Печень.

Это крупный ( до 1.5 кг) жизненно важный орган. Выполняет функции:

1. секреторная - выделяет желчь ( специфический секрет печеночных клеток). Она вызывает эмульгирование жиров, способствуя дальнейшему расщеплению молекул жиров. Усиливает перистальтику.
2. Обезвреживающее ( дезинтоксикационная). Выполняется только печенью. В ней с помощью сложных биохимических механизмов обезвреживаются образующиеся в процессе пищеварения токсины, лекарственные препараты.
3. Защитная связана с деятельностью особых клеток - макрофагов печени ( клетки Купфера). Они фагоцитируют различные микроорганизмы, взвешенные частички, попадающие в печень с током крови.
4. Синтезирует и накапливает гликоген - гликогенобразующая функция. Печеночные эпителиальные клетки синтезируют из глюкозы гликоген и депонируют его в цитоплазме. Печень - депо гликогена.
5. Синтетическая - синтез важнейших белков крови ( протромбин, фибриноген, альбумины).
6. Обмен холестерина.
7. Депонирование жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К).
8. Депонирование крови.
9. Печень - одни из важнейших органов кроветворения. Здесь впервые начинается образование крови у плода. Затем эта функция утрачивается, но в случаях заболевания кроветворных органов в печени образуются эктопические очаги кроветворения.

РАЗВИТИЕ.

Развивается из 3 зачатков - кишечной эктодермы, мезенхимы и неврального зачатка. Образование начинается в конце 3 недели эмбриогенеза. Появляется выпячивание в вентральной стенке 12 перстной кишки зародыша - печеночная бухта. Из нее происходит развитие печени и желчного пузыря.

СТРОЕНИЕ. Связано с множественностью функций. Снаружи печень покрыта соединительно-тканной капсулой, от которой отходят перегородки. Орган разделен на доли , в которых выделяют структурно-функциональную единицу печени. Этих единиц несколько видов:

1. классическая печеночная долька
2. портальная печеночная долька
3. печеночный ацинус

Классическая печеночная долька. Шестигранной формы призматическая , сужаемая к вершине. До 1.5 см в основании. Печеночные дольки образуются в комплексный сосуд - центральная вена. Вокруг нее компоненты дольки - печеночные балки и внутридольковые синусоидные капилляры. У некоторых животных очень хорошо выражена междольковая соединительная ткань. В печени выражена слабо в норме. Границы печеночных долек выражены нерезко. Всего в печени примерно 500 тыс долек.

КРОВОСНАБЖЕНИЕ.

Печень снабжается кровью из двух кровеносных сосудов. В ворота печени входят вороная вена ( кровь от непарных органов брюшной полости ) и печеночная артерия (питание печени). Войдя в ворота, эти сосуды располагаются на более мелкие ветви. Венозные ветви на всем протяжении сопровождают артериальные. Долевые вены и артерии делятся на сегментарные вены и артерии, междольковые вены и артерии (располагаются параллельно длинной оси дольки) - внутридольковые вены и артерии (окружают дольку по периферии) - капилляры . на периферии дольки артериальные и венозные капилляры сливаются. В результате образуется внутридольковый (синусоидный) капилляр. В нем течет смешанная кровь. Эти капилляры располагаются в дольке радиально и сливаются в центре, впадая в центральную вену. Центральная вена переходит в поддольковую вену (собирательная) - печеночные вены ( 3 и 4 штуки), которые выходят из ворот печени.

Таким образом в системе кровообращения печени можно выделить 3 отдела:

1. система притока крови к дольке. Представлена воротной веной и артерией, долевыми, сегментарными, междольковыми, вокругдольковыми венами и артериями.
2. Система циркуляции крови в дольке. Представлена внутридольковыми синусоидными капиллярами.
3. Система оттока крови из дольки. Представлена центральной веной, поддольковыми, печеночными венами.

В печени имеет место система 2 вен: воротной вены - представлена воротной веной и ее ветвями до внутридолькового капилляра; печеночной вены - представлена центральной веной, поддольковыми и печеночными венами.

Строение классической дольки печени.

Образована:

1. печеночными балками
2. внутридольковым синусоидным капилляром.

