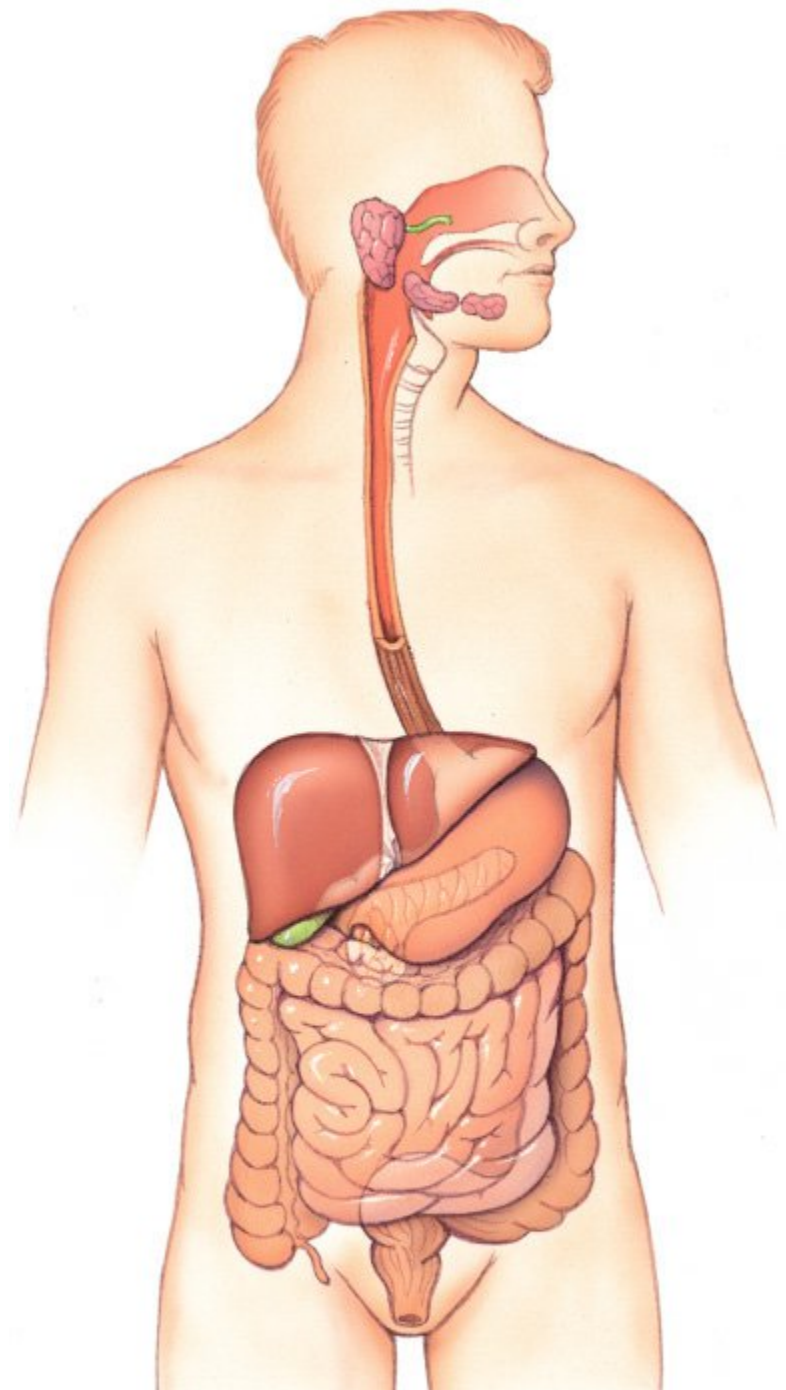


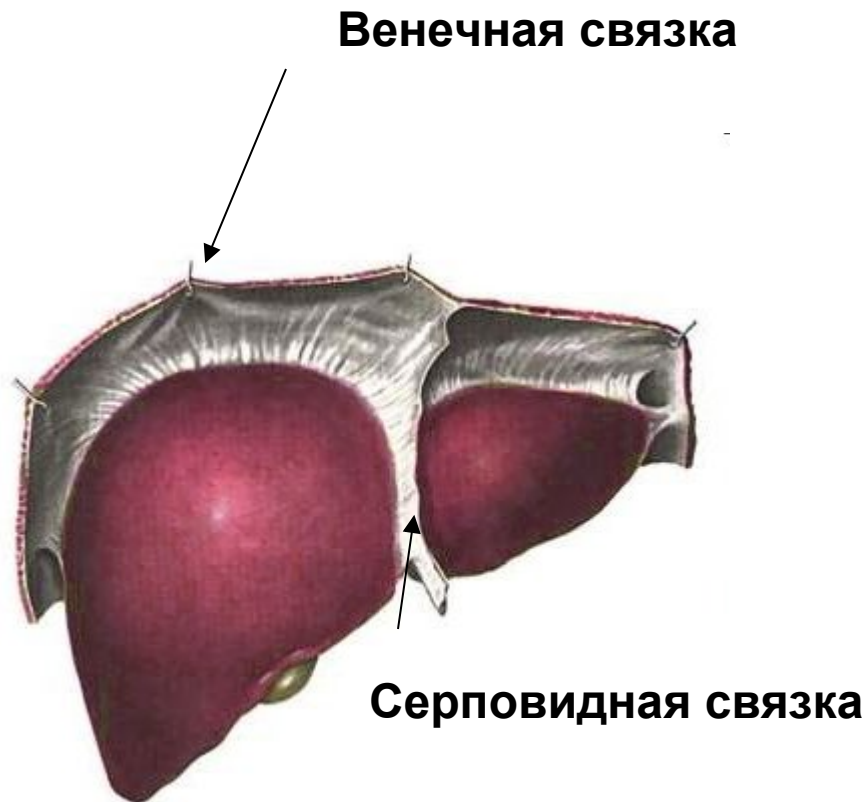
Практическая работа № 20

**Печень- расположение ,
строение, функции. Желчный
пузырь. Желчь. Поджелудочная
железа. Панкреатический сок.
Регуляция панкреатической
секреции.**

- **1. Строение и функции печени.**

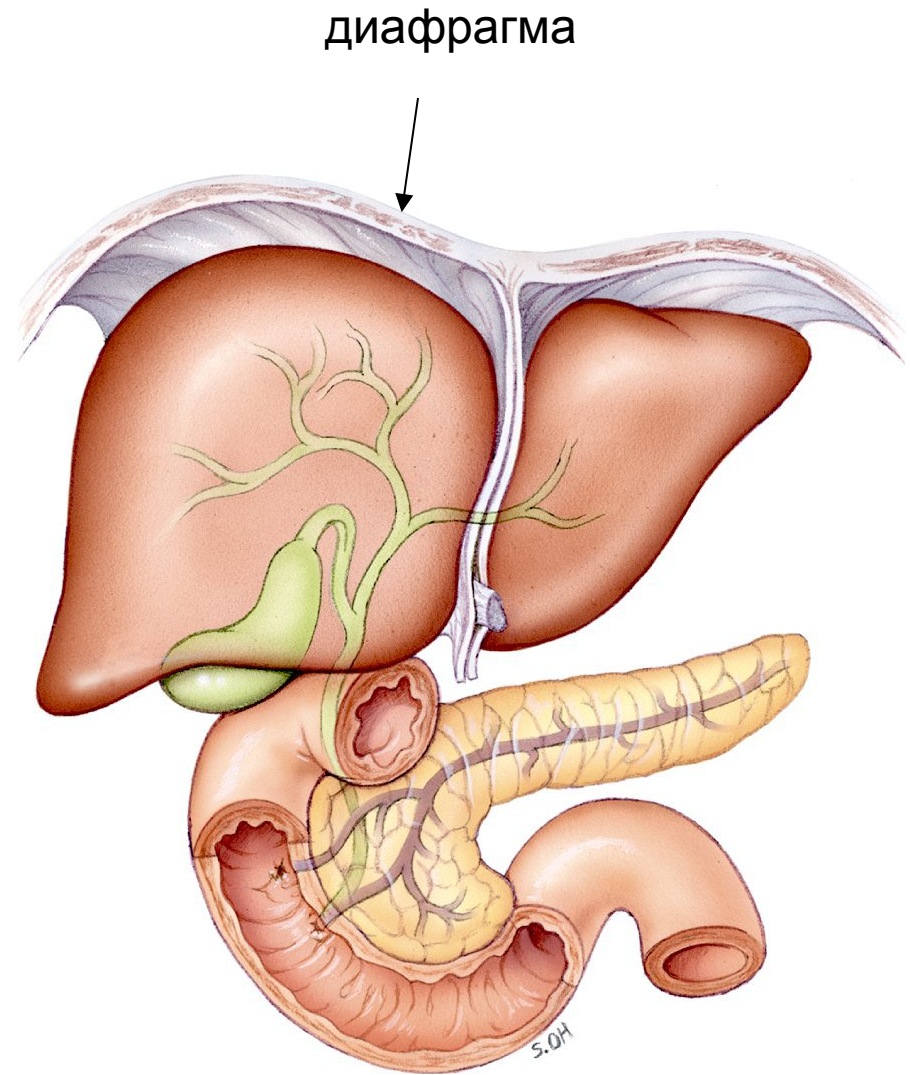
- **Печень**
(от лат. **hepar**) -
самая большая
железа
пищеварительной
системы.
- **Масса печени у
взрослого
человека
составляет 1,5 кг.**



