

Анатомия и топография печени.

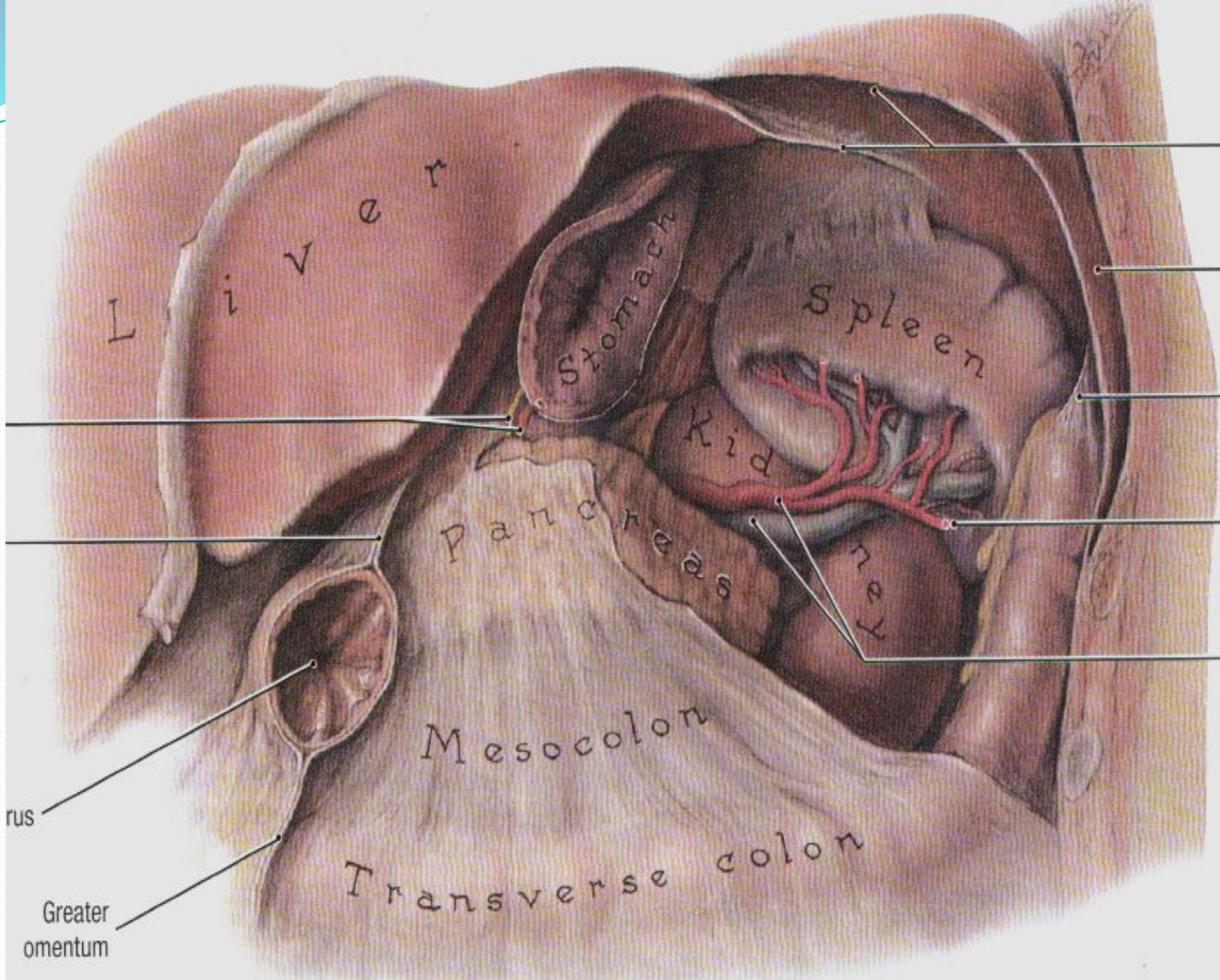
ЦЕЛЬ: дать знания анатомия

печени и желчевыводящих путей,
объяснить анатомо-
физиологические процессы,
обеспечивающие
функционирование печени,
желчного пузыря. Познакомить с
возрастными особенностями
печени и желчевыводящих путей.

ПЛАН:

1. Особенности строения печени.
Структурная единица печени.
2. Желчный пузырь. Варианты строения.
3. Кровоснабжение печени.
4. Возрастные особенности печени и желчного пузыря.

● Печень (hepar) - самая крупная железа человека. Масса печени достигает 1,5 кг. Печень участвует в обмене белков, углеводов, жиров, витаминов и др. Среди многочисленных функций печени весьма важны защитная и желчеобразовательная.



L i v e r

S t o m a c h

S p l e e n

K i d

P a n c r e a s

A d r e n a l

M e s o c o l o n

T r a n s v e r s e c o l o n

rus

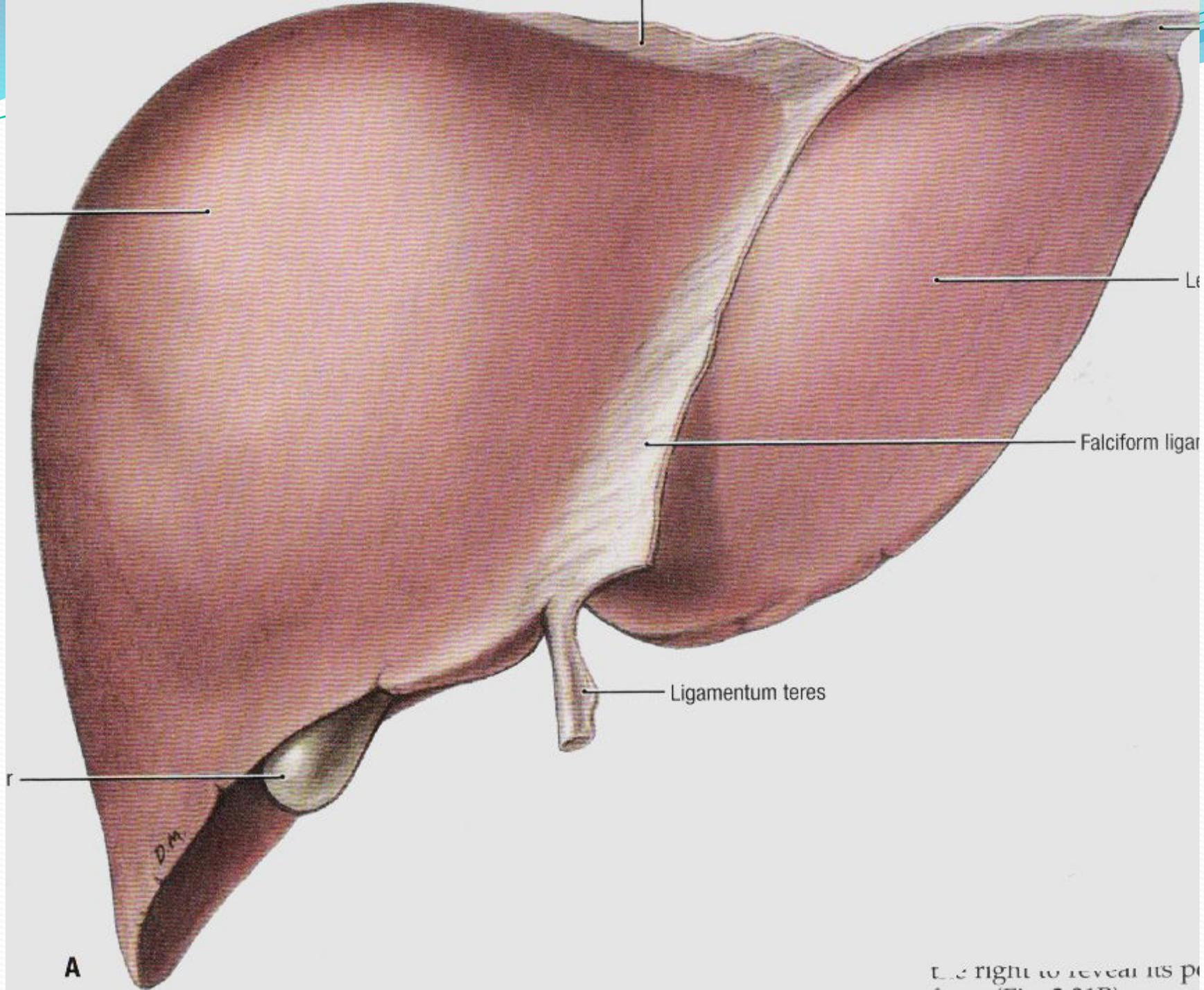
Greater omentum

● Печень расположена в брюшной полости под диафрагмой справа. Лишь небольшая часть печени заходит у взрослого человека влево от срединной линии. Передневерхняя (диафрагмальная) поверхность печени (*facies diaphragmatica*) выпуклая соответственно вогнутости диафрагмы, к которой она прилежит. На ней видно сердечное вдавление (*impressio cardiaca*).

● Передний край печени острый. Нижняя (висцеральная) поверхность (*facies visceralis*) имеет ряд вдавлений, образованных органами, которые прилежат к ней. На левой доле печени имеется желудочное вдавление (*impressio gastrica*) — след прилегания передней поверхности желудка. На задней части левой доли видно пищевое вдавление (*impressio duodenalis*). Справа от него на правой доле имеется почечное вдавление (*impressio renalis*), а левее его, рядом с бороздой нижней поллой вены, - надпочечниковое вдавление (*impressio suprarenalis*).

● На висцеральной поверхности, возле нижнего края печени, находится ободочно-кишечное вдавление (*impressio colica*), появившееся в результате прилегания к печени правого (печеночного) изгиба ободочной кишки.

● Серповидная связка (lig.falciforme), представляющая собой дубликатуру брюшины, переходящей с диафрагмы на печень, делит диафрагмальную поверхность печени на две доли: большую правую (lobus dexter) и значительно меньшую левую (lobus sinister). На висцеральной поверхности печени видны две сагиттальные и одна поперечная борозды .