Печеночная долька располагается радиально. Образована у млекопитающих и человека 2 рядами эпителиальных печеночных клеток - гепатоцитов. Это крупные клетки, полигональной формы с шаровидным ядром в центре ( 20% клеток - двуядерные). Для печеночных клеток характерно содержание полиплоидных ядер (различного размера). Цитоплазма гепатоцитов содержит все органеллы - гранулярную и агранулярную цитоплазматические сети, митохондрии, лизосомы, пероксисомы, пластинчатый комплекс. Также есть разнообразные включения - гликоген, жир, различные пигменты - липофусцин и др. В центре печеночной балки, между 2 рядами печеночных клеток проходит желчный капилляр. Он слепо начинается в центре дольки и отдает короткие слепые веточки. На периферии капилляр переходит в короткую трубочку - холангиолу, а затем в междольковый желчный проток. Гепатоциты выделяют в желчный капилляр желчь. Печеночная балка - это очень специфический концевой секреторный отдел печени.

Желчный капилляр не имеет своей собственной стенки, представляет собой расширенную межклеточную щель, которая образована цитолеммой смежный гепатоцитов с многочисленными микроворсинками. Соприкасающиеся поверхности образуют замыкательные пластинки. В норме они очень прочные и желчь не может проникать в окружающее пространство. Если нарушена целостность гепатоцитов (например при желтуха), то желчь поступает в кровь - желтоватое окрашивание тканей.

Холангиола имеет свою собственную выстилку, которая образована небольшим количеством клеток (эпителиоцитов) овальной формы. На поперечном срезе видны 2-3 клетки.

Междольковый желчный проток располагается на периферии дольки. Он выстлан однослойным кубическим эпителием. Клетки этого эпителия - холангиоциты. Каждая печеночная клетки и экзокринная (выделяет желчь) и эндокринная (выделяет в кровь белки, мочевину, липиды, глюкозу). Поэтому у клетки выделяют 2 полюса - билиарный (где находится желчный капилляр) и васкулярный (обращен к кровеносному сосуду).

Гемокапилляр внутридольковый (синусоидный). Имеет свою собственную стенку: особенности строения:

1. Выстилка представлена несколькими видами клеток:
2. эндотелиоциты - пористые и фенестрированные ( поры и фенестры - динамичные образования).
3. Макрофаги печени (клетки Купфера), звездчатые ретикулоэндотелиоциты). Находятся между эндотелиоцитами. Их поверхность образует многочисленные псевдоподии. Эти клетки могут освобождаться от межклеточных связей и путешествовать с током крови. Ведут свое происхождение от стволовой клетки крови - клетки моноцитарного ряда. Способны накапливать различные взвешенные частички и микроорганизмы.
4. Жиронакапливающие клетки (липоциты печени). Их немного . их цитоплазма содержит много жировых вакуолей, которые никогда не сливаются. Они накапливают жирорастворимые витамины.
5. Pit -клетки ( от англ. Рябой). Их цитоплазма содержит много секреторных гранул различного цвета. Это эндокринные клетки. Располагаются на прерывистой базальной мембране, которая четко выражена в периферическом и центральном отделах долек.
6. Между гемокапилляром и печеночной балкой располагается очень узкое пространство:
7. перисинусоидальное пространство Диссе. Его ширина 0.2-1 мкм. Заполнено тканевой жидкость, богатой белками ( при патологии увеличивается в размерах, накапливает жидкость). В нем располагаются фибринобластоподобные клетки, жиронакапливающие клетки, отростки pit-клетки. Жиронакапливающие, кроме вышеперечисленных функций, способный синтезировать коллаген.
8. На периферии печеночных долек располагаются междольковые желчные протоки, а рядом с ними лежат междольковые вены и артерия. И вокруг всего этого - рыхлая соединительная ткань. Этот комплекс - триада печени. Иногда может быть тетрада ( + лимфатический сосуд).

Портальная печеночная долька.

Это сегменты 3 близлежащий долек. В ее центре - триада печени, а по острым углам - центральные вены. Кровоток здесь от центра к периферии.

Печеночный ацинус. Образован 2 сегментами ( форма ромба). В его центре - триада, в острых углах - центральные вены.

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА.

Выполняет и экзо- и эндокринную функцию. Эндокринная функция связана с синтезом и выделением пищеварительных ферментов (трипсин, амилаза и т.д.).