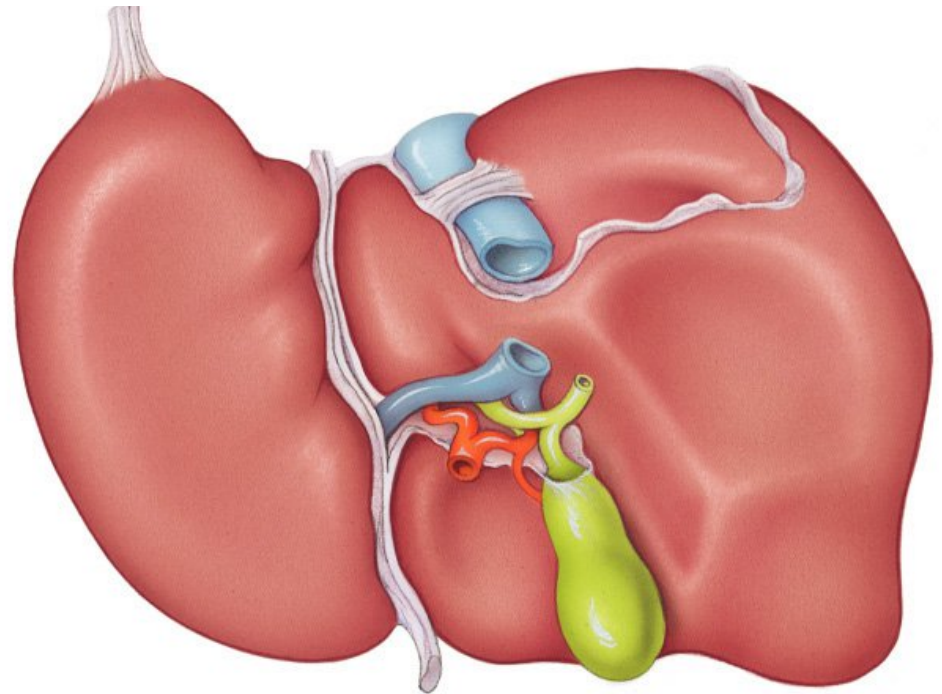


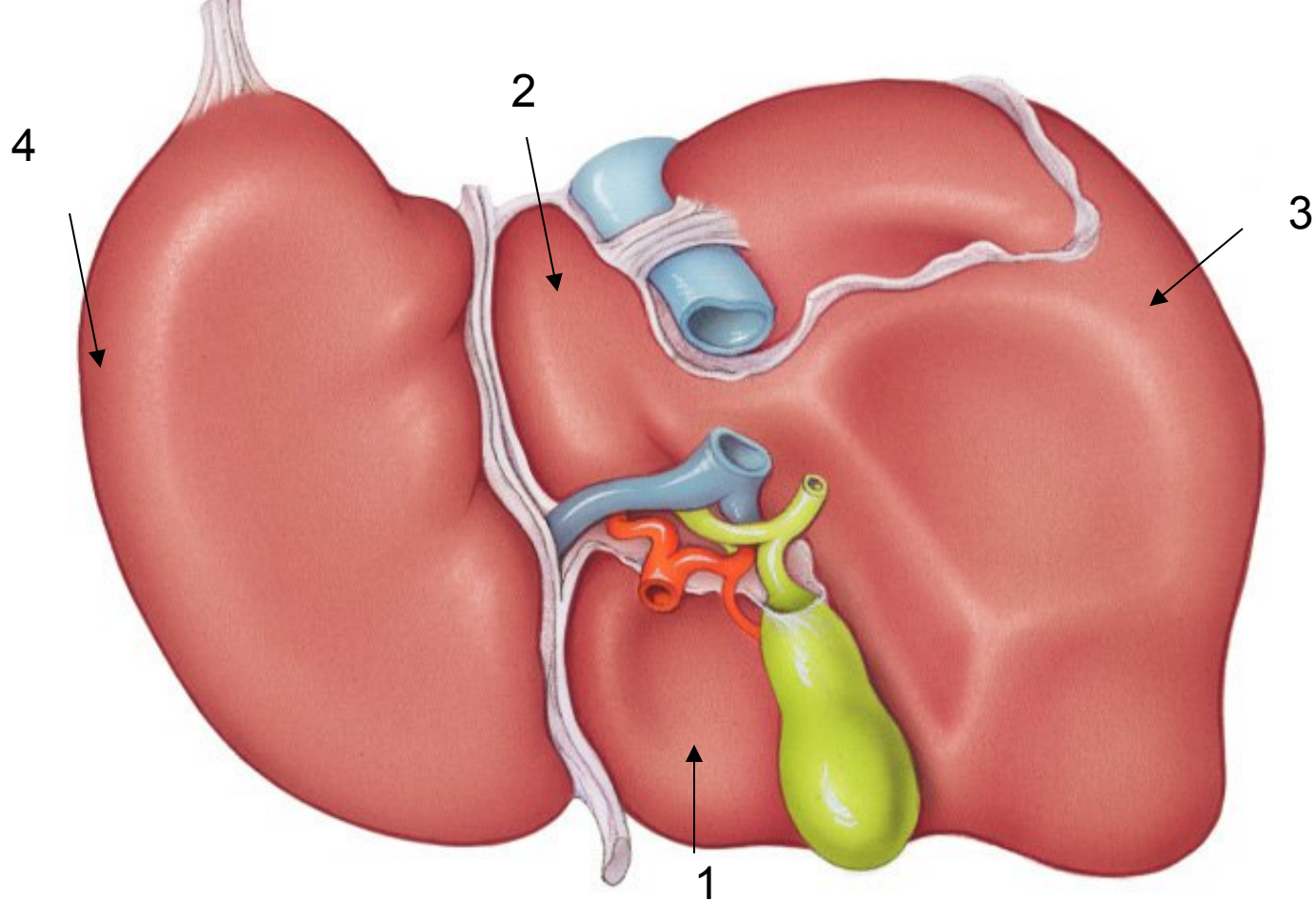
- **Печень**
располагается
преимущественно
в правом
подреберье,
непосредственно
под куполом
диафрагмы,
прикрепляясь к
ней с помощью
серповидной и
венечной связок.

- Печень имеет **2 поверхности:**
верхнюю и нижнюю.
- **Верхняя – диафрагмальная поверхность.**
- Она обращена вверх и кпереди, выпуклая и прилежит к диафрагме.

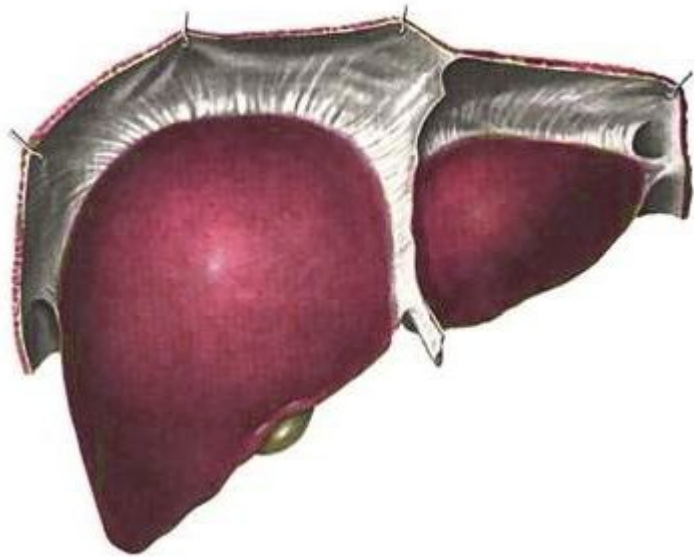


- **Нижняя – висцеральная поверхность.**
- Она вогнута, направлена книзу и кзади, и имеет борозды и вдавления от прилегающих внутренних органов.

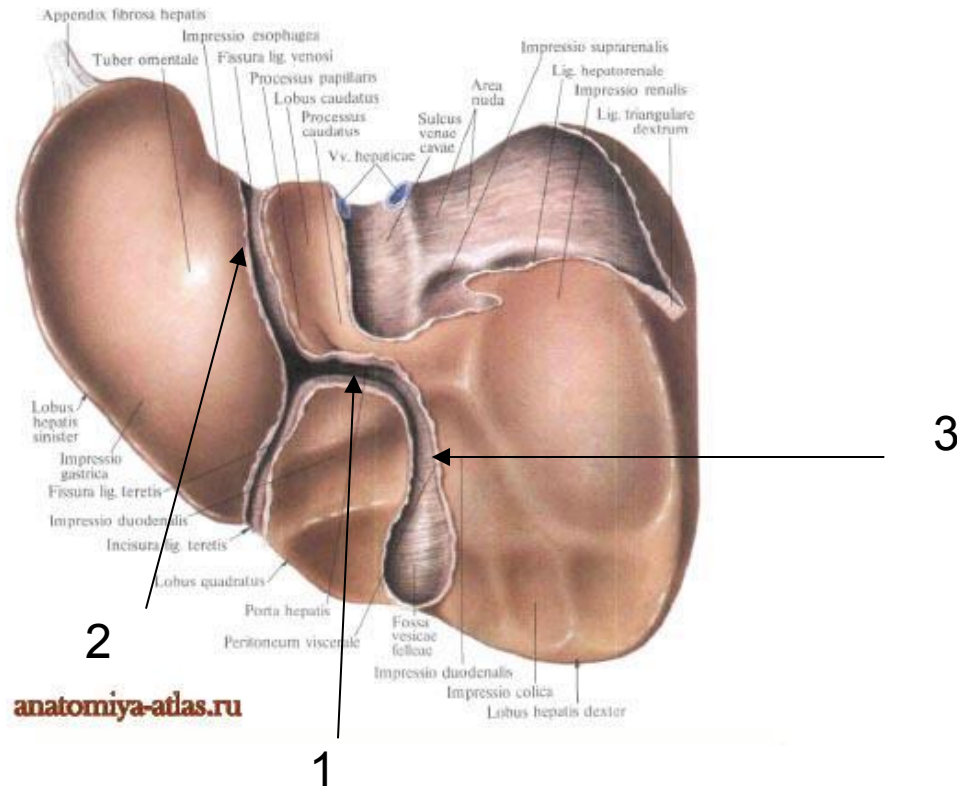




- На висцеральной поверхности печени выделяют квадратную(1), хвостатую(2), правую(3) и левую(4) доли.

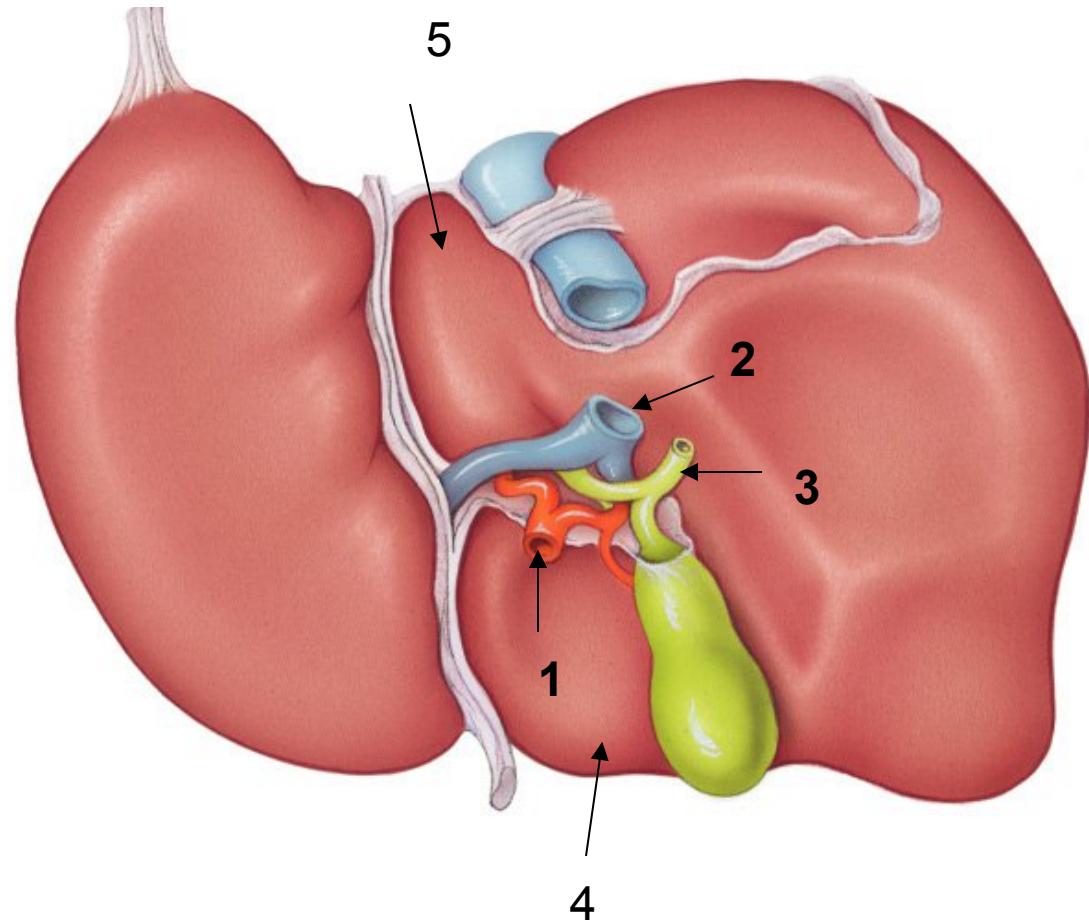


- На диафрагмальной поверхности можно видеть только **правую и левую доли**, отделённые друг от друга **серповидной связкой печени**.