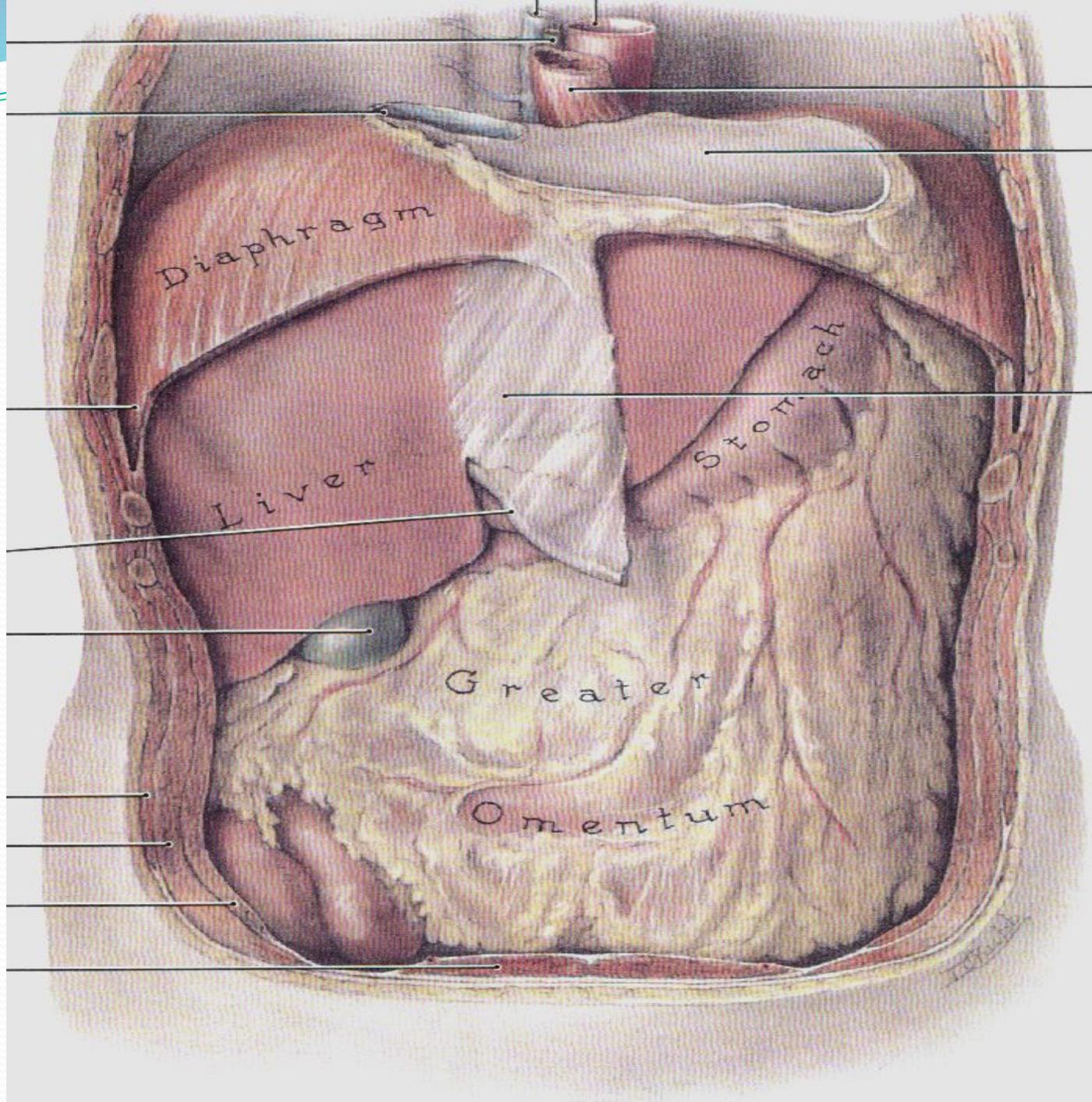
Le

Falciform ligam

Ligamentum teres

A

The right to reveal its po
(1711-1817)



Diaphragm

Liver

Stomach

Greater

Omentum

● Поперечная борозда носит название ворот печени (*porta hepatis*). Здесь в печень входят воротная вена, собственная печеночная артерия и нервы, а выходят общий печеночный проток, лимфатические сосуды. Сагиттальные борозды отделяют расположенную кпереди квадратную долю (*lobus quadratus*) и расположенную кзади хвостатую долю (*lobus caudatus*).

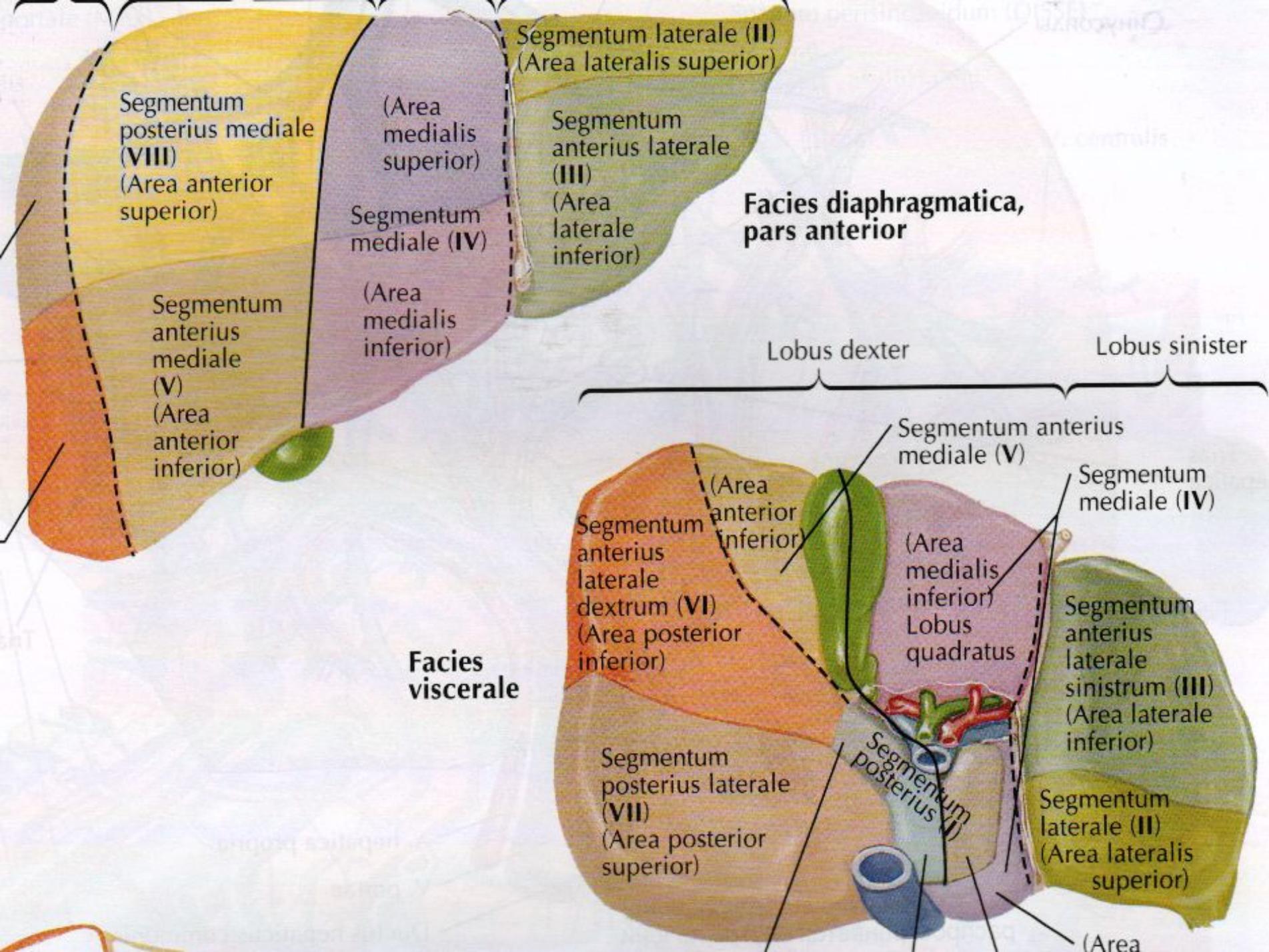
● От хвостатой доли отходят вперед два отростка. Один из них, хвостатый отросток (*processus caudatus*), располагается между воротами печени и бороздой нижней полой вены. Не прерываясь, он продолжается в вещество правой доли печени. Другой, сосочковый отросток (*processus papillaris*), также направлен вперед и упирается в ворота печени, рядом со щелью венозной связки.