эндокринная функция - секретирование и выделение в кровь гормонов (инсулин, глюкагон, соматостатин, вазоактивный интестинальный полипептид, панкреатический полипептид). Поджелудочная железа снаружи покрыта соединительно-тканной капсулой. Ее вес достигает 87-90 грамм. Железа имеет дольчатое строение и секретирует по мерокриновому типу. Развивается из выпячивания вентральной стенки 12-перстной кишки зародыша, которое расположено рядом с печеночной бухтой.

СТРОЕНИЕ.

А. Экзокринная часть - составляет 97%. Структурно-функциональной единицей является ацинус. Состоит из концевого секреторного отдела и вставочного протока. Концевой отдел железы выстлан секреторными клетками - экзокринные панкреоциты ( ациноциты). На поперечном разрезе в каждом секреторном отделе насчитывается 8-12 клеток. Они треугольной формы с суживающимся концом. Ядро ближе к базальной части , округлой формы. Каждая клетки резкополярнодифференцирована. Различают базальную ( базофильная, гомогенная) зону и противоположную апикальную (оксифильная , зимогенная) зону, в которой располагаются секреторные гранулы ( окрашиваются кислыми красителями). Содержат ферменты ( которые синтезируются этими клеткам) в неактивном состоянии. В базофильной зоне располагаются гранулярный ретикулум. В противоположной части - пластинчатый комплекс, митохондрии, гранулы зимогена.

Клетки функционируют асинхронно ( находятся в разных фазах секреции).

Вставочный проток в поджелудочной железе врастает в секреторный отдел. На поперечном срезе ацинуса находятся экзокринные клетки и плоские эпителиальные клетки, образующие выстилку вставочного протока - центро-ацинарные клетки.

Вставочный проток продолжается в межацинусные проток ( выстлан кубическим эпителием). Принимает участие в формировании жидкой части секрета. Далее внутридольковый проток ( однослойный кубический эпителий. Вокруг лучше выражена рыхлая соединительная ткань), далее междольковый проток, располагается в прослойке междольковой соединительной ткани, выстлан однослойным призматическим эпителием. Затем общий проток поджелудочной железы ( стенка толще, представлена слизистой, мышечной, адвентициальной оболочками, эпителий однослойный, высокий призматический). В протоке поджелудочной железы находятся бокаловидные гранулоциты и эндокриноциты ( прежде всего Н). Синтезируют холецистокинин ( усиливает сократительную активность желчного пузыря) и панкреозимин ( регулирует сократительную активность железистых клеток поджелудочной железы).

Б. Эндокринная часть составляет 3%.

Представлена островками Лангерганса ( insulla). Они образованы железистыми клетками - инсулоцитами, располагающимися в виде тяжей, между которыми лежат тонкие прослойки рыхлой соединительной ткни, а в них фенестрированные капилляры.

В юношеском возрасте этих островков от 200000 до 2.5 млн. штук. К старости их становится меньше. Размеры их от 100 до 500 мкм в диаметре. Вес 2-4 грамма ( всех вместе).

Инсулоциты.

1. Клетки Б ( базофильные) примерно 70%. Синтезируют инсулин, способствующий образованию гликогена из глюкозы. Усиливает потребление глюкозы тканями. Располагаются клетки в центре островков.
2. Клетки А (ацидофильные) примерно 20%. Располагаются на периферии. Синтезируют глюкагон ( антагонист инсулина). Вместе с ним участвуют в регуляции уровня глюкозы в крови.
3. Клетки Д (дендритические) примерно 8%. Располагаются на периферии. Синтезируют соматостатин , который является ингибитором белкового синтеза.
4. Клетки Д1 примерно 5%. Располагаются на периферии. Синтезируют ВИП - расширяет кровеносные капилляры, участвует в регуляции давления, стимулирует секреторную активность железистых клеток желудка и поджелудочной железы.
5. РР-клетки синтезируют панкреатический полипептид - стимулятор белкового синтеза.

Регенерирует поджелудочная железа за счет внутриклеточных процессов. Митозы встречаются во вставочных протоках.

На границе экзокринной части островков Лангерганса встречаются ацинозно-инсулярные клетки. Содержат в цитоплазме и зимогенные гранулы с гормонами. Эти клетки продуцируют и трипсиноподобные фермент, который способствует превращению про-инсулина в инсулин.