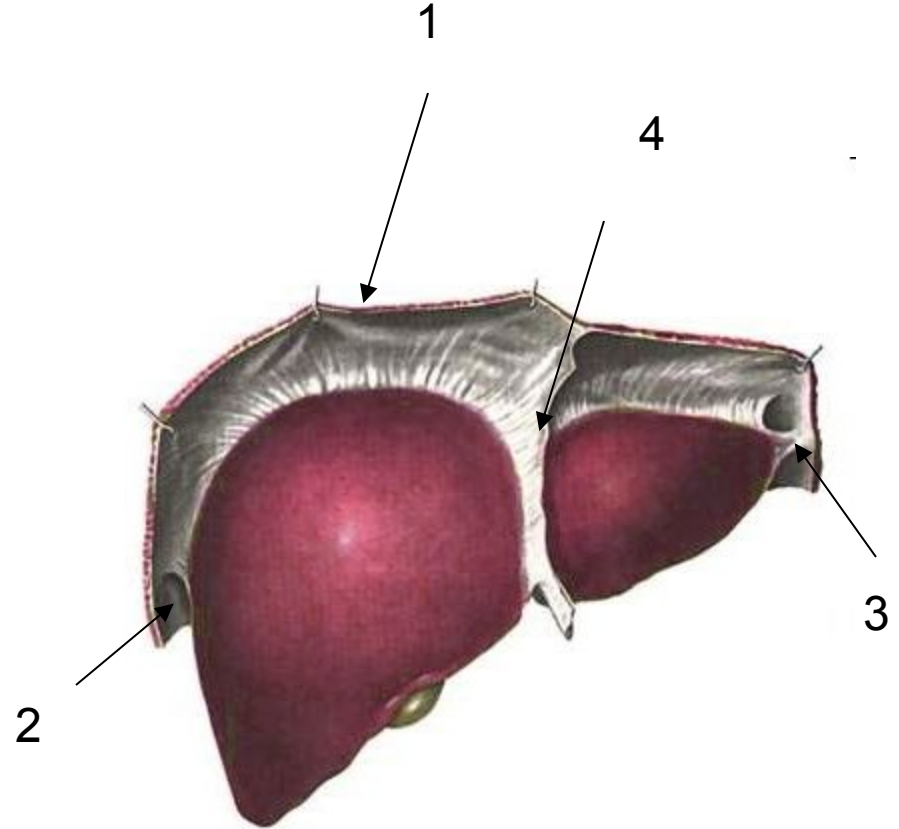


- На висцеральной поверхности **3** борозды: поперечная(1) и 2 продольные(2,3).
- Поперечная борозда располагается в центре, её называют **воротами печени.**

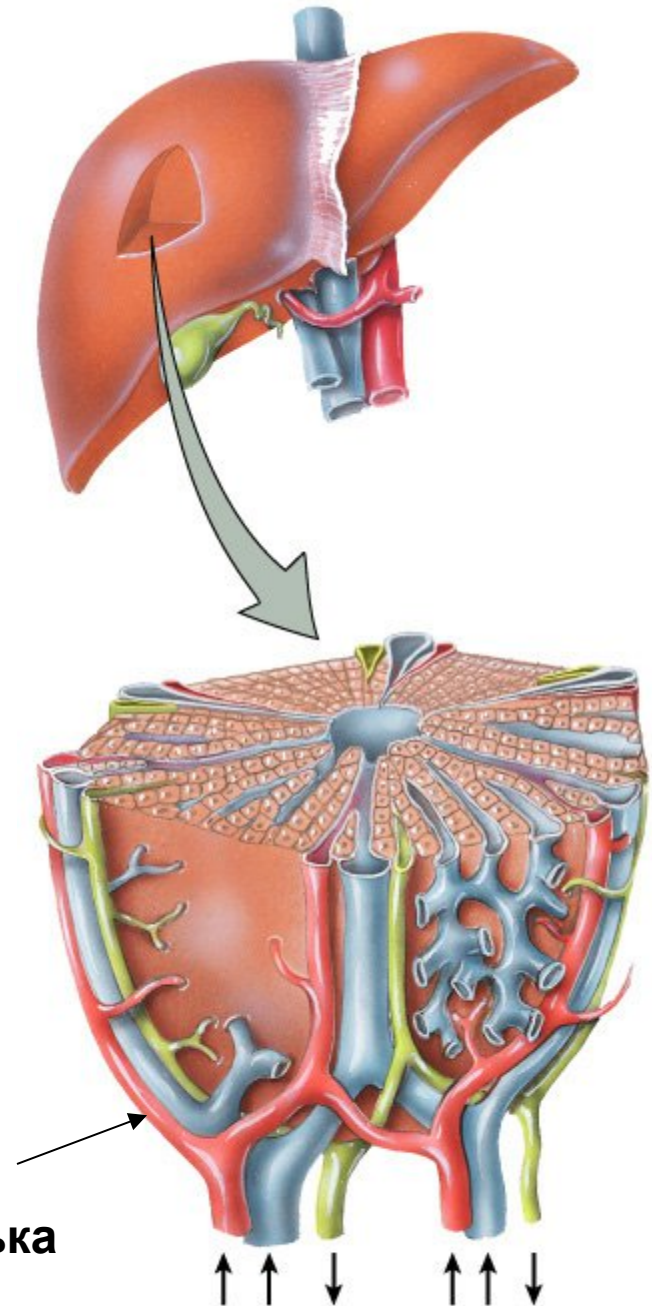
- Через ворота в печень **входят** **печёночная артерия(1), воротная вена(2), нервы и выходят** **лимфатические сосуды и общий печёночный проток(3).**
- Кпереди от ворот печени лежит **квадратная доля(4),** кзади – **хвостатая доля(5).**



- Большая часть печени покрыта брюшиной.
- Брюшина, переходя с диафрагмы на печень, образует
- **венечную связку(1),**
- **правую и левую треугольные связки(2,3),**
- **серповидную(4) связку.**

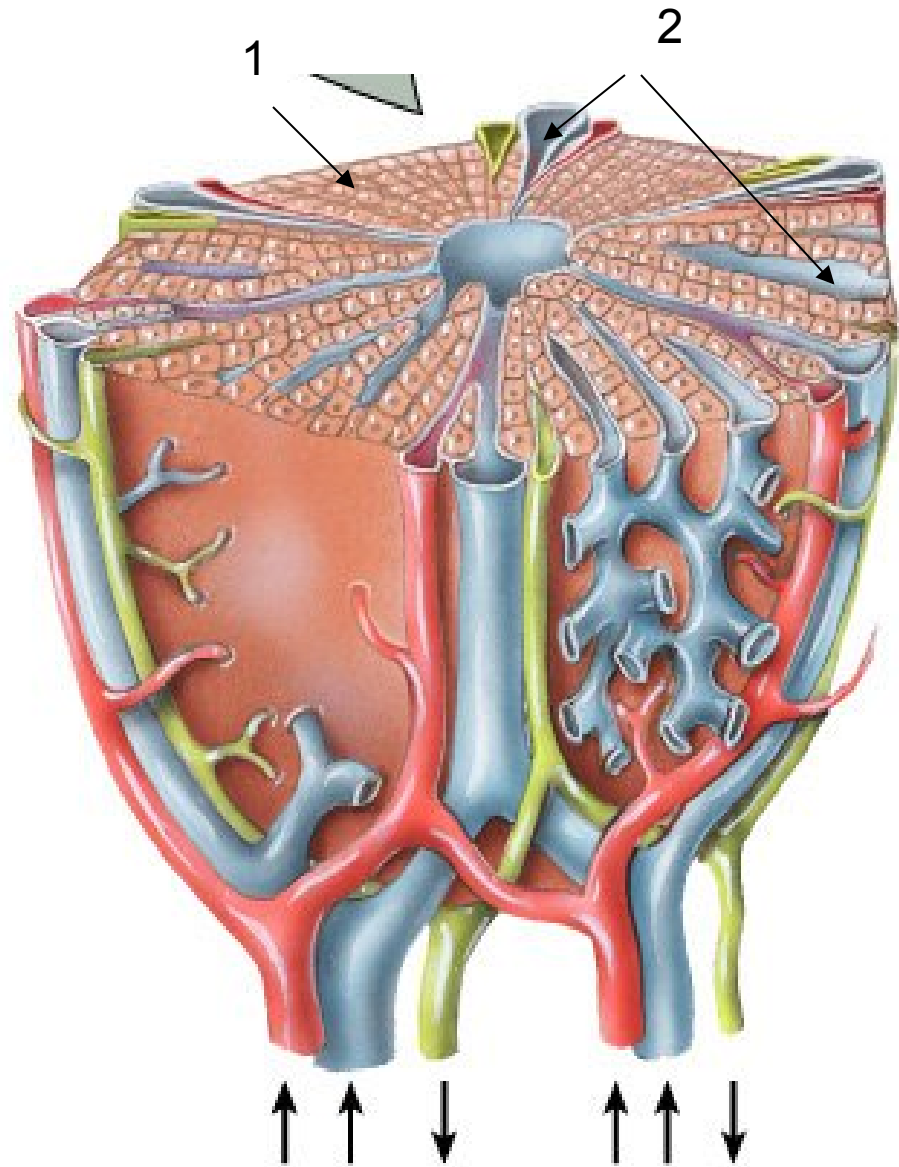


- Функционально-структурной единицей печени является **печёночная долька**.
- В печени человека насчитывается **около 500 000 долек**.