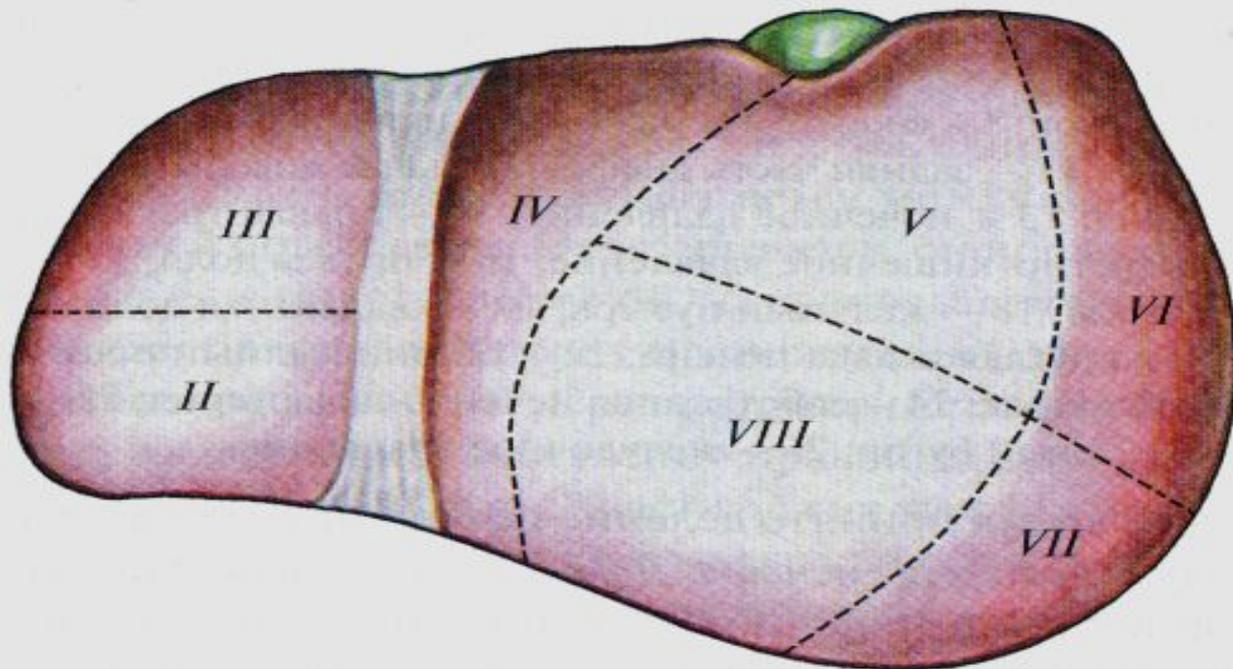
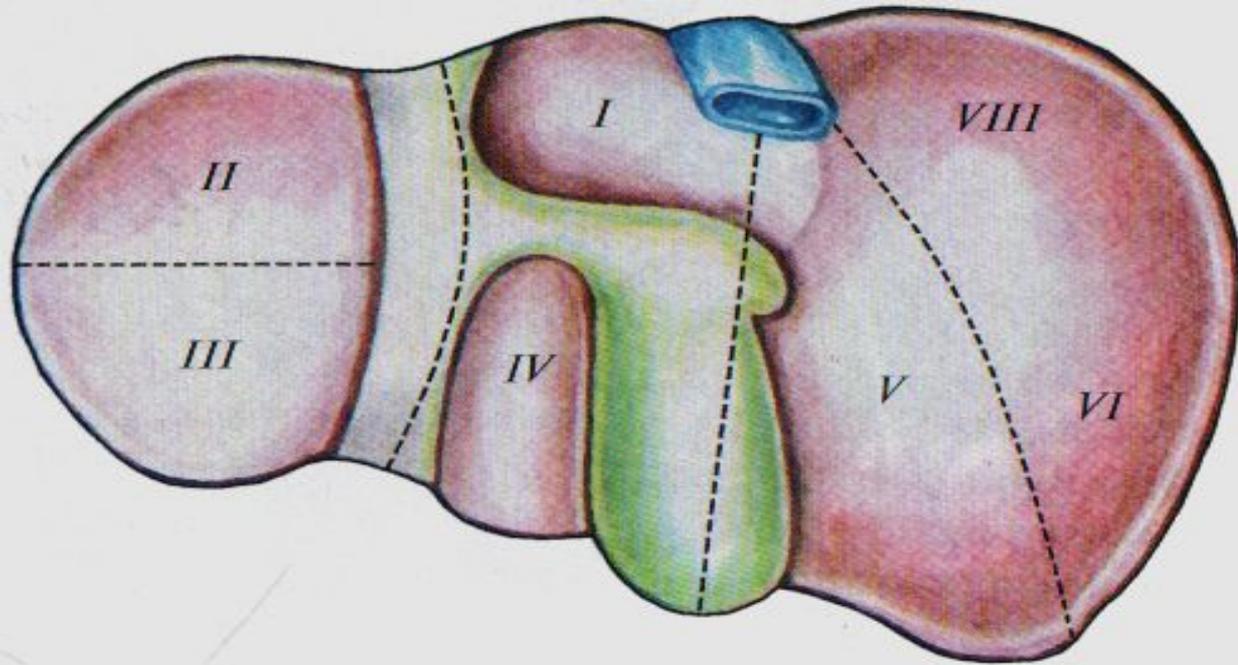
● В передней части правой сагиттальной борозды, между квадратной и собственно правой долями печени расположен желчный пузырь, в ее задней части лежит нижняя полая вена. Левая сагиттальная борозда в своей передней части содержит круглую связку печени (*lig. teres hepatis*), которая до рождения представляла собой пупочную вену. В заднем отделе этой борозды помещается заросший венозный проток (*ductus venosus*), соединявший у плода пупочную вену с нижней полой веной.

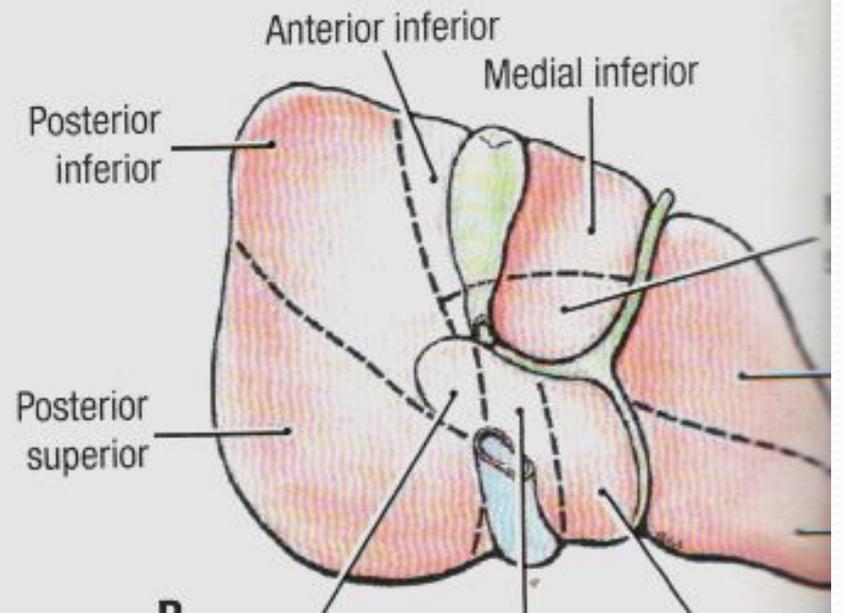
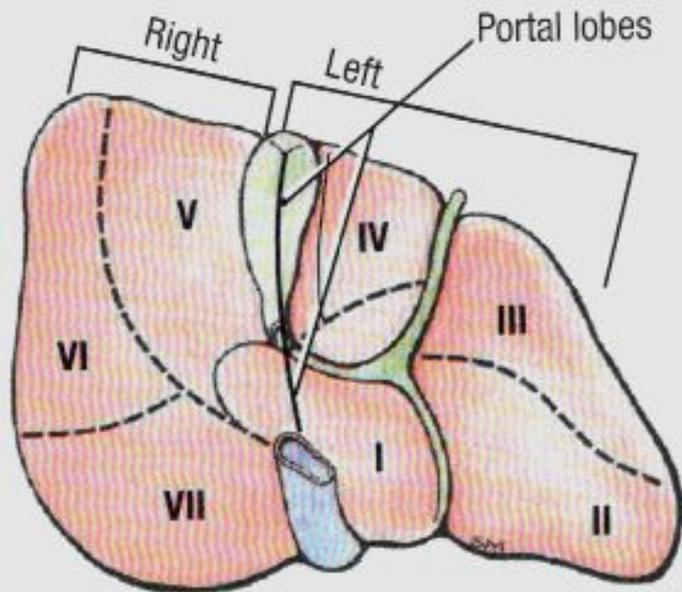
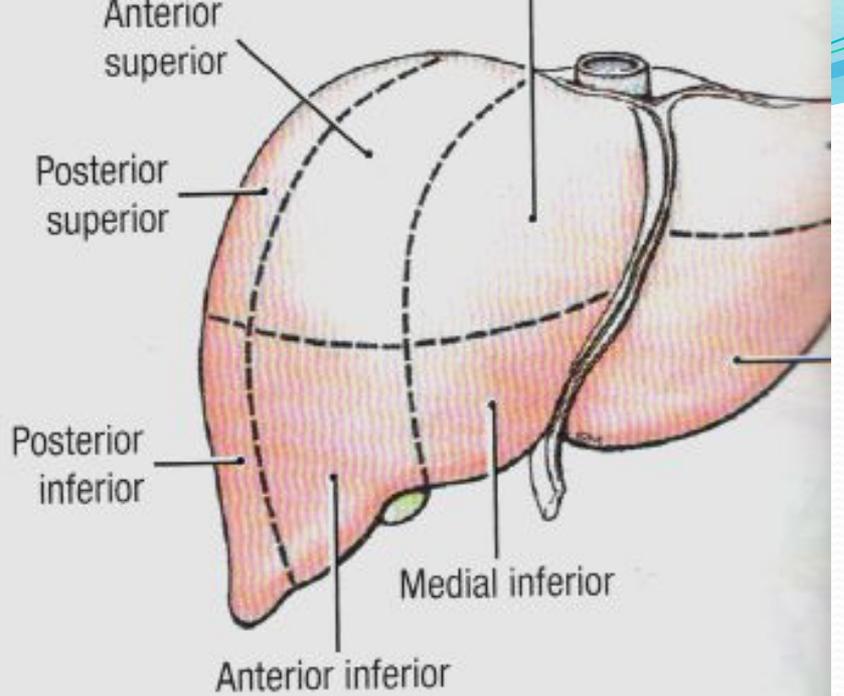
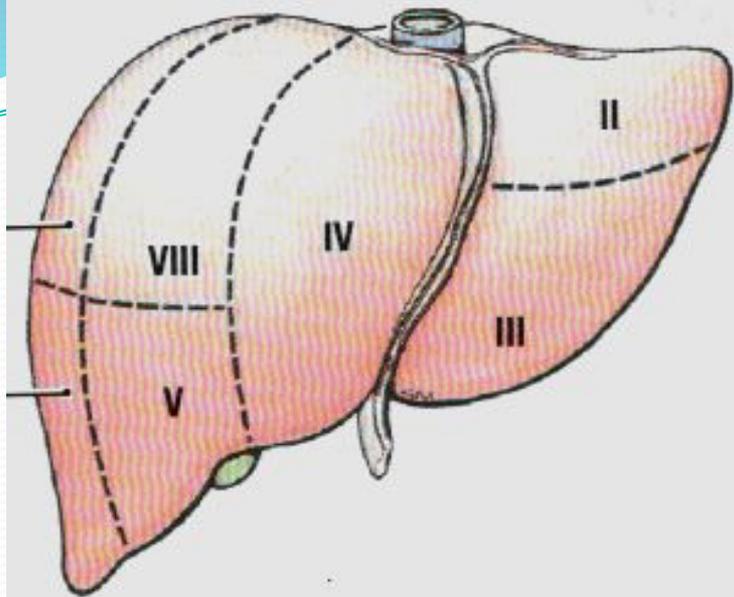
● В настоящее время принято деление печени на две доли, пять секторов и восемь постоянных сегментов. Доля — это часть печени, кровоснабжаемая одной ветвью печеночной артерии (правой или левой) и одной ветвью воротной вены (правой или левой), из этой части печени выходит соответствующий печеночный проток.

