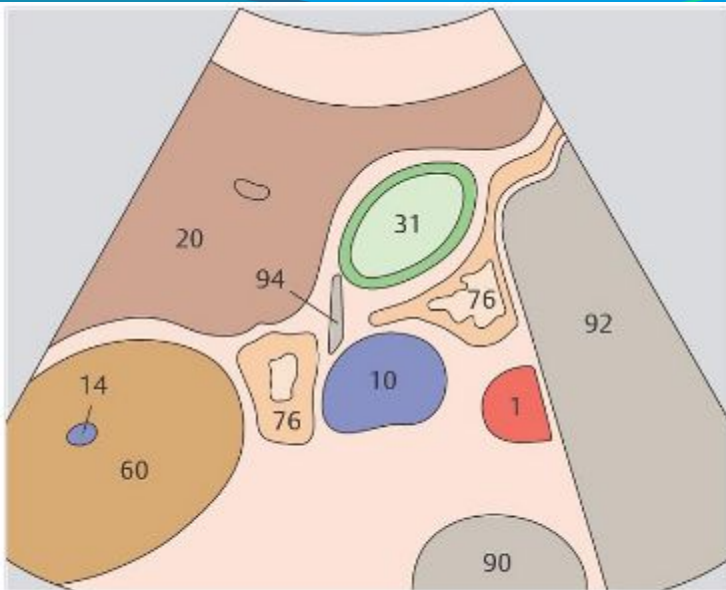
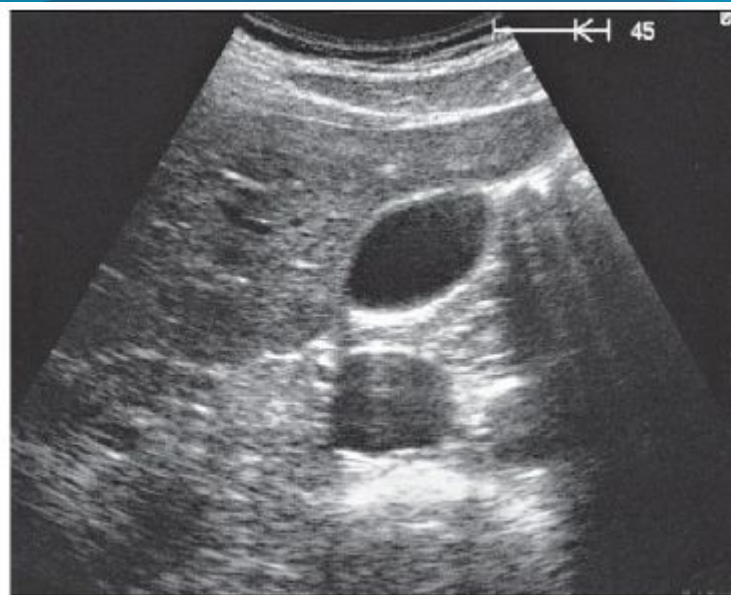
При поперечном сканировании через тело желчного пузыря 12-ти перстная кишка визуализируется между желчным пузырем и нижней полой веной.



104 Тело желчного пузыря



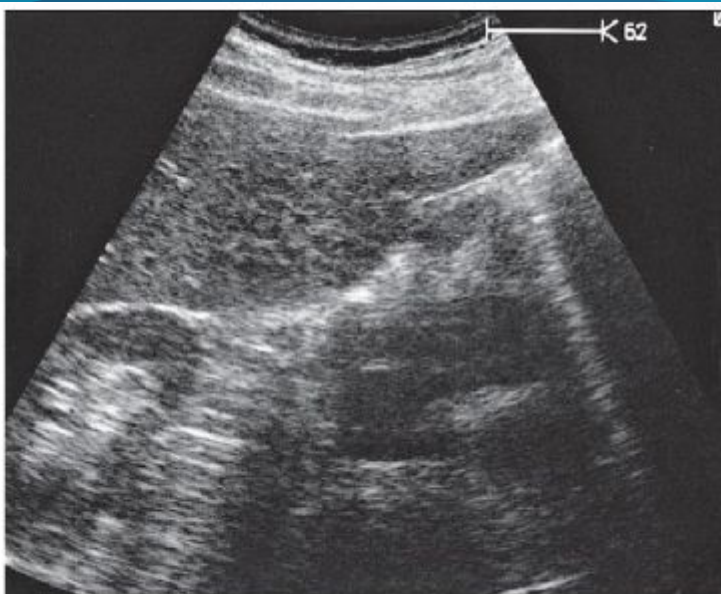
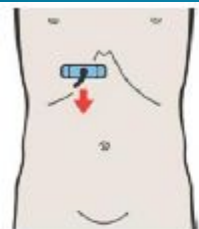
Пузырьки газа 12-ти перстной кишки могут помочь идентифицировать свободную перитонеальную поверхность желчного пузыря.