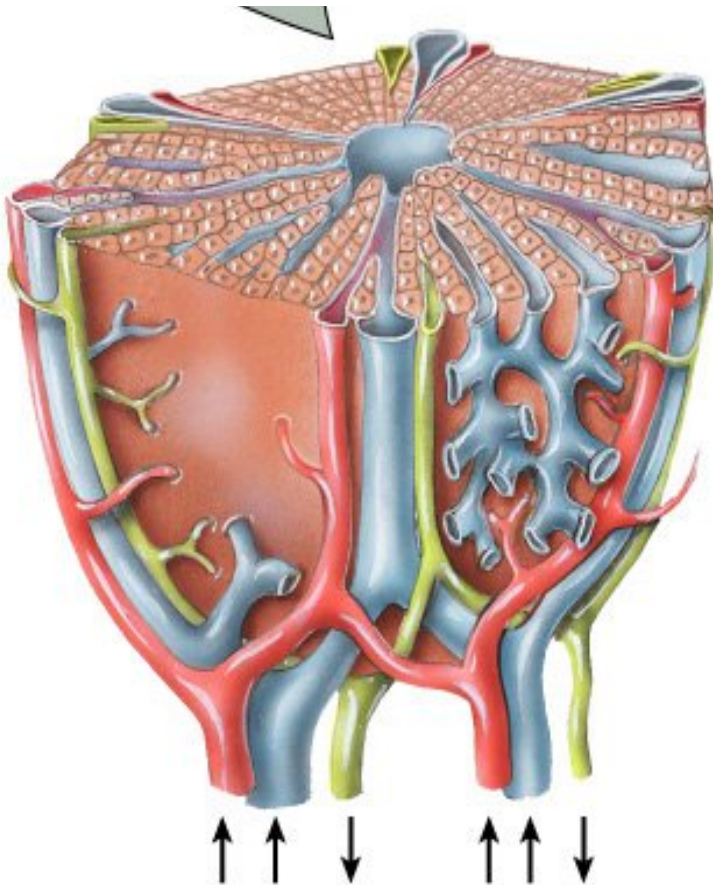


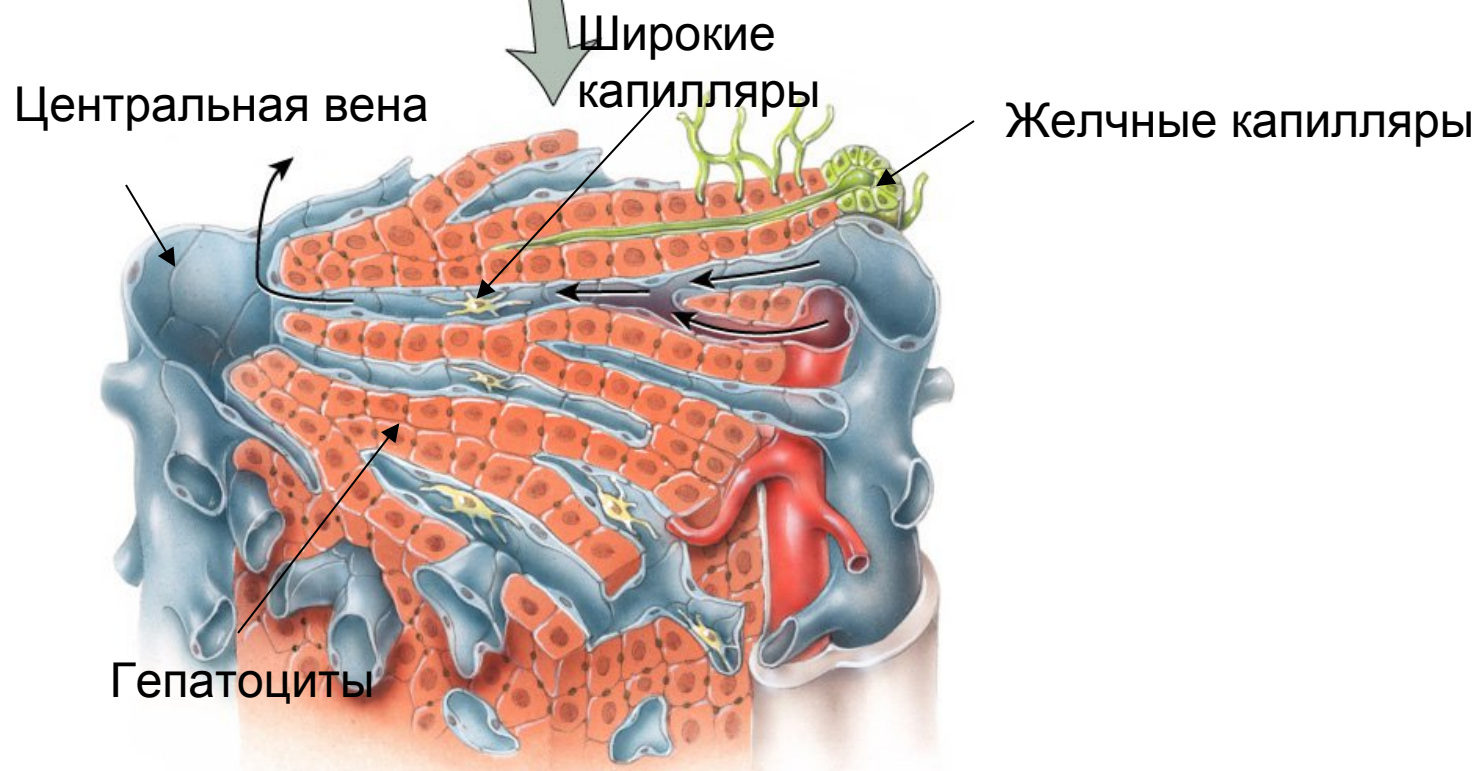
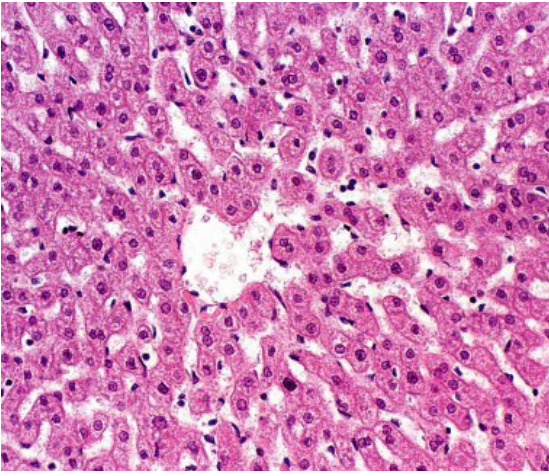
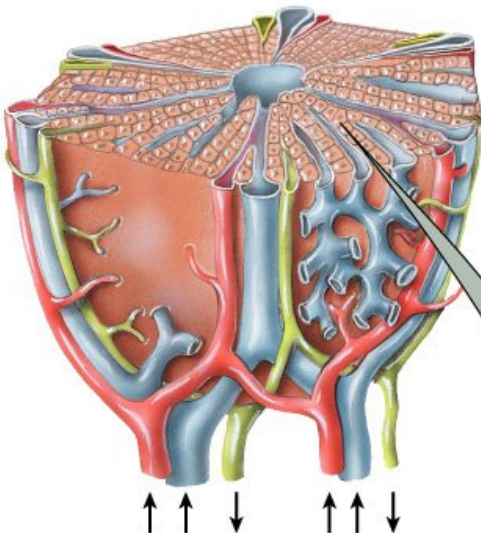
Печёночная долька

- Печёночная долька состоит из **печёночных клеток (гепатоцитов)**(1), расположенных в виде балок, радиально идущих от центра к периферии дольки.
- Между балками проходят **широкие капилляры**(2).

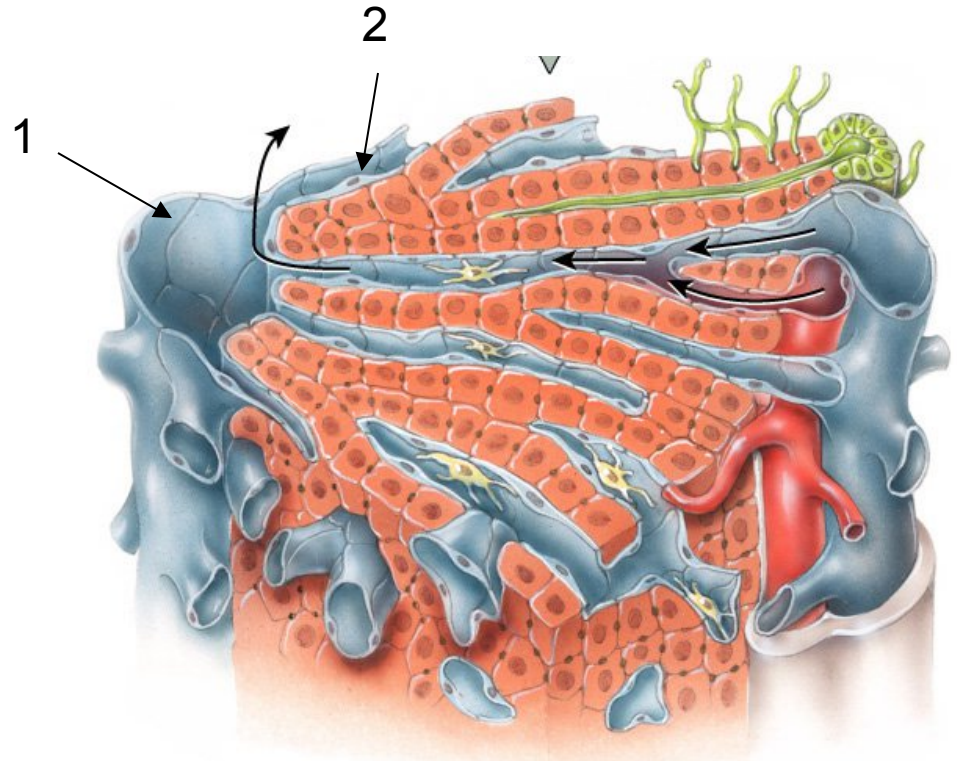


- Каждая балка состоит из двух рядов гепатоцитов, между которыми имеется небольшой промежуток – **желчный ход**, куда стекает желчь, выделяемая печёночными клетками.

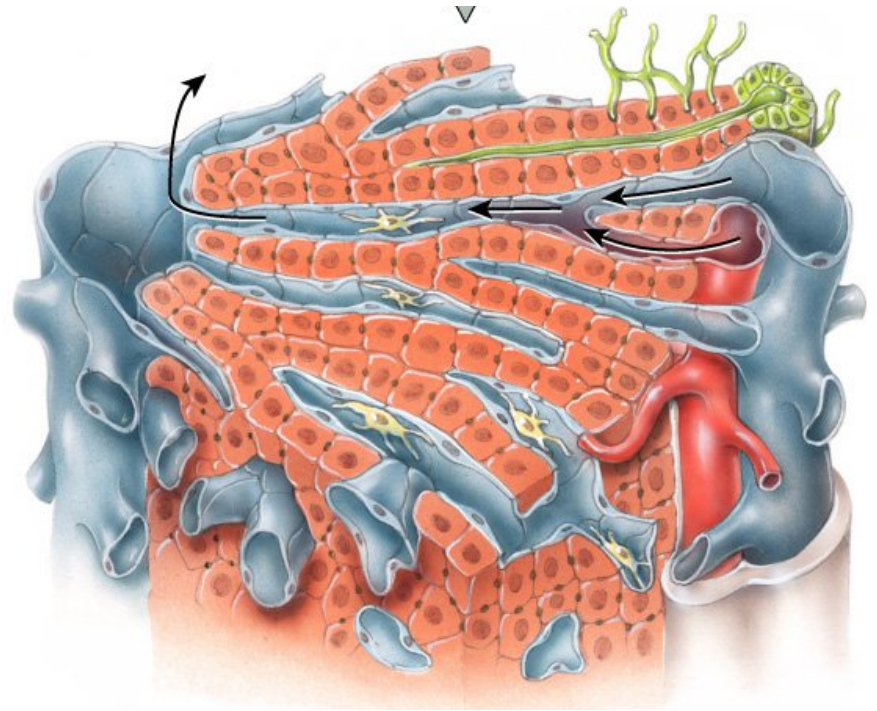




- В центре дольки находится **центральная вена(1)**, в которую впадают **широкие капилляры(2)**.
- В стенках капилляров имеются **эндотелиальные клетки звёздчатой формы - купферовские клетки**.



- **Купферовские клетки** поглощают из крови циркулирующие в ней вещества, захватывают и переваривают бактерии, остатки красных кровяных телец, капли жира.



Функции печени

- **1. Обменная** - участвует во всех видах обмена веществ: белковом, жировом, углеводном, минеральном, в обмене воды, витаминов.

- **2. Кроветворная** - в эмбриональном периоде является органом кроветворения. В ней образуются эритроциты.

