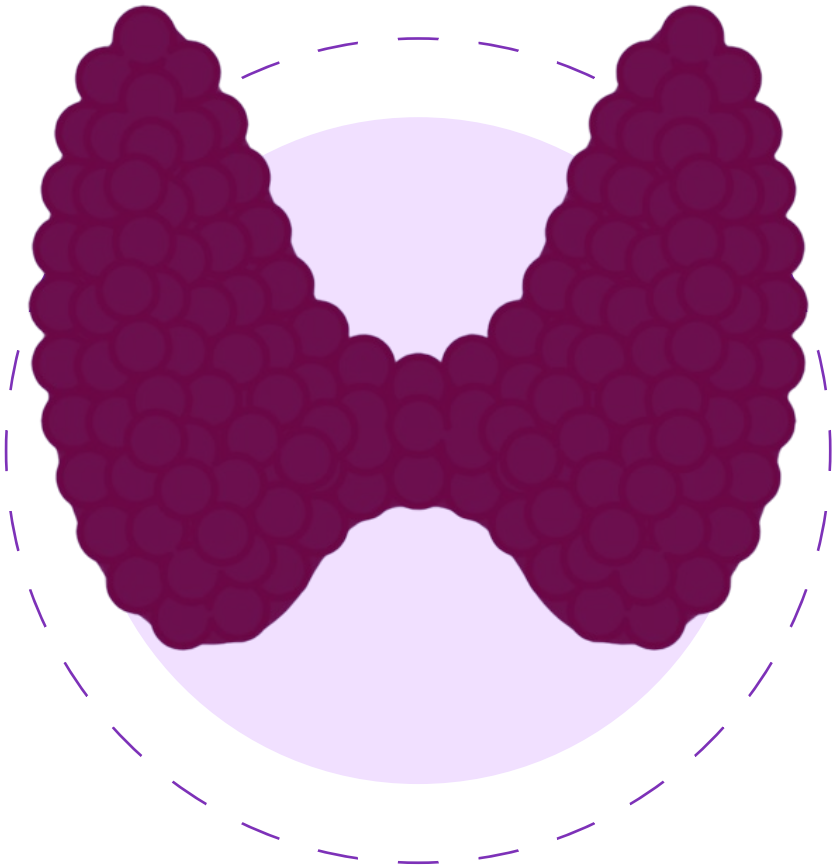


Методичка

Гистология эндокринная

AVERNO

Оглавление

Введение 1
- Определение 1
- Железы 1
- Строение желез 1
- Классификация желез 2
- Гормоны 2
- Классификация гормонов 2

Гипофиз 3
- Характеристика 3
- Гистология 3
- Топография 3
  -  Рис 1. Три доли гипофиза при низком увеличении 4
  -  Рис 2. Детали соединения между передней и задней долями 4
- Развитие гипофиза 4
- Кровоснабжение 5
- Гистология долей гипофиза 5
- Гистология передней доли 6
  -  Рис. 3. Световая микроскопия передней доли 6
- Иммуноцитохромия клеток передней доли 7
  -  Рис. 4. Световая микроскопия хромофилов и хромофобов в передней доле 7
- Ультраструктура передней доли 8
  -  Рис. 5. Электронная микроскопия секреторных везикул 8
- Гистология задней доли 9
  -  Рис. 6. Световая микроскопия дистального отдела, иммуногистохимически 9
  -  Рис. 7. Световая микроскопия задней доли 10
- Ультраструктура задней доли 10
  -  Рис. 8. Электронная микроскопия задней доли 11

Щитовидная и паращитовидная железа 12
- Характеристика 12
- Эмбриональное развитие 12
- Кровоснабжение 12
- Гистология щитовидной железы 12
  -  Рис. 9. Световая микроскопия щитовидной железы при низком увеличении 13
  -  Рис. 10. Световая микроскопия щитовидной железы высокого увеличения 13
  -  Рис. 11. Световая микроскопия фолликула щитовидной железы 13