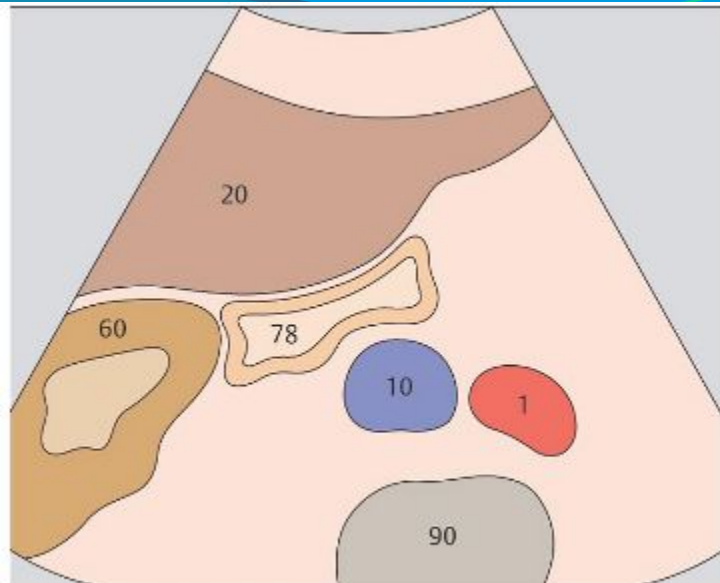
105 Дно желчного пузыря

Дно желчного пузыря может достигать передней брюшной стенки, но может залегать и глубоко в печени.

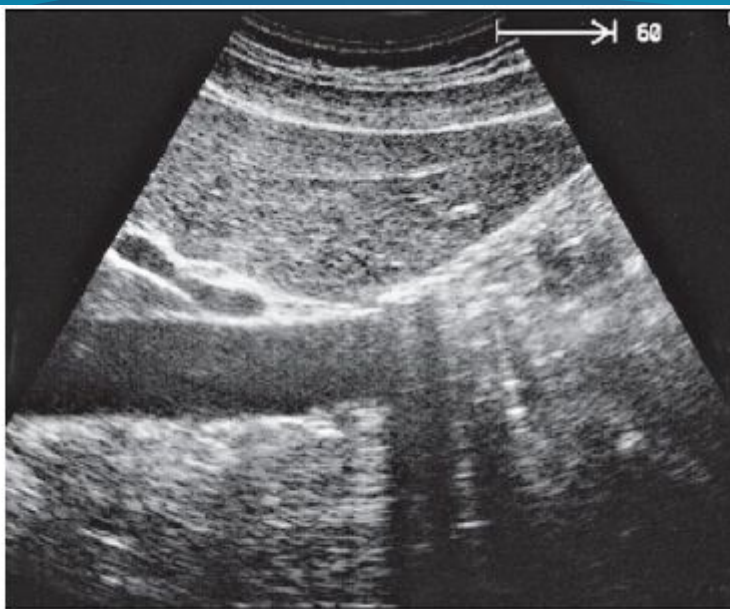
Желчный пузырь - продольное сканирование