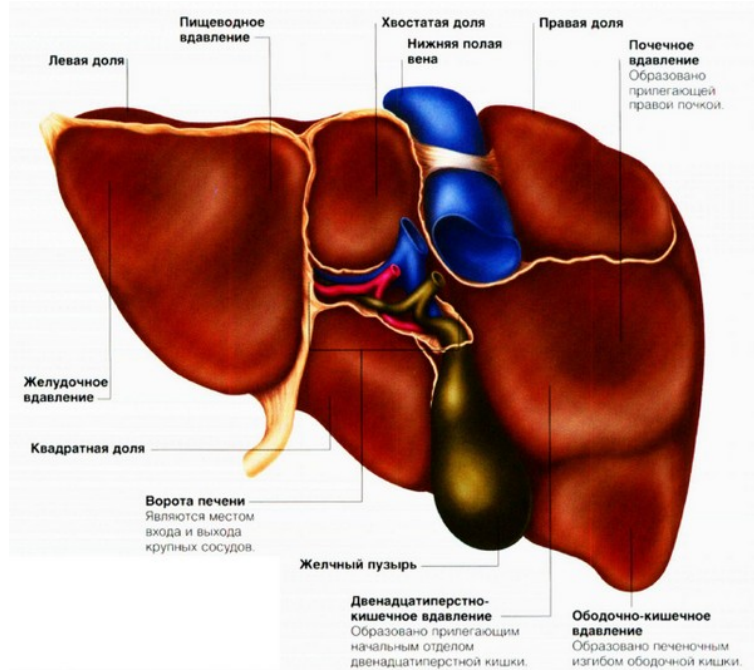
- **3. Пищеварительная** -
участвует в процессах
пищеварения (образует
желчь).

- **4. Барьерная функция печени** заключается в превращении ядовитых веществ в менее ядовитые и выведение их из организма.

- **5. Защитная функция печени – её звёздчатые клетки способны к фагоцитозу.**

- **6. Депонирующая –**
содержит в виде запаса в
своих сосудах до 0,6 л
крови.

- **2. Желчь, её состав и значение. Строение и функции желчного пузыря.**



- Печёночные клетки вырабатывают в сутки до 1 л **желчи.**
- Накопление и концентрация желчи происходит в **желчном пузыре.**

Желчный пузырь

Топография

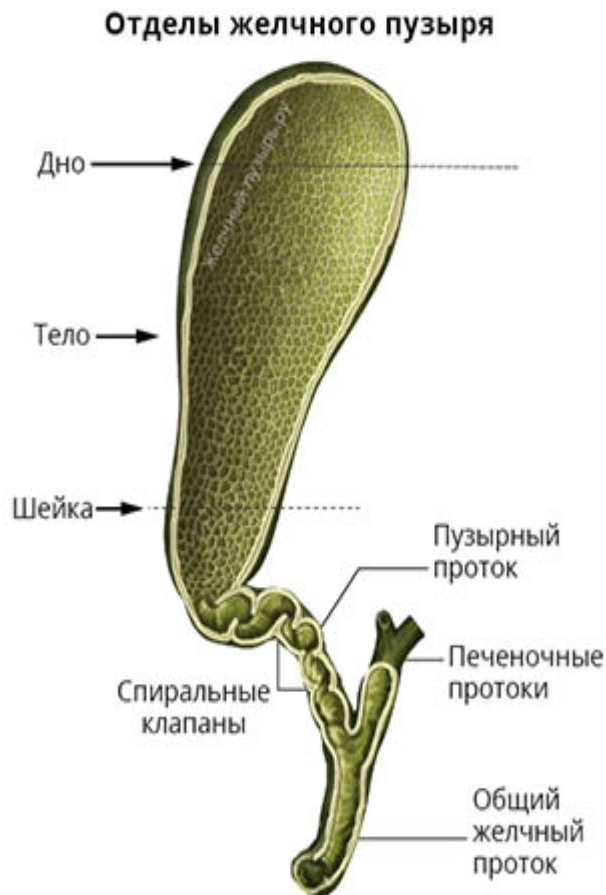
- Расположен в верхне-правой половине брюшной полости;
- орган билиарной системы;
- резервуар, в котором накапливается, концентрируется и выделяется на переваривание поступающей в организм пищи жидкость.
- находится в правой продольной борозде, на нижней поверхности печени, имеет форму овального мешка, величиной с небольшое куриное яйцо и наполнен тягучей, зеленоватого цвета **жёлчью**.



Анатомия

Различают:

- дно,
- тело,
- шейку.



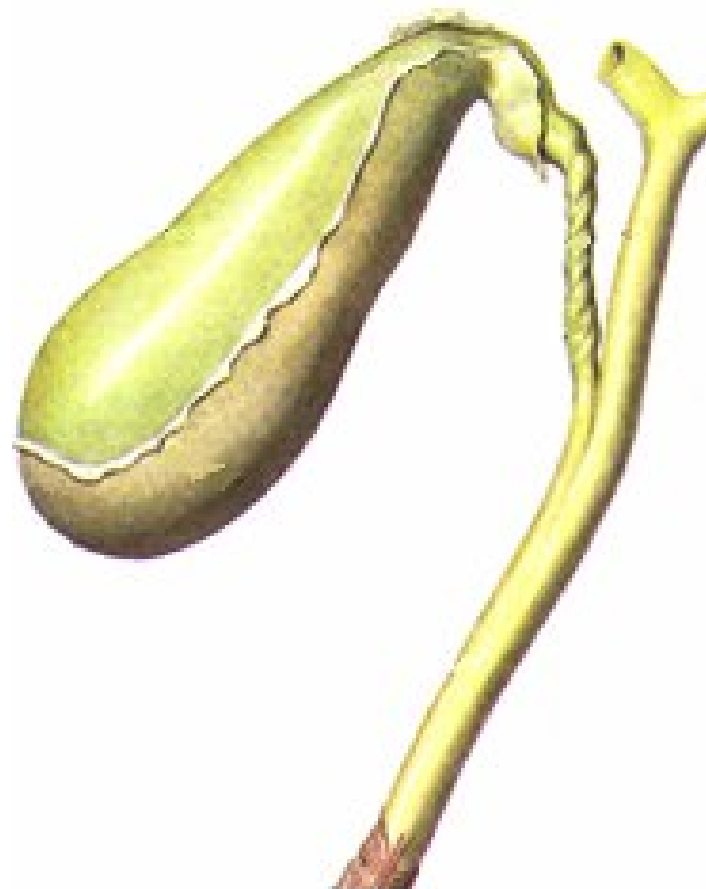
От узкой части (шейки) пузыря идёт короткий выводной пузырный жёлчный проток. В месте перехода шейки пузыря в пузырный жёлчный проток располагается сфинктер Люткенса, регулирующий поступление жёлчи из жёлчного пузыря. Пузырный жёлчный проток в воротах печени соединяется с печёночным протоком, образуя общий жёлчный проток, объединяющийся затем с главным протоком поджелудочной железы и, через сфинктер Одди в 12-перстную кишку (фатеровом сосок).

Иннервируется – n.vagus и из Th6-Th9.
Кровоснабжение из собственной артерии печени.

- **Желчный пузырь**
(лат. *vesica fellea*)

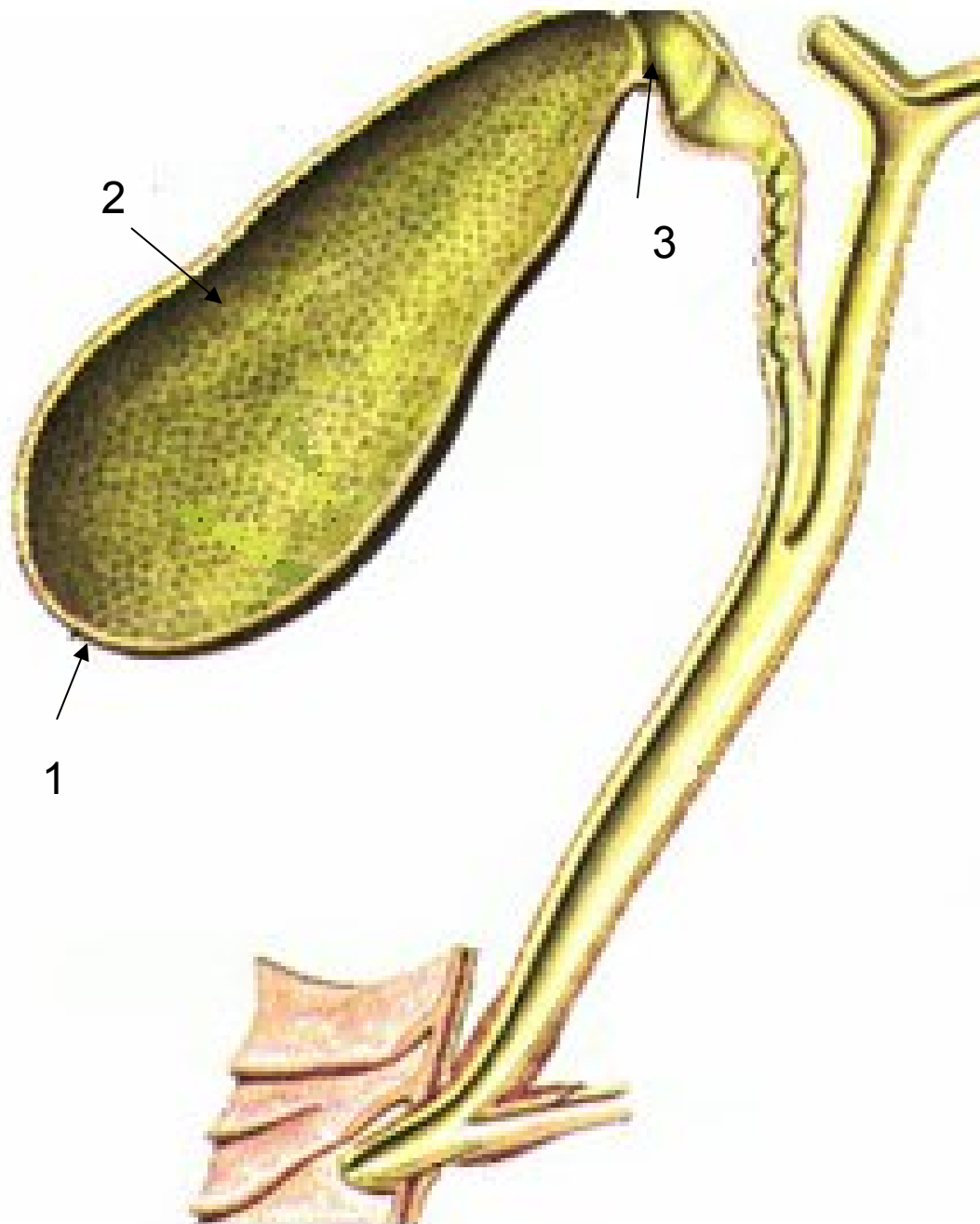
- это мышечно-
перепончатый
мешок
грушевидной
формы.

- Длина пузыря **8 - 10 см**, объём **30 - 50 мл**.