AVERNO

© Averno | Школа медицины 2026

Копирование материалов в любых целях запрещено

Ультраструктура фолликулярных клеток 14
Синтез и секреция гормонов 14
 Рис. 12. Электронная микроскопия фолликула 14
Гистология паращитовидных желез 14
 Рис. 13. Световая микроскопия ПЖ в средней сагиттальной плоскости 15
 Рис. 14. Световая микроскопия части околощитовидной железы 15
 Рис. 15. Световая микроскопия внешней части околощитовидной железы 16
Поджелудочная железа **17**
Характеристика 17
Островки Лангерганса 17
 Рис. 16. Световая микроскопия поджелудочной железы 17
Типы клеток островков 17
Иммуноцитохимия 18
Ультраструктура островков 18
Ультраструктура и функция бета-клеток 18
Синтез инсулина 18
 Рис. 17. Электронная микроскопия бета-клетки мыши 19
Надпочечники **20**
Характеристика 20
Эмбриогенез 20
Кровоснабжение 20
Гистология и гистохимия 20
Гистология коры 21
 Рис. 18. Световая микроскопия надпочечника в средней сагиттальной плоскости 21
 Рис. 19. Световая микроскопия надпочечника при низком увеличении 22
 Рис. 20. Световая микроскопия надпочечника в растворе дихромата калия 23
 Рис. 21. Световая микроскопия коры надпочечников 24
 Рис. 22. Световая микроскопия мозгового вещества 24
 Рис. 23. Электронная микроскопия спонгиоцита 25
Гистология мозгового вещества 25
Ультраструктура хромаффинных клеток 25
 Рис. 24. Электронная микроскопия мозгового слоя 26
Эпифиз (шишковидное тело) **27**
Характеристика 27
Гистология 27
Функции 27
 Рис. 25. Световая микроскопия шишковидной железы, низкое увеличение 28
 Рис. 26. Световая микроскопия шишковидной железы, высокое увеличение 28

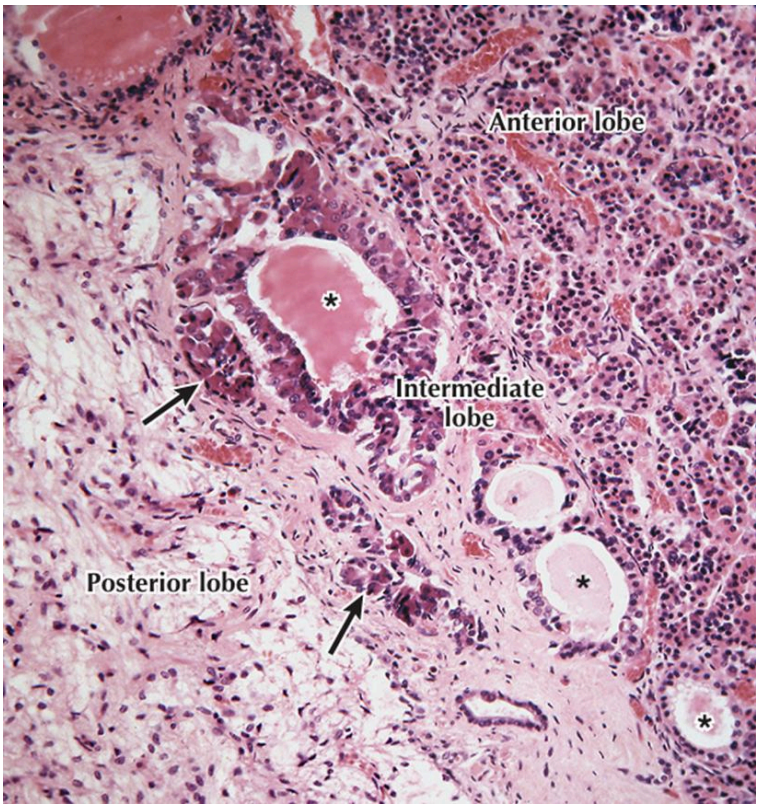


рис. 1. Три доли гипофиза при низком увеличении. Передняя доля состоит из типичного железистого эпителия; задняя доля напоминает нервную ткань, наблюдаемую в центральной нервной системе. Кисты, заполненные коллоидом (*), и разбросанные группы базофильных клеток (стрелки) находятся в промежуточной доле. 160×. H&E.