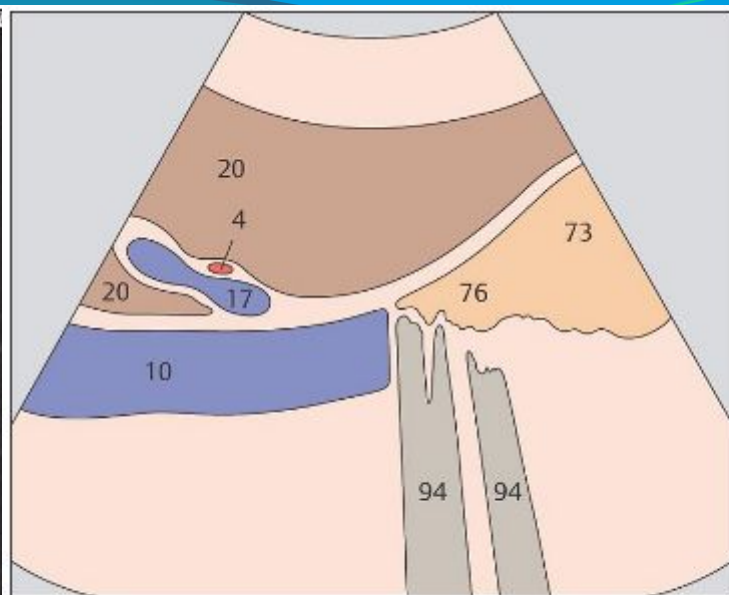
106 Дно желчного пузыря, нижняя поверхность



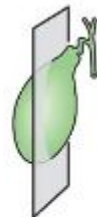
Печеночный изгиб ободочной кишки нередко образует вдавление на нижней поверхности дна желчного пузыря.

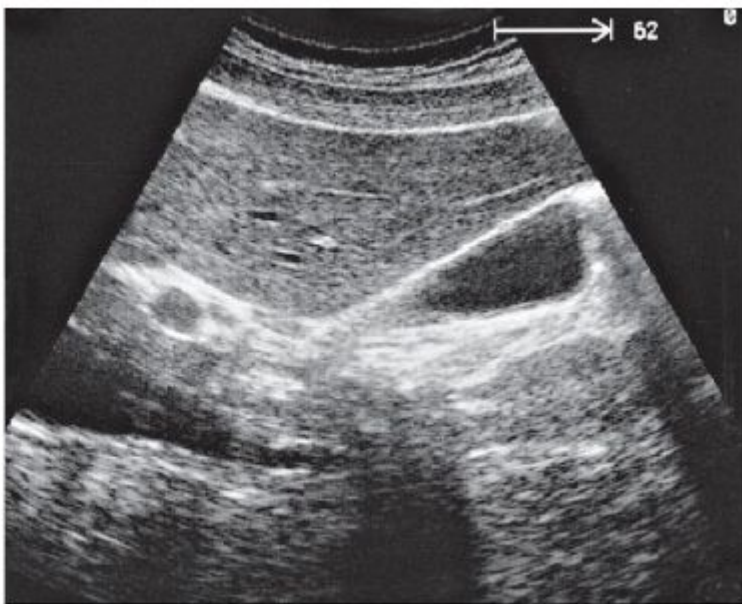
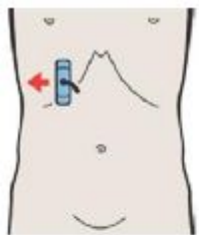