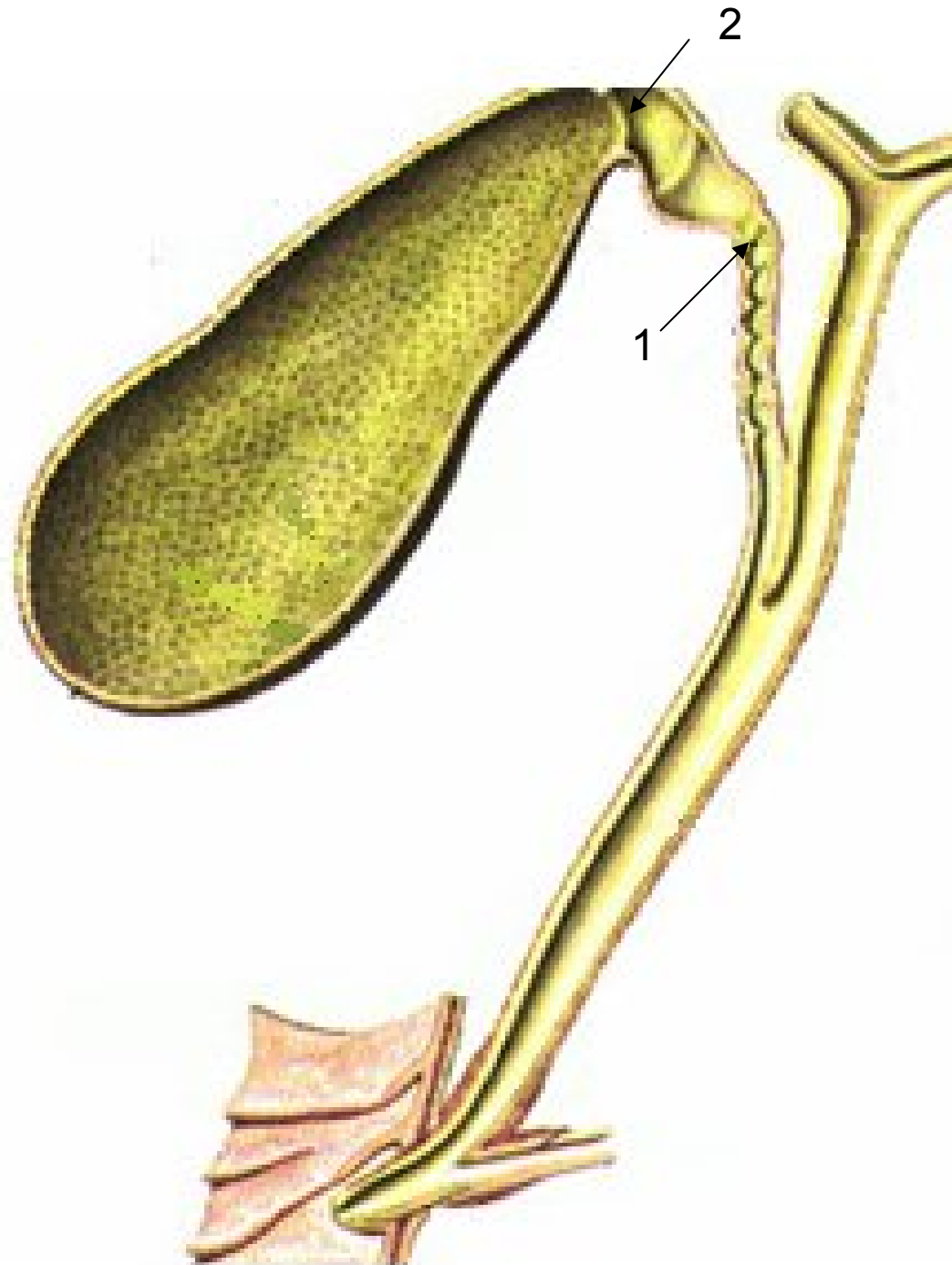


• Желчный
пузырь
имеет:

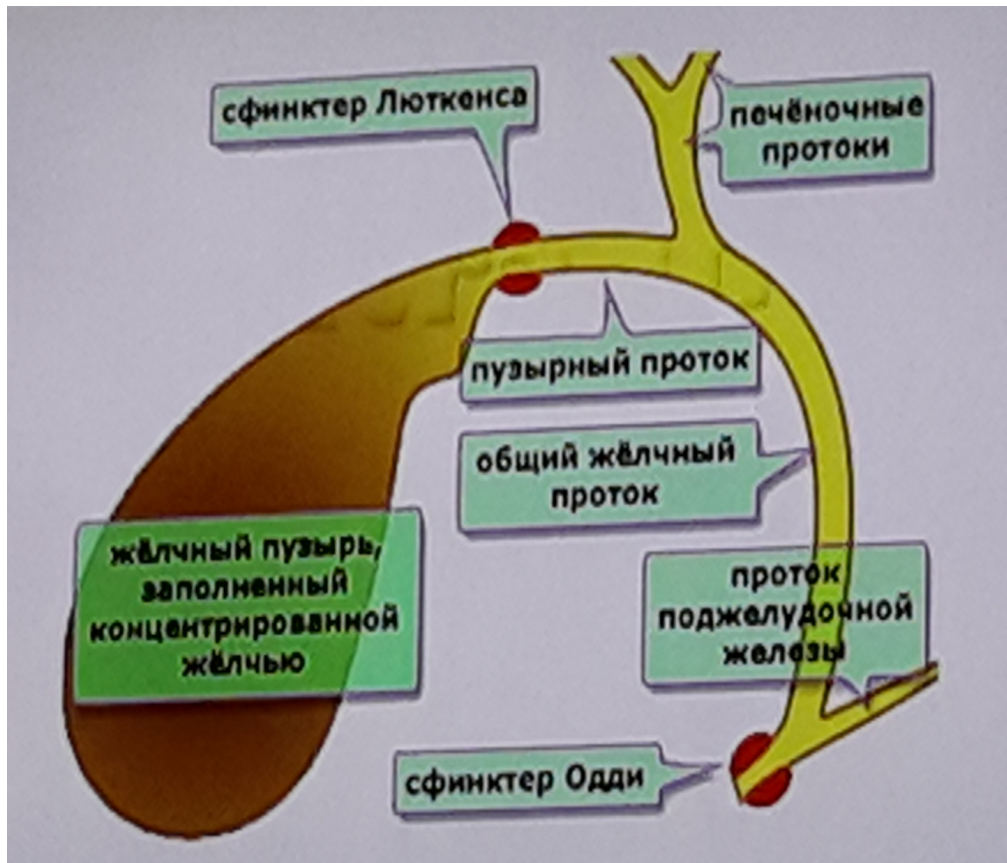
- дно(1),
- тело(2),
- шейку(3).



- Желчь из желчного пузыря поступает в **желчепузырный проток (1)**, который начинается от шейки пузыря и имеет длину 4 см,
- В области шейки пузыря имеется **сфинктер Одди(2)** – сфинктер желчного пузыря.

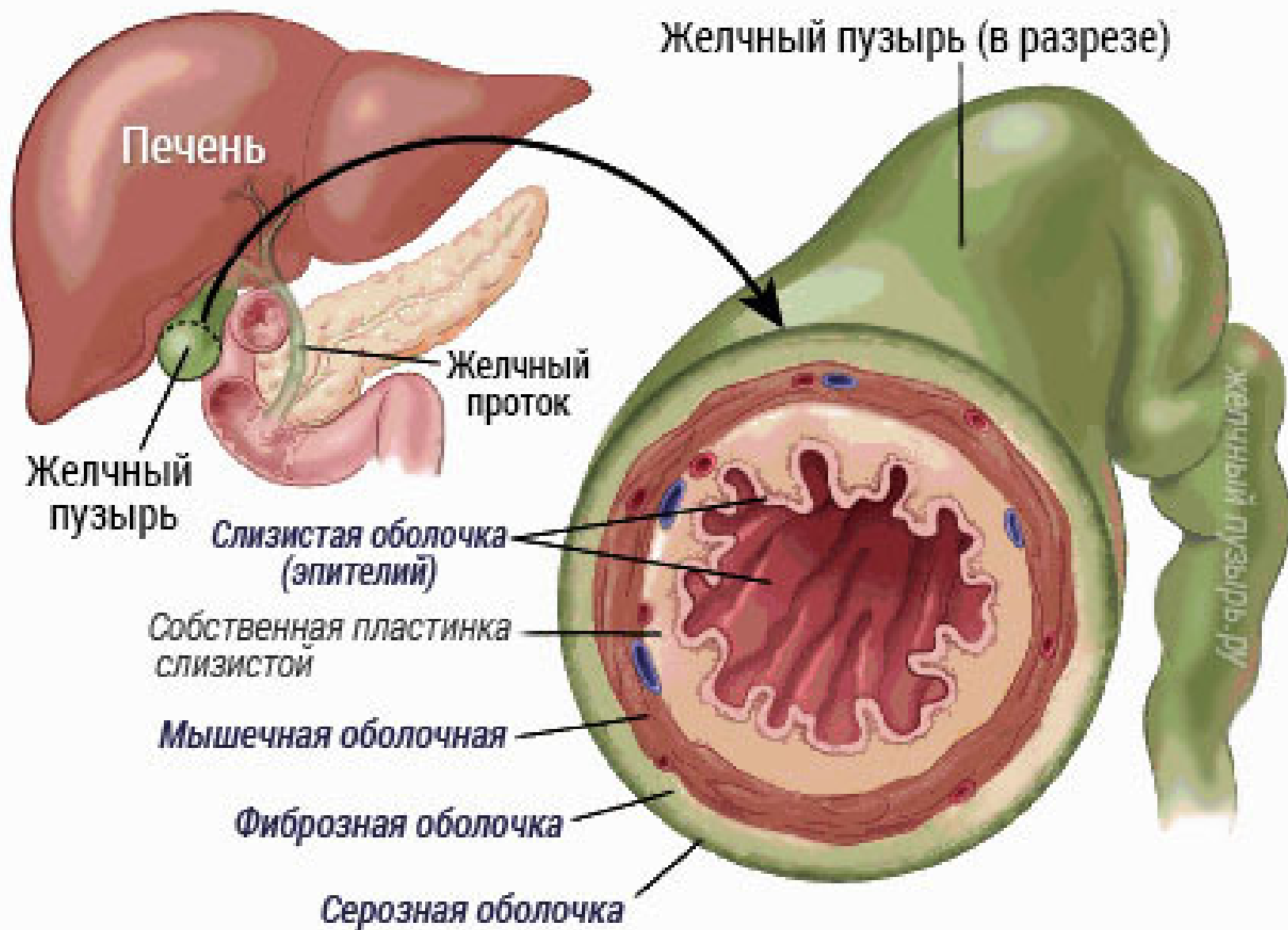


Желчные протоки



Значение желчи

Усиливает действие всех ферментов (действие липазы усиливается в 15-20 раз);
Способствует растворению и всасыванию жирных кислот;
Усиливает движение кишечника;
Вызывает усиление сокоотделения поджелудочной железы



Желчный пузырь является резервуаром для желчи, откуда она поступает на определенных этапах пищеварения в тонкий кишечник (500мм/сутки). В пузыре происходит качественное изменение состава желчи, всасывание воды и хлоридов.

Эвакуация желчи из желчного пузыря происходит при сокращении мышечного слоя пузыря и одновременному расслаблению сфинктера Одди. В этом процессе участвуют нервно-рефлекторный и гуморальный механизмы.