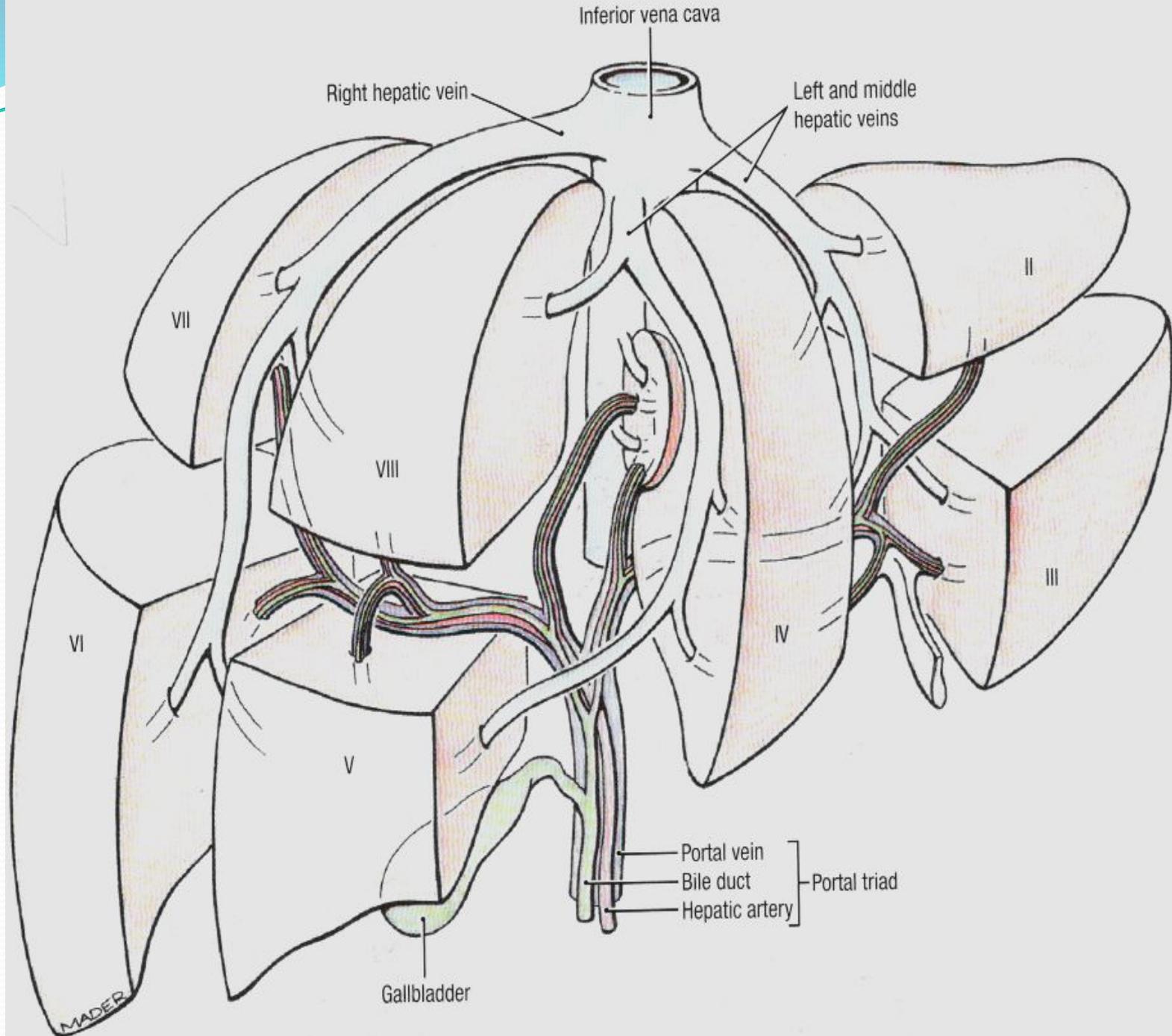
● Сектор — это участок печени, кровоснабжаемый ветвью воротной вены II порядка и такой же ветвью печеночной артерии, из которого выходит секторальный желчный проток.

- Сегмент - это участок печеночной ткани, кровоснабжаемый ветвью воротной вены 11 порядка и соответствующей ветвью печеночной артерии, из которого выходит сегментарный желчный проток. Сегмент имеет до некоторой степени обособленное кровоснабжение, иннервацию и отток желчи. Нумерация сегментов, если смотреть на висцеральную поверхность печени снизу, идет от борозды полой вены против часовой стрелки.





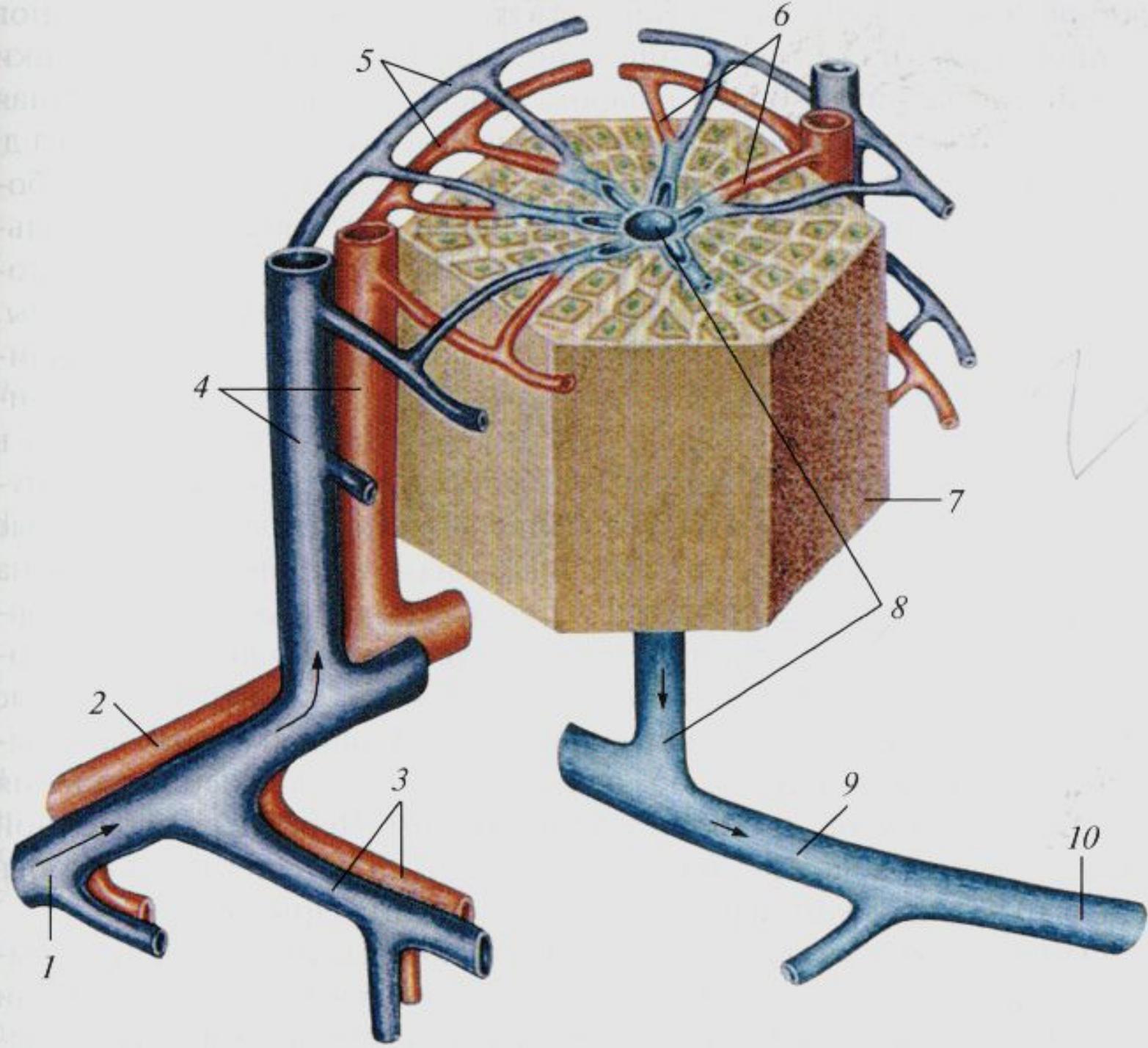




● Печень имеет мягкую консистенцию, красно-бурый цвет. Поверхность печени гладкая, блестящая благодаря покрывающей ее со всех сторон серозной оболочке, кроме части ее задней поверхности, где брюшина переходит с печени на нижнюю поверхность диафрагмы. На разрезе видно мелкозернистое строение печеночной паренхимы.