107 Нижняя полая вена, 12-ти перстная кишка, бифуркация воротной вены

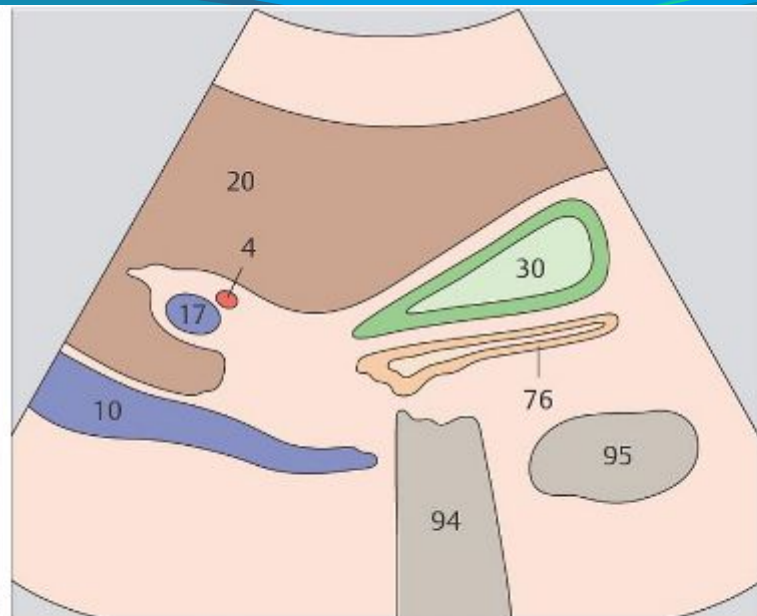


Нижняя полая вена, бифуркация воротной вены и экзогенный тяж междолевой борозды являются важными анатомическими ориентирами для поиска желчного пузыря при его продольном сканировании.

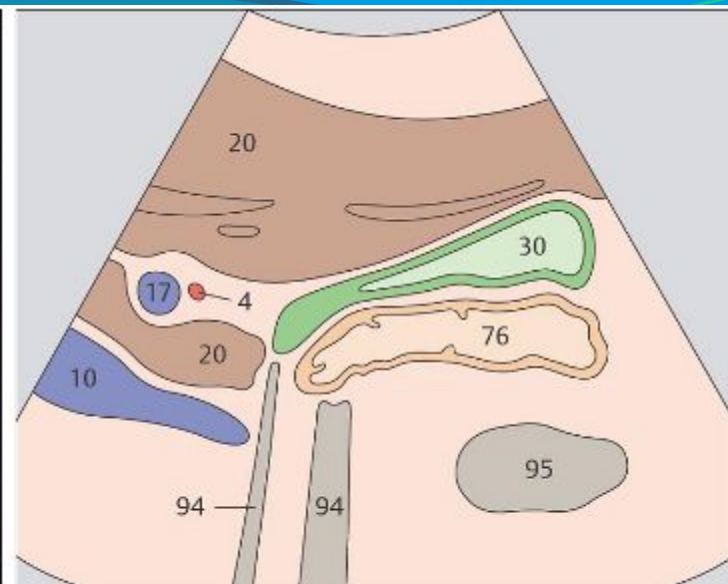
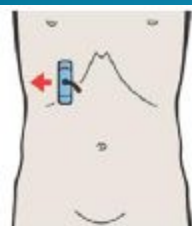




108 Правая ветвь воротной вены, двенадцатиперстная кишка, тело желчного пузыря.

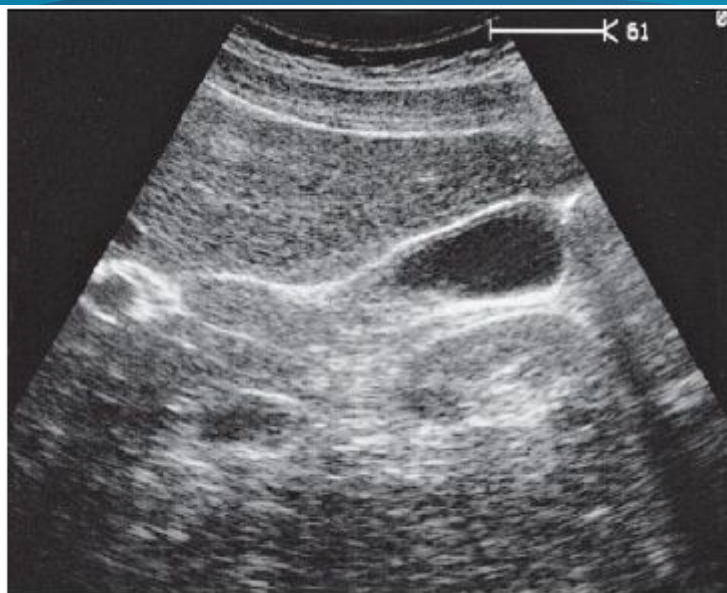
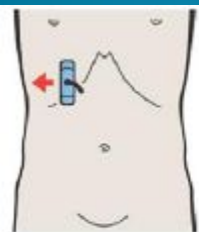


12-ти перстная кишка, находится сразу позади желчного пузыря и спереди от печеночного изгиба ободочной кишки.