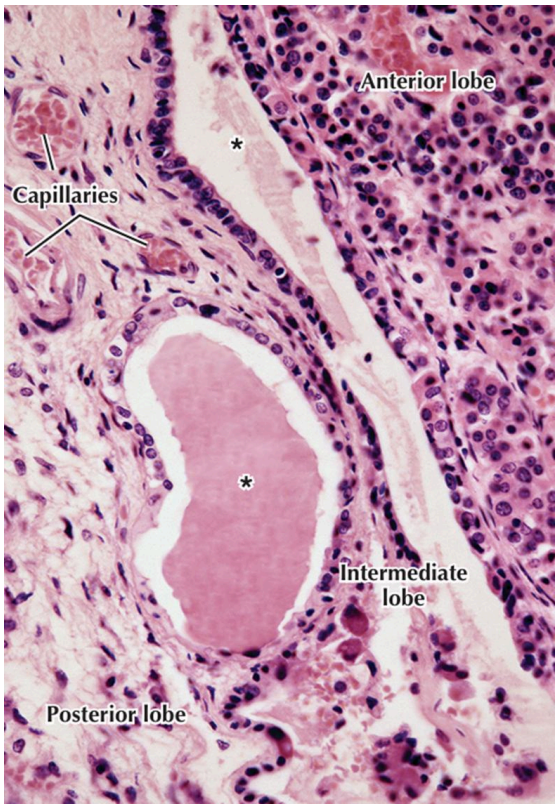


рис. 2. Детали соединения между передней и задней долями. Промежуточная доля расположена между другими долями. Несколько мелких базофильных клеток рассеяны в этой доле, а другие выстилают кисты, заполненные коллоидом (*). В задней доле находится несколько синусоидальных капилляров. 320×. H&E

Развитие гипофиза

- Имеет двойственное эмбриональное происхождение, формируясь из двух зачатков
- Начинается на 3–4 неделе эмбриогенеза и в основном завершается к 7–8 неделе

Аденогипофиз

- Формируется из эктодермы первичной ротовой полости
- Представлен впячиванием эпителия – гипофизарного кармана (кармана Ратке)
  - Передняя стенка кармана интенсивно разрастается и дает начало передней доле (*pars distalis*)
  - Клетки дифференцируются в адентоциты (соматотрофы, кортикотрофы, тиреотрофы, гонадотрофы, лактотрофы)
  - Задняя стенка развивается слабее и превращается в промежуточную долю (*pars intermedia*)
  - У человека эта доля рудиментарна, содержит тяжи клеток и коллоидные кисты
  - Полость кармана оставляет узкую гипофизарную щель между двумя долями
- Эпителиальная паренхима прорастает мезенхимой, образуя строму и капиллярную сеть
  - Особенно много соединительной ткани в промежуточной доле

Нейрогипофиз

- Формируется из нервной ткани промежуточного мозга
- Представлен воронкообразным выростом – мозговой воронкой, растущей вниз навстречу карману Ратке
  - Дистальная часть воронки расширяется и формирует заднюю долю (*pars nervosa*)
  - Проксимальная часть сужается, образуя воронку гипофиза

- Обычно низкий кубический в неактивной железе
- Высокий в гиперактивной железе

- Между фолликулами расположена большая сеть фенестрированных капилляров в ретикулярной соединительной ткани

Парафолликулярные (С) клетки

- Небольшое количество крупных и более бледных парафолликулярных клеток расположены
  - Как одиночные клетки или небольшие группы
  - Между базальной мембраной фолликулов и фолликулярными клетками
  - В интерфолликулярном положении
- Секретируют кальцитонин
- Кальцитонин снижает уровень кальция в крови и противодействует эффектам паратиреоидного гормона
- Трудно различимы в обычных гистологических срезах
- Лучше всего выявляются иммуноцитохимическими методами или электронной микроскопией