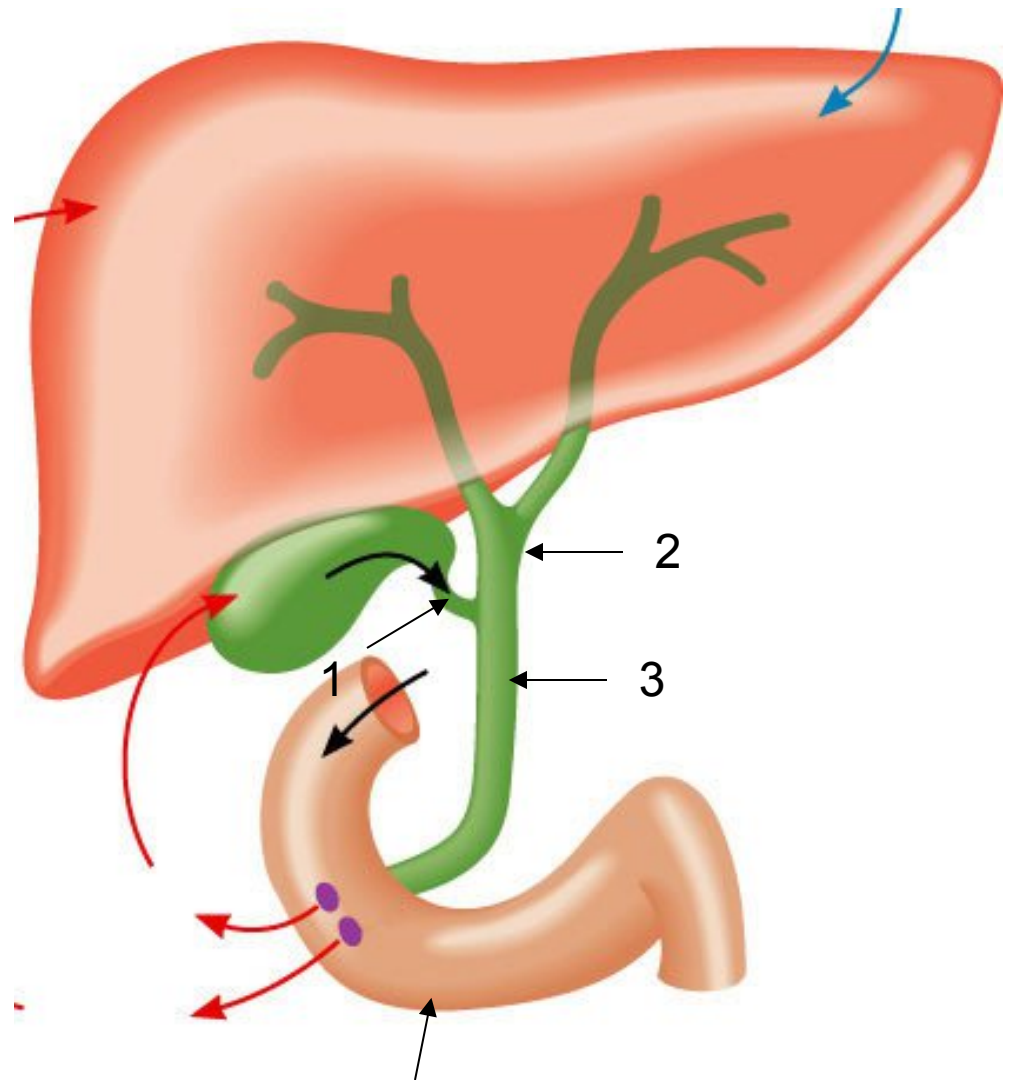
Желчь –это ценнейший продукт для организма

Биологическая роль желчи:

- активацией липазы поджелудочной железы и тонкой кишки, эмульгирование жиров
- активирует и нормализует кишечное пищеварение, угнетая гнилостный процесс в кишечнике. Вот почему при наличии желчных свищей, когда желчь не поступает в кишечник, а выделяется наружу, развиваются тяжелые нарушения обмена, приводящие к истощению больных.
- бактерицидные и антипаразитарные свойства желчи низкие. Желчь является хорошей питательной средой для многих бактерий, в частности для кишечной палочки, кокков, лямблий. В ней они могут сохранять жизнеспособность в течение долгих лет.
- способствует всасыванию из кишечника витамина К, участвующего в образовании протромбина. Этим объясняется склонность больных с желчными свищами и механической желтухой к геморрагиям.

- способствует перистальтике кишечника

- **Желчепузырный проток(1)** соединяется с **общим печёночным протоком(2)** и образует **общий желчный проток(3)**, открывающийся в 12-перстной кишке.



12-перстная кишка

- **Желчь** имеет щелочную реакцию, **окрашена в золотисто-жёлтый цвет.**
- **За сутки у человека образуется 500 – 1200 мл желчи.**
- **В её состав входят:** желчные кислоты, желчные пигменты, холестерин, вода, соли желчных кислот, слизь.



- **Желчный пигмент – билирубин** образуется в печени из продуктов распада гемоглобина.
- Большая часть пигмента выводится с калом в виде **стеркобилина**, который придаёт окраску калу.
- Меньшая часть билирубина всасывается в кровь и выводится с мочой в виде **уробилина**, придавая ей соломенно-жёлтый цвет.

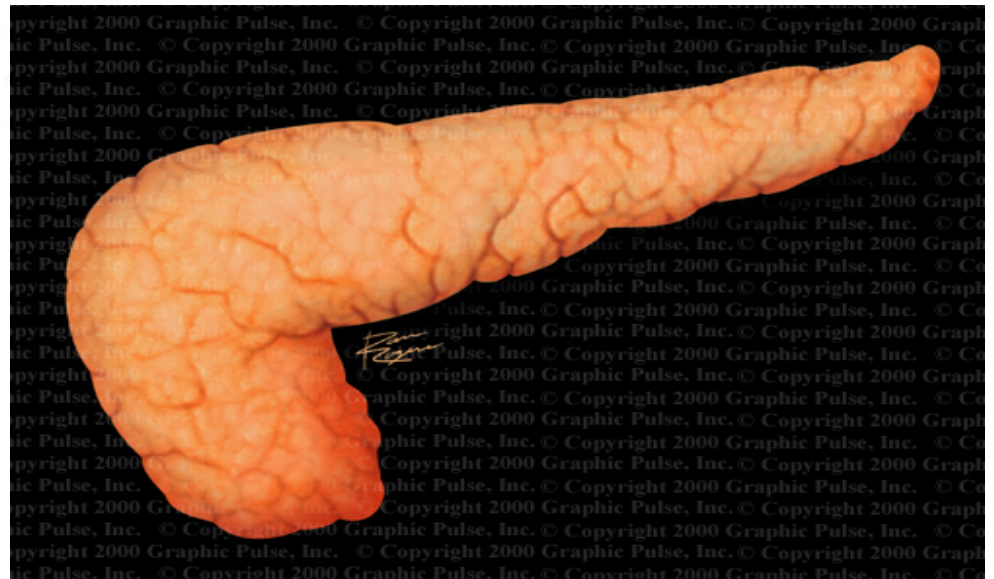
Функции желчи:

- **Активизирует липазу поджелудочного и кишечного сока.**
- **Эмульгирует жиры, то есть дробит капли жира на мельчайшие шарики.**
- **Облегчает всасывание жиров и витаминов А, Е, D, К.**
- **Усиливает перистальтику кишечника.**
- **Задерживает гнилостные процессы в кишечнике, так как обладает бактерицидными свойствами.**

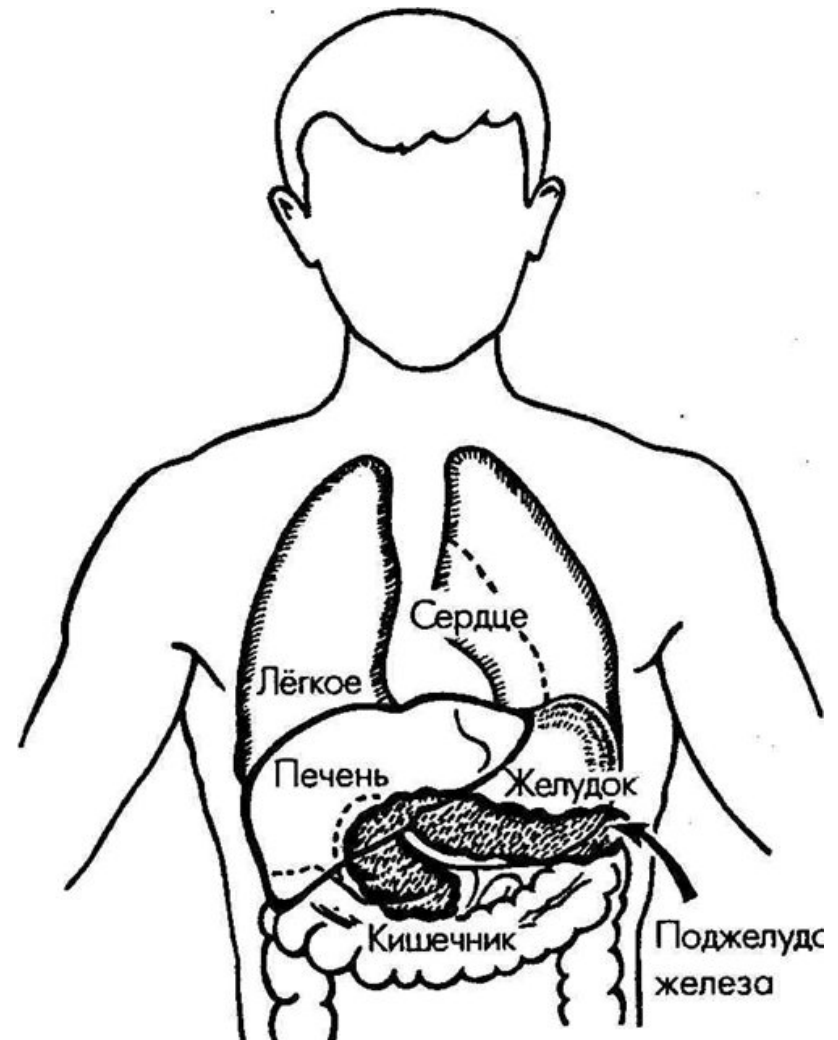
Поджелудочная железа



Поджелудочная железа человека (лат. *páncreas*) — орган пищеварительной системы; крупная железа, обладающая экзокринной и эндокринной функциями. Внешнесекреторная функция органа реализуется выделением панкреатического сока, содержащего пищеварительные ферменты. Производя гормоны, поджелудочная железа принимает важное участие в регуляции углеводного, жирового и белкового обмена.



Поджелудочная железа человека представляет собой удлинённое дольчатое образование сероватозеленоватого оттенка и расположена в брюшной полости позади желудка, тесно примыкая к двенадцатиперстной кишке. Орган залегает в верхнем отделе на задней стенке полости живота в забрюшинном пространстве, располагаясь поперечно на уровне тел I—II поясничных позвонков. Длина железы взрослого человека 14—22 см, ширина 3—9 см (в области головки), толщина 2—3 см. Масса органа около 70—80 г.