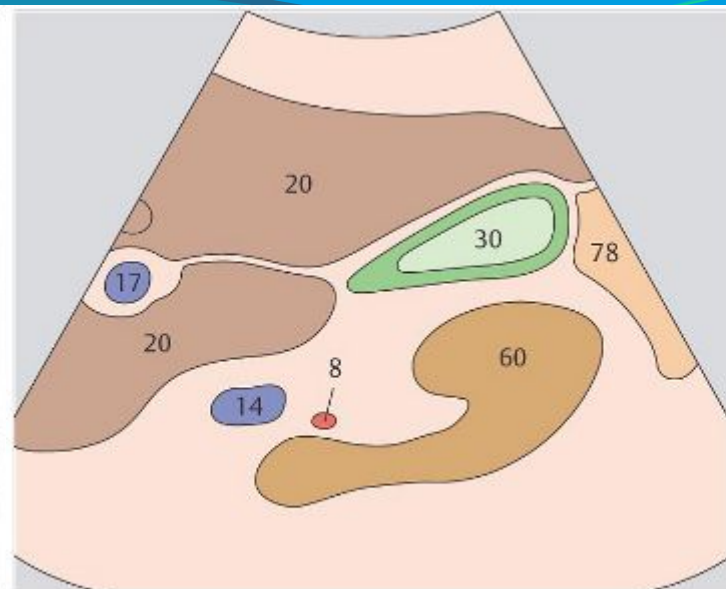


109 Правая ветвь воротной вены, тело и шейка желчного пузыря

Форма и расположение желчного пузыря чрезвычайно переменны, однако, его шейка почти всегда находится в области ворот печени, каудальнее правой ветви воротной вены.