● Под брюшиной находится фиброзная оболочка (глиссонова капсула), соединительная ткань которой уходит в глубь печени, где прослойки соединительной ткани разделяют ее паренхиму на гексагональные (классические) дольки призматической формы диаметром около 1,5 мм.

● Число долек у человека достигает 500 000. Однако у человека, в отличие от некоторых животных (верблюды, медведь, свинья), печеночные дольки плохо отграничены друг от друга в связи со слабым развитием соединительнотканых прослоек. Внутри прослоек расположены конечные ветви воротной вены и печеночной артерии, а также междольковые желчные протоки и лимфатические сосуды.



● Печень в отличие от всех других органов, получает кровь из двух источников: артериальную из собственной печеночной артерии, венозную из воротной вены. Воротная вена собирает кровь от всех непарных органов брюшной полости (желудка, кишок, поджелудочной железы, селезенки и большого сальника). Войдя в ворота печени, оба сосуда (печеночная артерия и воротная вена) распадаются на долевые, сегментарные и т.д. вплоть до междольковых вен и артерий.

● Эти сосуды проходят вдоль боковых поверхностей классических печеночных долек вместе с междольковым желчным протоком, образуя печеночные триады. От междольковых сосудов под прямым углом отходят вокругдольковые сосуды, окружающие дольку наподобие кольца. От вокругдольковой вены начинаются синусоидные кровеносные капилляры диаметром до 30 мкм и длиной 300—500 мкм, которые следуют к центру дольки, где вливаются в центральную вену дольки.

● На пути следования к центральной вене синусоидные капилляры сливаются с артериальными капиллярами, которые отходят от вокругдольковой артерии. Выйдя из дольки, центральная вена впадает в поддольковую. Сливаясь друг с другом, поддольковые вены формируют более крупные венозные сосуды системы печеночных вен, которые впадают в нижнюю полую вену.

● Междольковые и вокругдольковые артерии являются сосудами мышечного типа. У одноименных вен мышечная оболочка развита слабо, она более развита в зоне отхождения синусоидных сосудов, где образует сфинктеры. Через 1 г печеночной ткани проходит около 0,85 мл крови в минуту, в течение 1 ч вся кровь несколько раз проходит через синусоидные капилляры печени.

● Долька печени образована

гепатоцитами, которые располагаются рядами и образуют неровной формы тяжи (печеночные трабекулы), между ними проходят кровеносные капилляры.

Печеночные клетки в трабекулах (печеночных балках) располагаются двумя рядами так, что между ними находится желчный капилляр (каналец), а между трабекулами — синусоидные капилляры.

● Такое строение способствует осуществлению гепатоцитами секреции в двух направлениях: в желчные канальцы — желчи, в кровеносные капилляры — глюкозы, мочевины, жиров, витаминов и т.д. Между стенкой синусоидного капилляра и цитолеммой гепатоцитов расположено вокругсинусоидальное пространство (пространство Диссе).

В это пространство проникают многочисленные микроворсинки печеночных клеток — гепатоцитов, а также отростки перисинусоидальных липоцитов — фиброцитоподобных клеток, поглощающих капли липидов. В пространствах Диссе имеются ретикулярные волокна, оплетающие печеночные балки.

● Гепатоциты — клетки полигональной формы диаметром 20—25 мкм. Большинство гепатоцитов человека — одноядерные клетки (75—80%), остальные — двух- или многоядерные. Встречаются крупные полиплоидные ядра, число которых увеличивается по мере старения человека. В зависимости от количества и состава включений (гликоген, липиды, пигменты) цитоплазма гепатоцитов выглядит крупно- или мелкоячеистой.

● Содержание гликогена в гепатоцитах наибольшее при углеводном питании, меньше - при белковом и самое значительное — при жировом рационе и голодании. Выраженность клеточных органелл зависит от функционального состояния клеток. При голодании число элементов эндоплазматической сети значительно уменьшается, при белковом питании — увеличивается.

● На рибосомах гранулярного эндоплазматического ретикулума гепатоцитов синтезируются различные белки (альбумины, глобулины, фибриноген и др.), которые выделяются путем экзоцитоза и попадают в кровь синусоидных капилляров.

● Синусоидные кровеносные капилляры имеют собственную стенку, образованную двумя типами клеток: плоскими эндотелиальными клетками и расположенными между ними звездчатыми макрофагами — клетками Купфера.

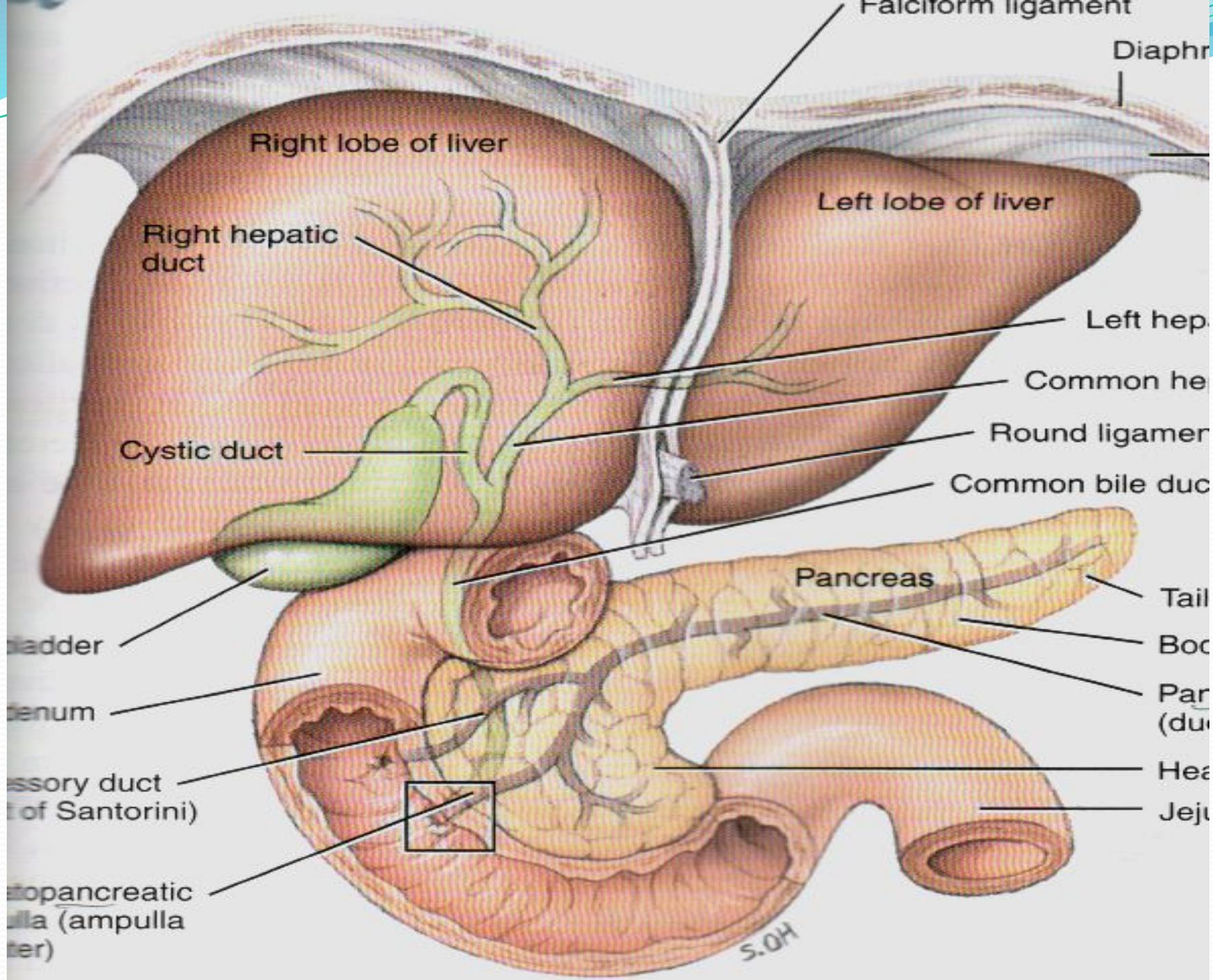
Итак, каждая печеночная клетка одной стороной контактирует с просветом желчного канальца, другой - соприкасается со стенкой кровеносной капилляра.

Желчные канальцы начинаются слепо вблизи центральной вены и направляются к периферии дольки, где переходят в короткий желчный проток (холангиолу), ограниченную 2—3 мелкими клетками овальной формы.

● Клетки указанных протоков
мелкие, с крупными ядрами,
бедные органеллами. В них
полностью отсутствует гликоген.
Холангиолы открываются в
междольковый
(вокругдольковый) желчный
проток (*ductus interlobularis*).

● Междольковые протоки, сливаясь и укрупняясь, образуют правый и левый печеночные протоки (*ductus hepaticus dexter et ductus hepaticus sinister*).

Последние, соединяясь в воротах печени, образуют общий печеночный проток длиной 4—5 см. При слиянии общего печеночного и пузырного протоков образуется общий желчный проток (*ductus choledochus*).



Наряду с морфофункциональной единицей печени — гексагональной (классической) долькой выделяют порталную печеночную дольку, которая объединяет участки трех соседних гексагональных долек таким образом, что в ее центре находится триада (портальная зона), а углы треугольника этой дольки достигают центральных вен смежных долек.