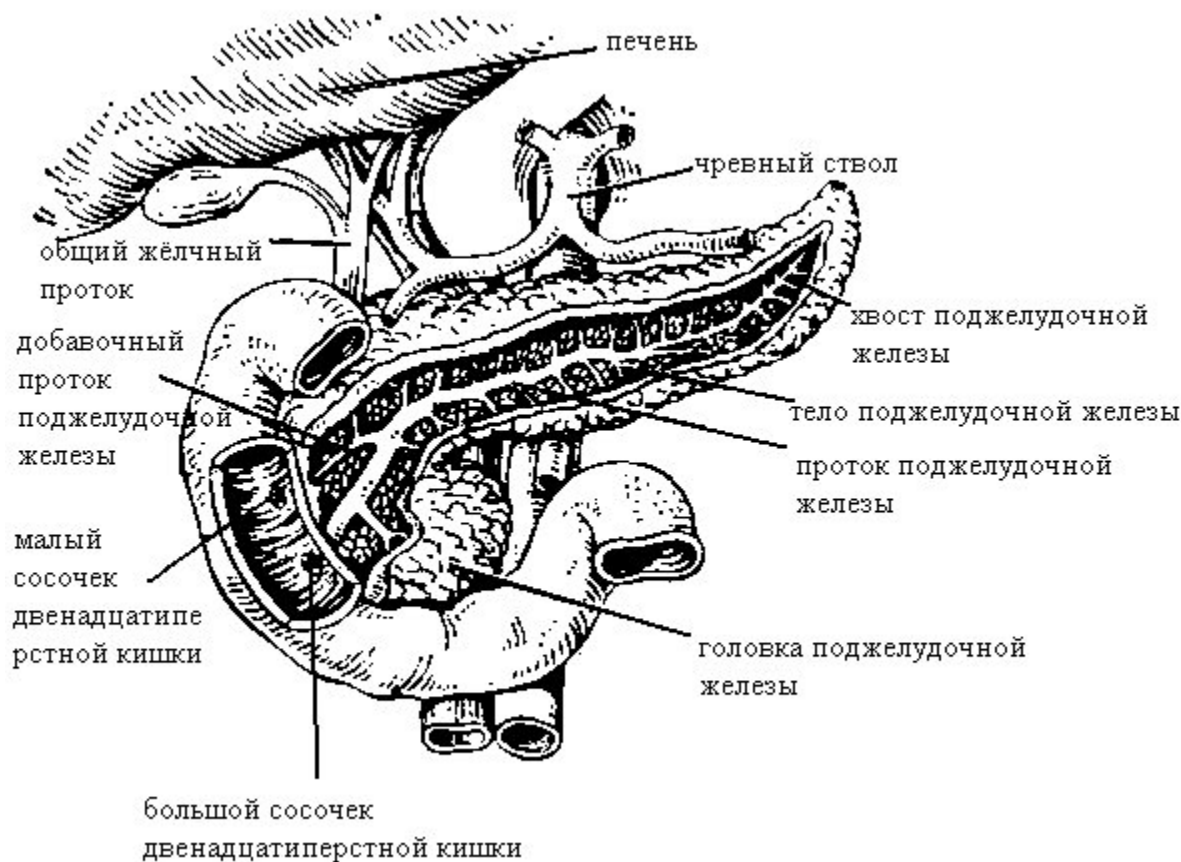


Строение поджелудочной железы очень необычное: она имеет головку, тело и хвост.

Между головкой и телом поджелудочной железы находится узкая часть, которая называется шейкой.

Поджелудочная железа имеет альвеолярно-трубчатое строение. Она заключена в капсулу из соединительной ткани, от которой внутрь отходят перегородки, делящие ее на дольки. Эти дольки состоят из железистой ткани и системы выводных протоков.

В дольках расположены клетки железы, вырабатывающие панкреатический сок. Протоки долек соединяются в более крупные, объединяясь в конечном счете в общий



Экзокринная часть (97% массы железы): производит панкреатический сок, поступающий в двенадцатиперстную кишку. Ее компоненты:

А) Ацинус – секреторный отдел (1) имеет вид мешочка из 8-12 крупных ацинарных клеток-ациноцитов, окруженных базальной мембраной (выработка панкреатического сока).

Б) Вставочный проток: образован мелкими протоковыми клетками.

Различают 2 типа:

2.1 – проток продолжает секреторный отдел;

2.11 – центроацинозный проток

В) Внутридольковый проток (3)

Эндокринная часть (3% массы)

Островки Лангерганса (4) – образование гормонов (глюкагон и инсулин).
поступаю



Физиология поджелудочной железы. Поджелудочный сок представляет собой бесцветную жидкость. В течение суток поджелудочная железа человека вырабатывает 1,5—2,0 л сока; его рН составляет 7,5—8,8. Под влиянием ферментов поджелудочного сока происходит расщепление кишечного содержимого до конечных продуктов, пригодных для усвоения организмом. Ферментный состав сока поджелудочной железы зависит от вида принимаемой пищи: при приеме углеводов возрастает преимущественно секреция амилазы; белков — трипсина и химотрипсина; жирной пищи — липазы. В состав сока поджелудочной железы входят бикарбонаты, хлориды Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+} . Секреция поджелудочной железы регулируется нервно-рефлекторным и гуморальным путями.

Поступление ферментов в просвет двенадцатиперстной кишки

↓
Взаимодействие с ХЦК-релизинг-пептидом, продуцируемым в двенадцатиперстной кишке

↓
Достаточный уровень ферментов в двенадцатиперстной кишке

↓
Инактивация холецистокинина-релизинг-пептида

↓
Снижение синтеза холецистокинина

↓
Снижение выработки ферментов

Поступление ферментов в просвет двенадцатиперстной кишки

↓
Взаимодействие с ХЦК-релизинг-пептидом, продуцируемым в двенадцатиперстной кишке

↓
Низкий уровень ферментов в двенадцатиперстной кишке

↓
Холецистокинин-релизинг-пептид не инактивируется

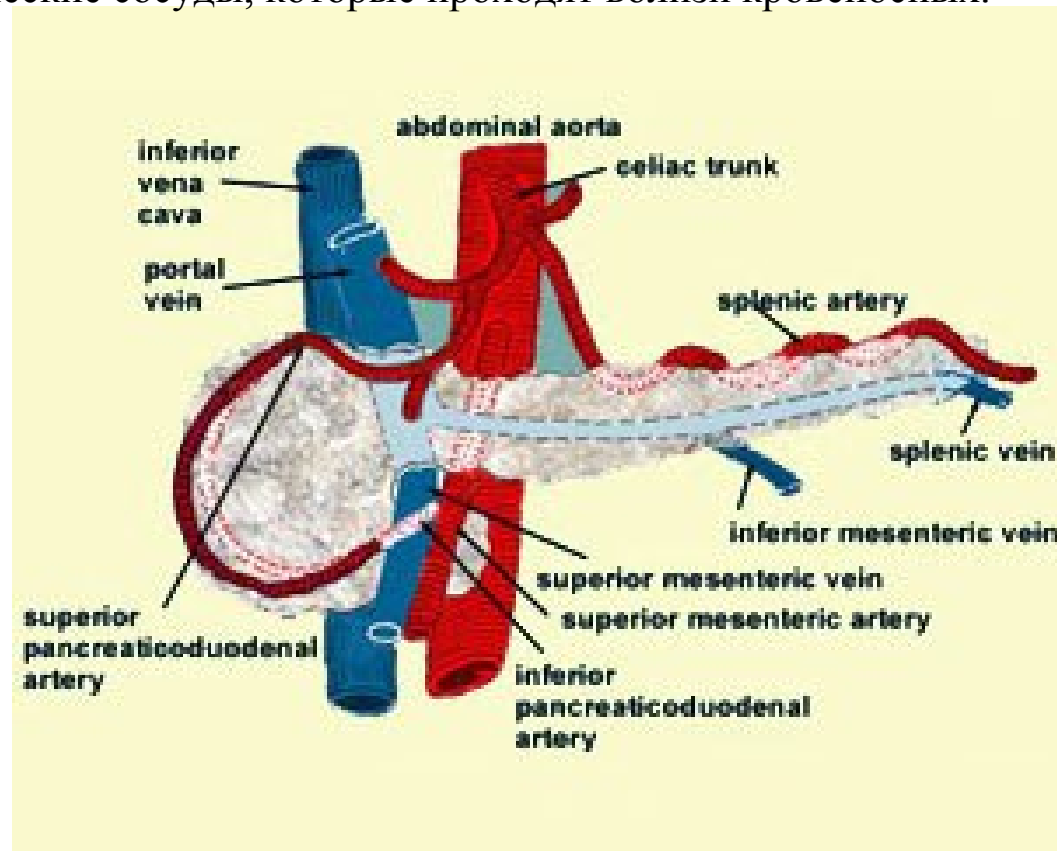
↓
Повышение продукции холецистокинина

↓
Стимуляция ферментопродуцирующей функции поджелудочной железы

Кровоснабжение

Кровоснабжение поджелудочной железы осуществляется через панкреатоудоуденальные артерии, которые ответвляются от верхней брыжеечной артерии или из печеночной артерии (ветви чревного ствола брюшной аорты). Венозный отток происходит через панкреатоудоуденальные вены, которые впадают в проходящую позади железы селезёночную, а также другие притоки воротной вены.

Лимфатические капилляры, начинаясь вокруг ацинусов и островков, вливаются в лимфатические сосуды, которые проходят вблизи кровеносных.



Иннервация

Иннервация поджелудочной железы осуществляется ветвями чревного, печеночного, селезеночного, брыжеечного и левого почечного симпатических сплетений, а также ветвями блуждающих нервов. Ветви от чревного и селезеночного сплетений направляются к железе и располагаются по ходу ее верхнего края. Ветви от верхнего брыжеечного сплетения идут к поджелудочной железе со стороны нижнего края. Ветви левого почечного сплетения вступают в хвост железы. Ветви блуждающих нервов вступают в поджелудочную железу или непосредственно в виде отдельных стволиков, или, не прерываясь, через узлы чревного сплетения. Основную массу волокон отдает железе левый блуждающий нерв, который иннервирует все ее отделы. От правого блуждающего нерва отходят к железе лишь отдельные волокна, направляющиеся к ее головке. Часть нервов проникает в поджелудочную железу вместе с сосудами, а остальные - независимо от них.

Функция

Участвует в переваривании жирной (липазы совместно с желчью эмульгируют и расщепляет жиры до жирных кислот), углеводистой (альфа-амилаза поджелудочной железы) и белковой (протеазы) пищи.

Выделяя гормоны инсулин и глюкагон в кровь, панкреатические островки регулируют углеводный обмен. На экспериментальных животных установлена связь поражений β -клеток островков поджелудочной железы с развитием сахарного диабета, в терапии которого в настоящее время успешно применяют препараты инсулина (продукт внутренней секреции панкреатических островков, или островков Лангерганса свиней).

Основными гормонами поджелудочной железы являются следующие соединения:

Инсулин

Глюкагон

С-пептид

Инсулин

Инсулин является полипептидом, образующимся из проинсулина в результате реакции его расщепления. Он необходим клеткам для транспорта глюкозы, калия и аминокислот в цитоплазму, оказывает ингибирующее действие на гликогенолиз и глюконеогенез. В жировой ткани усиливает транспорт глюкозы, стимулирует гликолиз, повышает скорость синтеза жирных кислот, подавляет липолиз. При длительном воздействии он увеличивает активность синтеза ферментов и ДНК, в крови снижает концентрацию глюкозы и жирных кислот. Гормон разрушается в печени под действием фермента глутатионинсулинтрансгидрогеназы. Период его полураспада составляет 5 – 10 мин.

Глюкагон

Глюкагон является функциональным антагонистом инсулина. При сахарном диабете недостаток инсулина сопровождается избытком данного гормона, который и является причиной гипергликемии.

С-пептид

Данное белковое соединение представляет собой фрагмент молекулы проинсулина, при отщеплении которого образуется инсулин. Время его полураспада длиннее, чем у инсулина, и нормальное соотношение С-пептида/инсулин составляет 5 : 1. Его концентрацию в сыворотке крови определяют для того, чтобы охарактеризовать остаточную синтетическую функцию бета-клеток поджелудочной железы у пациентов, страдающих сахарным диабетом. По уровню белка определяют содержание эндогенного инсулина. При обострении сахарного диабета его концентрация в крови снижается, что свидетельствует о недостаточности эндогенного инсулина.

Заболевания поджелудочной железы

Панкреатит

Острый панкреатит

Хронический панкреатит

Рак поджелудочной железы

Муковисцидоз

Диабет

Панкреатит

Панкреатит — группа заболеваний и синдромов, при которых наблюдается воспаление поджелудочной железы. При воспалении поджелудочной железы ферменты, выделяемые железой, не выбрасываются в двенадцатиперстную кишку, а активизируются в самой железе и начинают разрушать её (самопереваривание). Ферменты и токсины, которые при этом выделяются, часто сбрасываются в кровоток и могут серьёзно повредить другие органы, такие, как мозг, лёгкие, сердце, почки и печень.