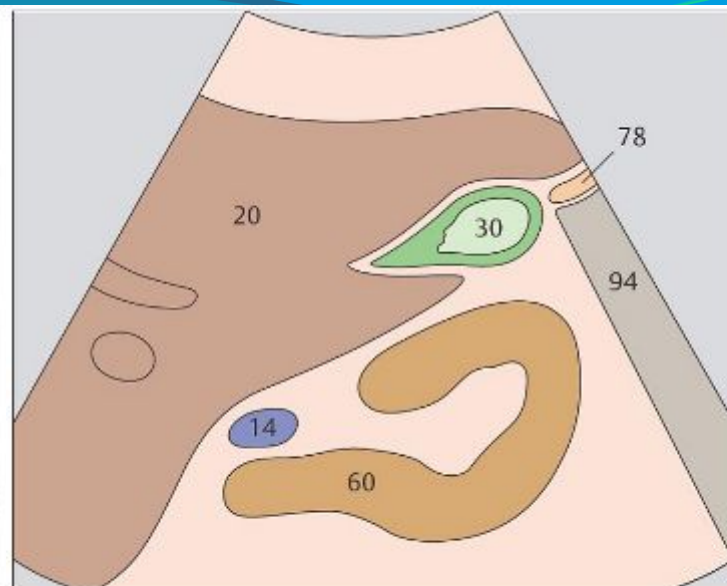
110 Тело и дно желчного пузыря, почка



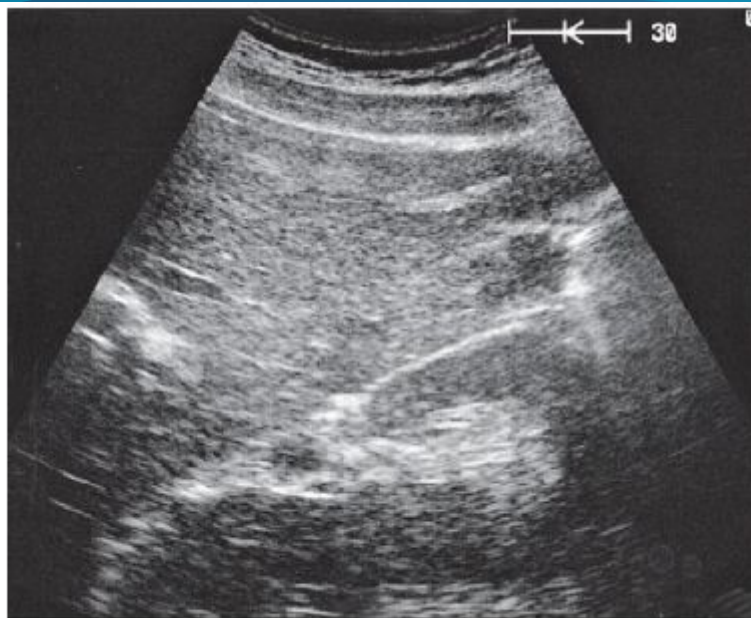
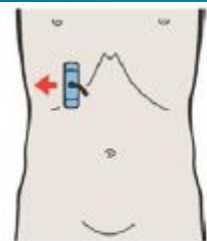
Желчный пузырь у здоровых людей имеет грушевидную форму и заполнен эконегативным содержимым.



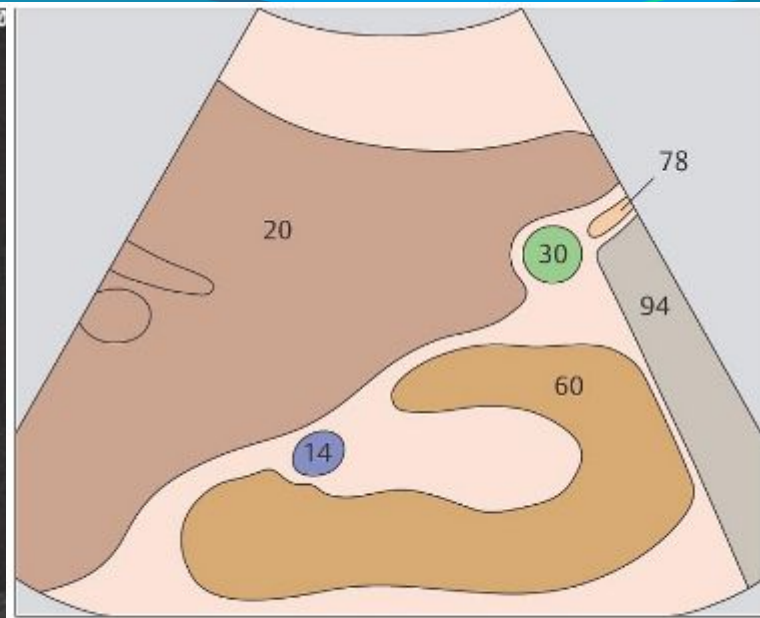
111 Дно желчного пузыря, почка



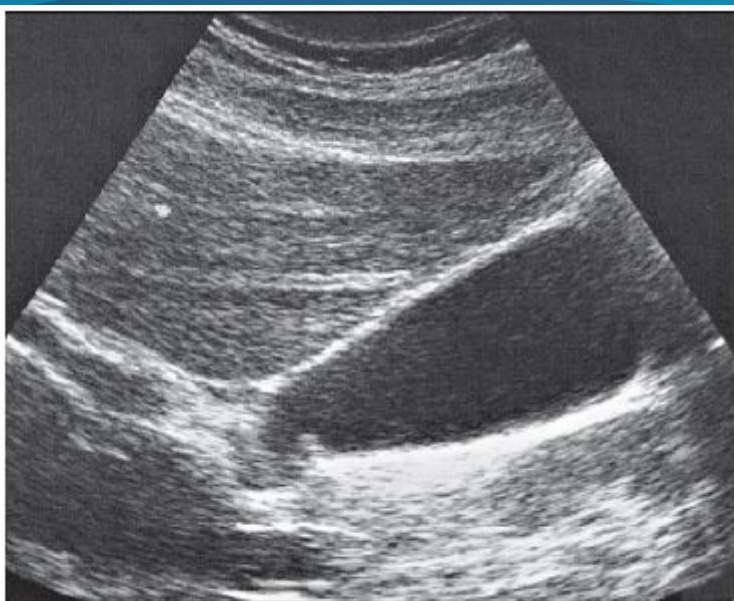
Между желчным пузырем и почкой при продольном сканировании визуализируется различный по ширине «клин» ткани печени.