● Гепатоциты постоянно вырабатывают желчь. За сутки из печени выделяется от 0,5 до 1 л желчи золотистого цвета. рН желчи колеблется в пределах от 7,8 до 8,6. Содержание воды в печеночной желчи составляет 95-98%. Желчь содержит соли желчных кислот, билирубин, холестерин, жирные кислоты, лецитин, ионы натрия, калия, углерода, хлора, HCO_3^- и др.

● Желчные кислоты образуются в гепатоцитах из холестерина, поступающего из крови в составе различных липопротеинов. Билирубин и другие желчные пигменты поступают из селезенки, частично образуются в печени (звездчатые макрофагоциты).

● Билирубин, связанный с альбуминами, переносится с кровью и поступает в пространство Диссе, а из него — в гепатоциты, где, соединяясь с глюкуроновой кислотой, становится малорастворимым и выделяется в желчь.

● Стероидные гормоны из крови также поступают в гепатоциты, часть их переходит в желчь в неизмененном виде. Гормон секретин резко стимулирует секрецию желчи, поэтому во время пищеварения усиливается образование желчи.

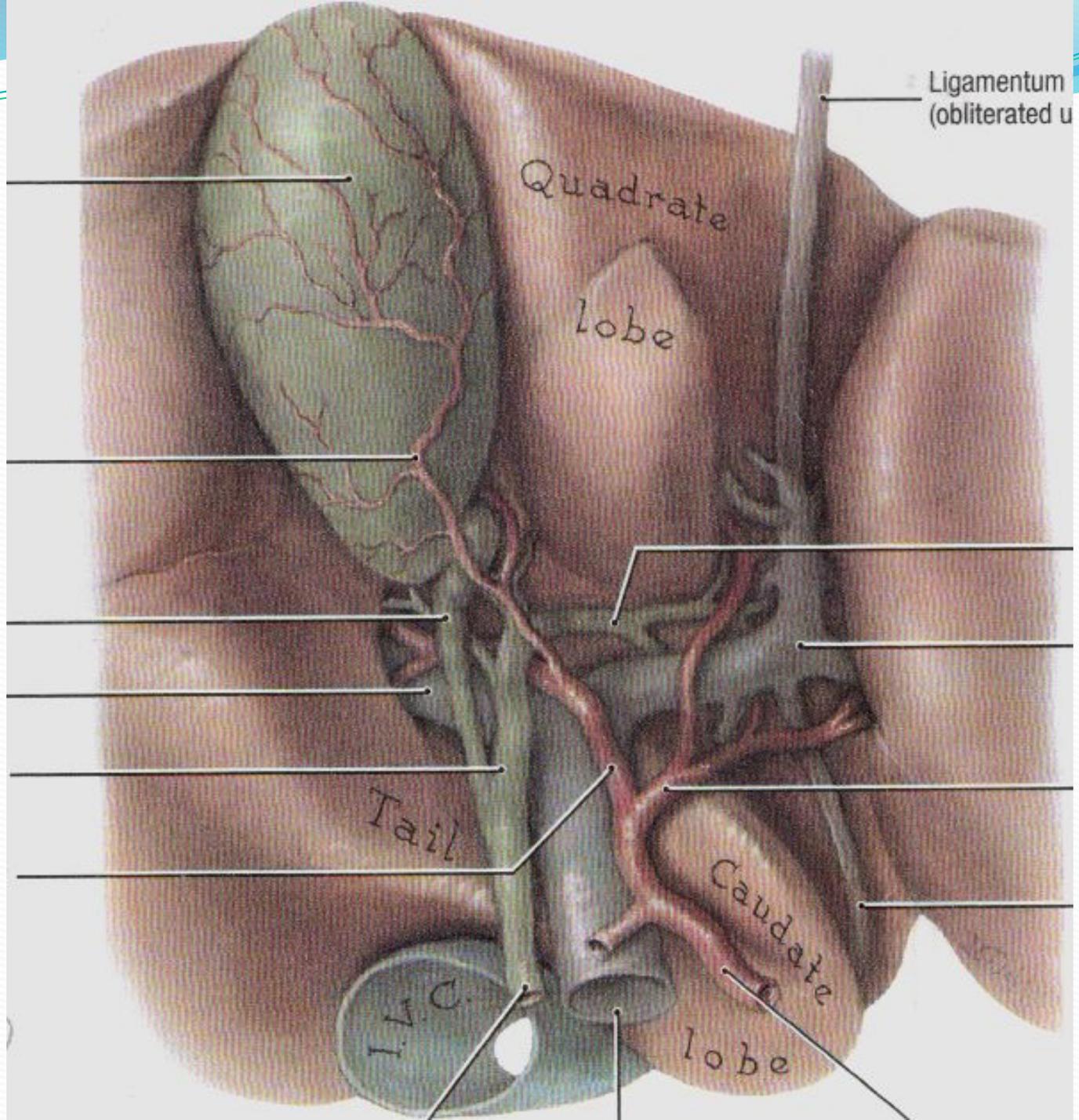
Проекция печени на поверхности тела.

- Печень, располагающаяся справа под диафрагмой, занимает такое положение, что ее верхняя граница по правой среднеключичной линии находится на уровне четвертого межреберья. Нижняя граница печени идет от уровня десятого межреберья справа налево по нижнему краю правой реберной дуги и пересекает левую реберную дугу на уровне присоединения восьмого реберного хряща к седьмому.

С верхней границей нижняя граница печени слева соединяется на уровне пятого межреберья на середине расстояния между левой среднеключичной и окологрудной линиями. В области надчревя печень прилежит непосредственно к задней поверхности передней брюшной стенки. У старых людей нижняя граница печени находится ниже, чем у молодых, а у женщин ниже, чем у мужчин.

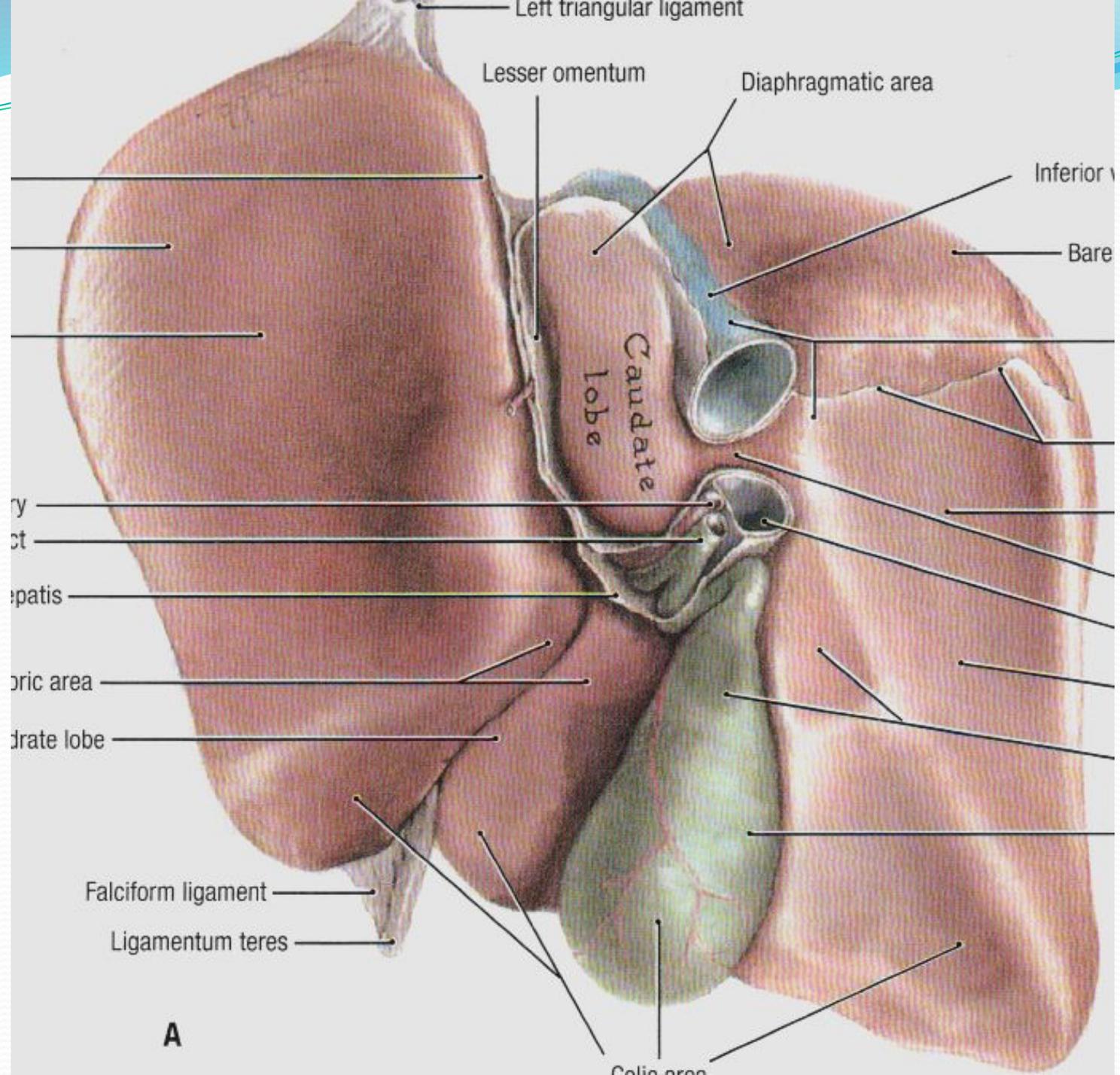
ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ

- Желчный пузырь (*vesica fellea*), являющийся резервуаром для накопления желчи, расположен на висцеральной поверхности печени в ямке желчного пузыря. Он представляет собой мешок длиной 8—12 см, шириной 4—5 см, напоминающий по форме грушу вместимостью около 40 см³.