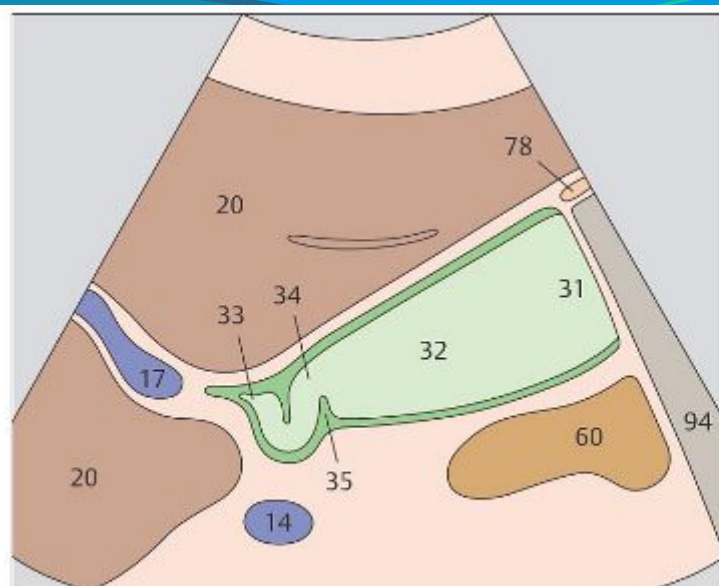
112 Дно желчного пузыря, почка



При более латеральном сканировании желчный пузырь может непосредственно прилежать к почке.

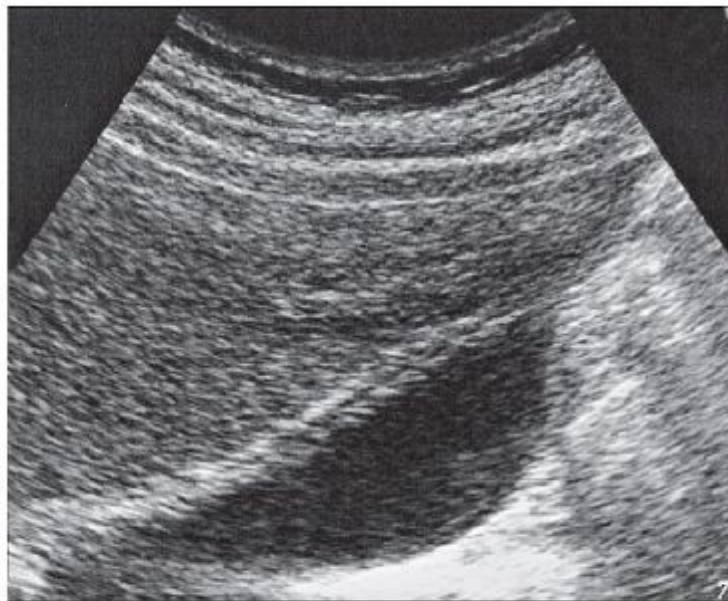


113 Желчный пузырь, спиральные складки

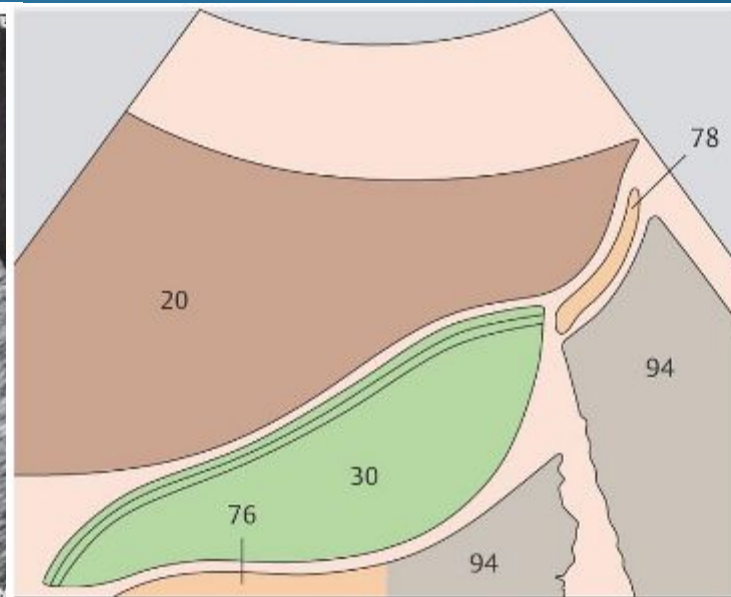


При боковом сканировании желчного пузыря нередко отчетливо визуализируются спиральные складки в его шейке.

Слои стенки желчного пузыря



114 Слои желчного пузыря



В передней стенке желчного пузыря можно различить три слоя. Граница между задней стенкой пузыря и 12-ти перстной кишкой может идентифицироваться нечетко.

1 Аорта	60 Правая почка	24 Круглая связка	84 Семенной пузырек
2 Подвздошная артерия	61 Левая почка	25 Венозная связка	85 Матка
3 Чревный ствол	62 Корковое вещество почки	26 Латеральный сегмент	86 Влагалище
4 Печеночная артерия	63 Почечные колонки	27 Медиальный сегмент	87 Правый яичник
5 Селезеночная артерия	64 Пирамиды	28 Передний сегмент	88 Левый яичник
6 Левая желудочная артерия	65 Чашечки	29 Задний сегмент	89 Прямая кишка
7 Верхняя брыжеечная артерия	66 Мочеточник	30 Желчный пузырь	90 Позвоночник
8 Правая почечная артерия	67 –	31 Дно желчного пузыря	91 Симфиз
9 Левая почечная артерия	68 –	32 Тело желчного пузыря	92 Акустическая тень
10 Нижняя полая вена	69 Надпочечник	33 Шейка желчного пузыря	93 Газ
11 Левая печеночная вена	70 Желудок	34 Воронка	94 Артефакт
12 Средняя печеночная вена	71 Дно желудка	35 Спиральные складки	95 Поясничная мышца
13 Правая печеночная вена	72 Тело желудка	36 Общий желчный проток	96 Диафрагма
14 Правая почечная вена	73 Антральный отдел желудка	37 Пузырный проток	97 Кости таза
15 Левая почечная вена	74 Кардиальный отдел желудка	40 Поджелудочная железа	98 Сердце
16 Подвздошная вена	75 Луковица двенадцатиперстной кишки	41 Головка поджелудочной железы	100 Щитовидная железа
17 Воротная вена	76 Двенадцатиперстная кишка	42 Тело поджелудочной железы	101 Грудино-подъязычная мышца
18 Селезеночная вена	77 Тонкая кишка	43 Хвост поджелудочной железы	102 Грудино-щитовидная мышца
19 Верхняя брыжеечная вена	78 Печеночный изгиб ободочной кишки	44 Крючковидный отросток поджелудочной железы	103 грудино-ключично-сосцевидная мышца
20 Правая доля печени	79 Селезеночный изгиб ободочной кишки	45 Панкреатический проток	104 Лопаточно-подъязычная мышца
21 Левая доля печени	80 Мочевой пузырь	50 Селезенка	105 Внутренняя яремная вена
22 Квадратная доля	81 Устье уретры	51 Дополнительная селезенка	106 Общая сонная артерия
23 Хвостатая доля	82 Мочеиспускательный канал		107 Хрящевое кольцо трахеи
	83 Предстательная железа		