● Широкий конец пузыря образует дно (*fundus*), суженный - шейку (*collum*), переходящую в пузырный проток (*ductus cysticus*), по которому желчь попадает в пузырь и выделяется из него в общий желчный проток. Между дном и шейкой расположено тело пузыря (*corpus vesicae felleae*). Пузырь снизу и с боков покрыт брюшиной, только часть его стенки прилежит к печени. У живого человека контуры пузыря четкие, ровные, форма пузыря зависит от степени его наполнения.

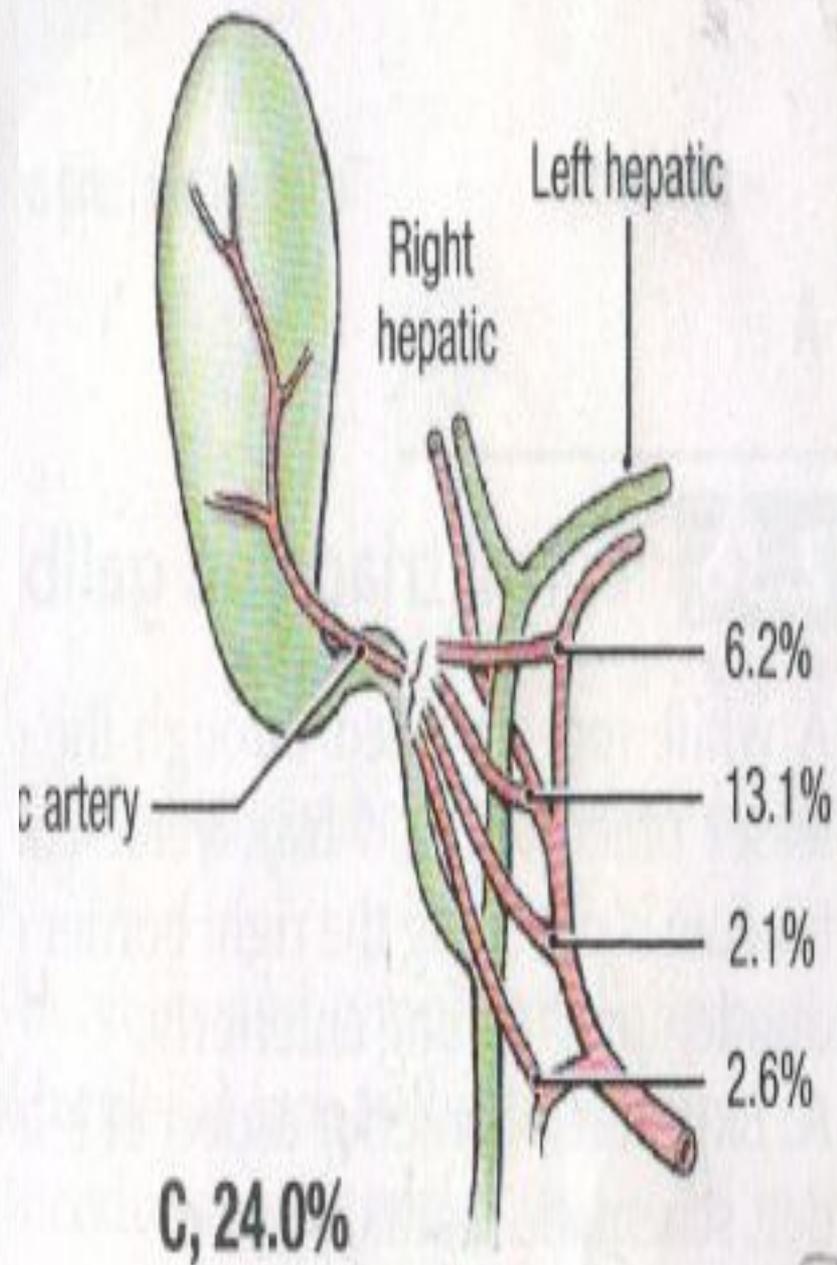
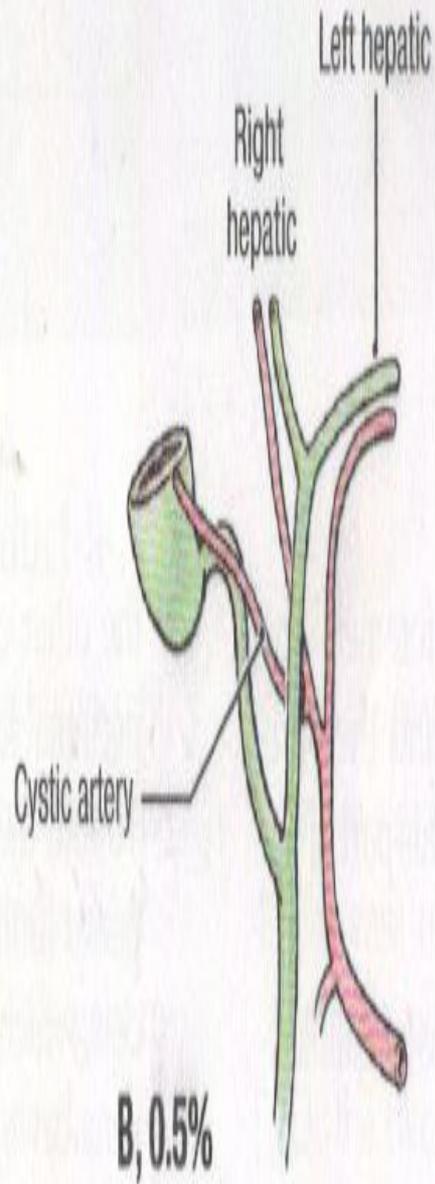
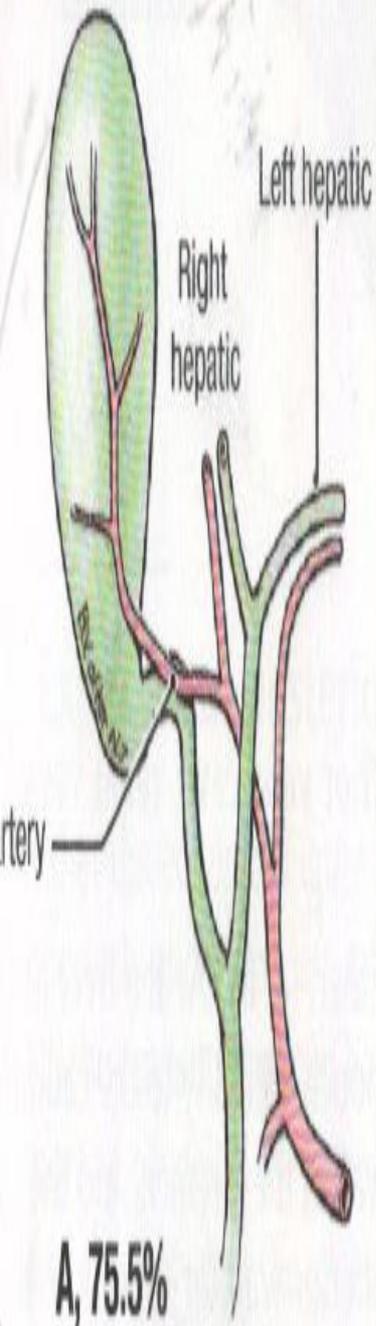
● Дно желчного пузыря выходит из-под переднего края печени и проецируется на переднюю брюшную стенку в месте пересечения правого края прямой мышцы живота с правой реберной дугой.

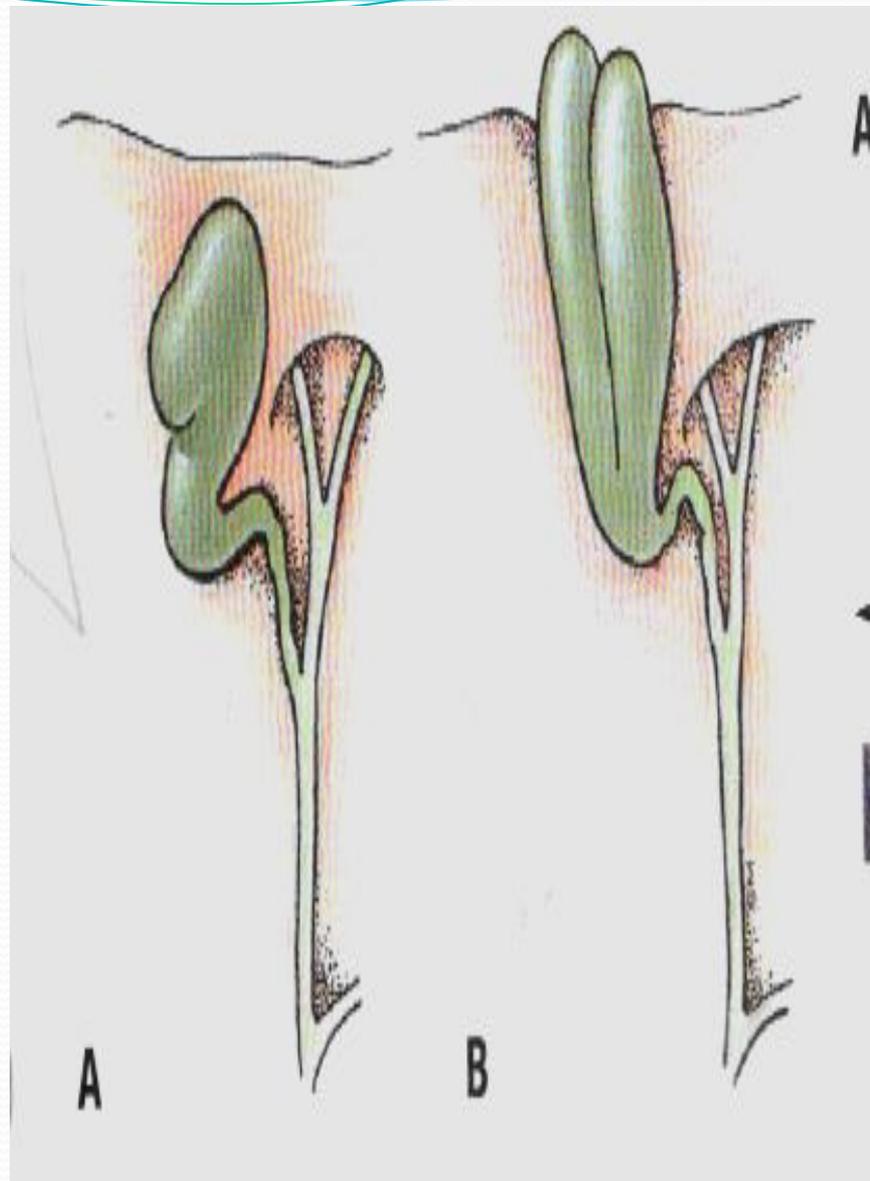
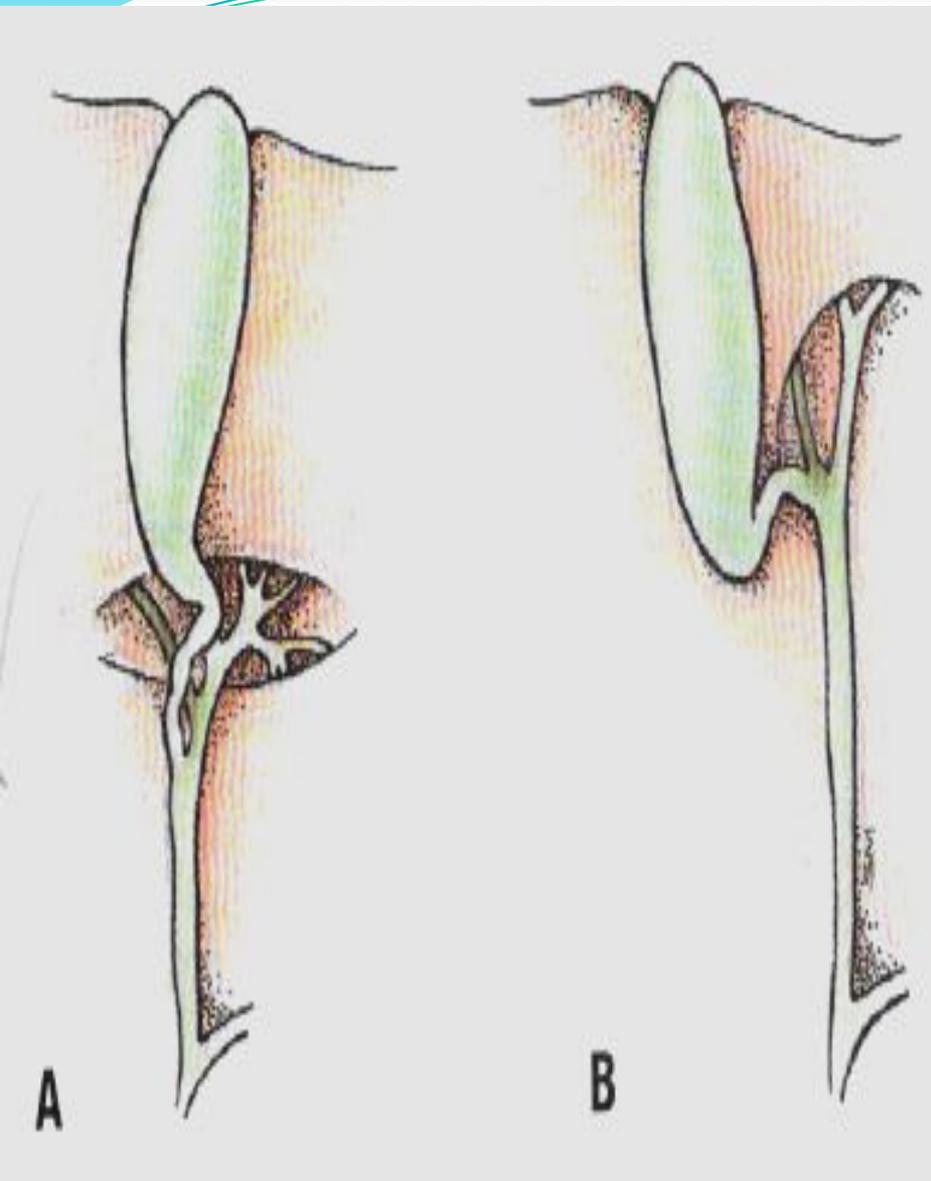


A

● Под эпителием расположена собственная пластинка слизистой оболочки, в которой залегают слизистые альвеолярно-трубчатые железы. Мышечная пластика отсутствует. В шейке пузыря его слизистая оболочка формирует спиральную складку. Шейка переходит в пузырный проток (*ductus cysticus*), слизистая оболочка которого формирует 5-12 полулунных складок, которые расправляются при прохождении желчи.

● Пузырный проток, соединяясь с общим печеночным протоком, образует общий желчный проток (ductus choledochus), который в составе печеночно-двенадцатиперстной связки направляется вниз справа от общей печеночной артерии и впереди от воротной вены. Этот проток проходит позади верхней части двенадцатиперстной кишки, затем между головкой поджелудочной железы и нисходящей частью кишки, прободает ее медиальную стенку, сливаясь с протоком поджелудочной железы.



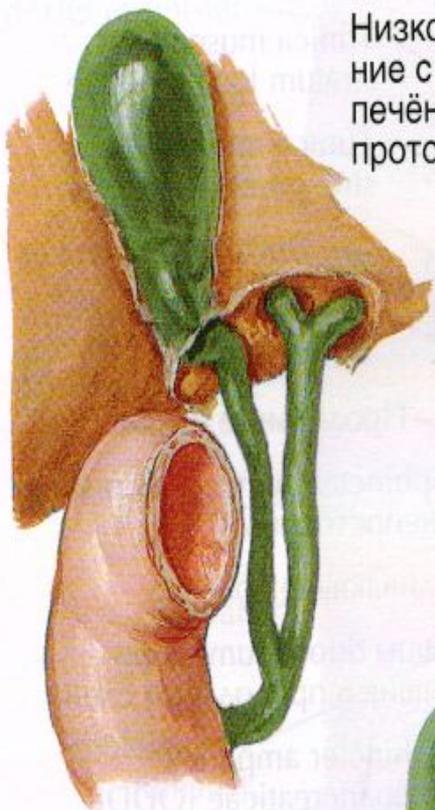


● В месте слияния двух протоков имеется расширение — печеночно-поджелудочная ампула (*ampulla hepatopancreatica*), которая открывается на вершине большого сосочка двенадцатиперстной кишки.

● Выше сфинктера, над местом слияния протока поджелудочной железы с общим желчным протоком, располагается мощный сфинктер общего желчного протока (сфинктер Бойдена) (*m. sphincter ductus choledochi*), который, собственно, регулирует приток желчи в двенадцатиперстную кишку.

Варианты строения пузырного протока

Низкое соедине-
ние с общим
печёночным
протоком



Спаянный с общим
печёночным
протоком



Высокое соедине-
ние с общим печёночным
протоком



Отсутствие
пузырного про-
тока или очень
короткий



Переднее спиральное
огибание общего
печёночного протока



Заднее спиральное
огибание общего
печёночного протока

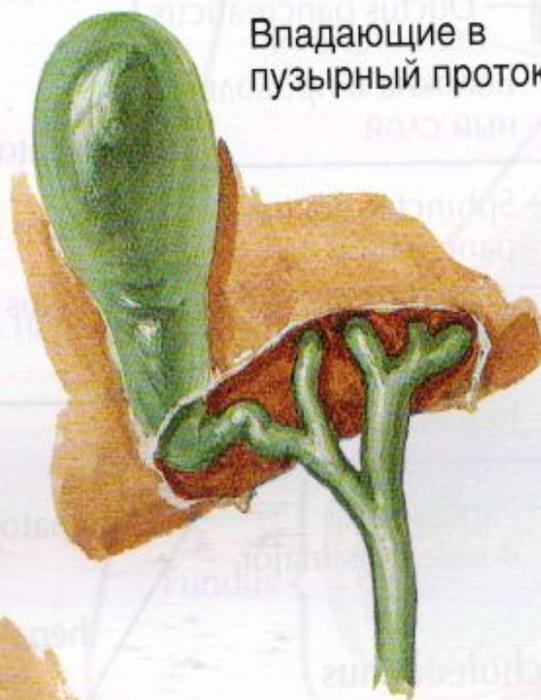


Добавочные жёлчные протоки (ductus hepatici abberantes)

Впадающие в общий печёночный проток



Впадающие в пузырный проток



Впадающие в жёлчный проток



Впадающие в жёлчный пузырь



Два добавочных жёлчных протока



F. Netter M.D.

● В период между приемами пищи сфинктер Одди закрыт и желчь скапливается в желчном пузыре, где она концентрируется. Во время пищеварения сфинктер Одди открывается, пропуская желчь в двенадцатиперстную кишку.

Возрастные особенности

печени и желчного пузыря.

- Печень ново рожденною относительно крупная, занимает около $1/2$ объема брюшной полости. Масса печени у новорожденного составляет 135—150 г (4—5% массы тела, у взрослого человека — 2—3%). В отличие от взрослого человека у новорожденного левая доля равна правой и даже больше нее.

● Нижний край печени выступает из-под края X ребра на 2,5-4 см, а иногда достигает крыла правой подвздошной кости. К 7 годам жизни ребенка край печени «поднимается» и уже не выходит из-под края реберной дуги. Печень ребенка менее фиксирована к задней брюшной стенке, чем у взрослого человека, поэтому она легко смещается.

● Длина желчного пузыря у

новорожденного около 3—3,5 см, его дно не выступает из-под края печени. Желчный пузырь в детском возрасте интенсивно растет, и к 12 годам его длина удваивается, а к 15-16 годам достигает размеров, свойственных взрослому человеку.