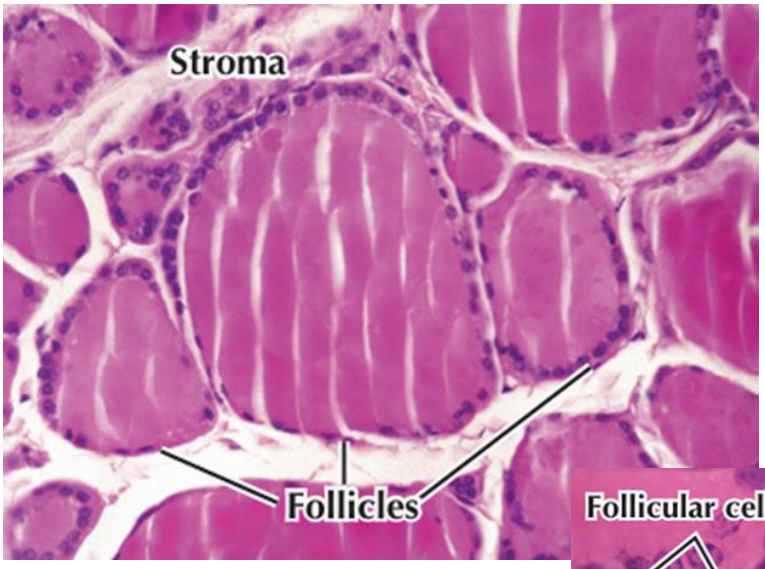


рис. 9. Световая микроскопия щитовидной железы при низком увеличении. Плотно расположенные фолликулы – функциональные единицы железы – имеют различные размеры и формы. Каждый из них выстлан одним слоем уплощенных или кубовидных эпителиальных клеток. Просвет содержит тиреоглобулин, который выглядит однородным и эозинофильным, с некоторыми трещинами, похожими на артефакты фиксации. Рыхлая соединительная ткань составляет нежную строму, содержащую сеть капилляров, которые трудно разглядеть. 200×. H&E.

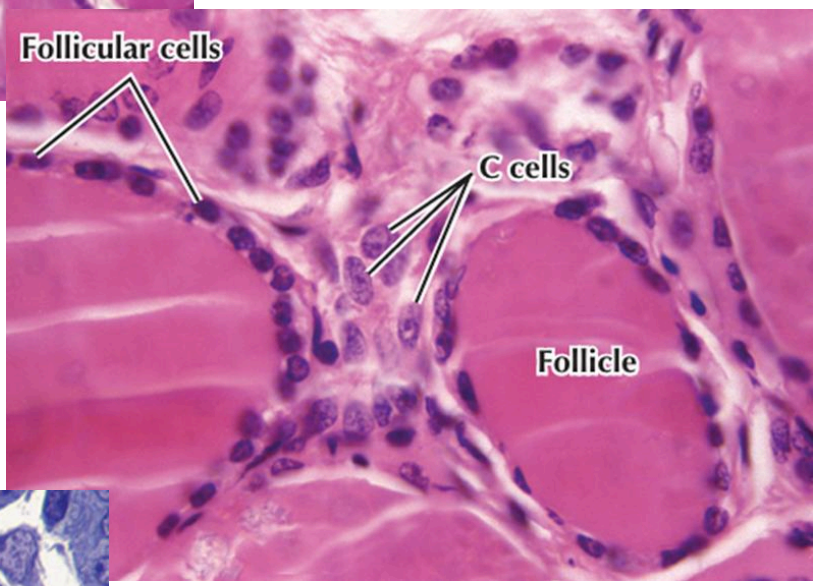


рис. 10. Световая микроскопия щитовидной железы при более высоком увеличении. Небольшая группа парафолликулярных (С) клеток находится в строме между фолликулами. Эти клетки отличаются большим размером и прозрачной, слабо окрашенной цитоплазмой. Каждая из них содержит сферическое эухроматическое ядро. Фолликулярные клетки вокруг каждого фолликула имеют форму от низкой до высокой кубовидной и темно окрашенные ядра. Они довольно малы по сравнению с парафолликулярными клетками. 550×. H&E.

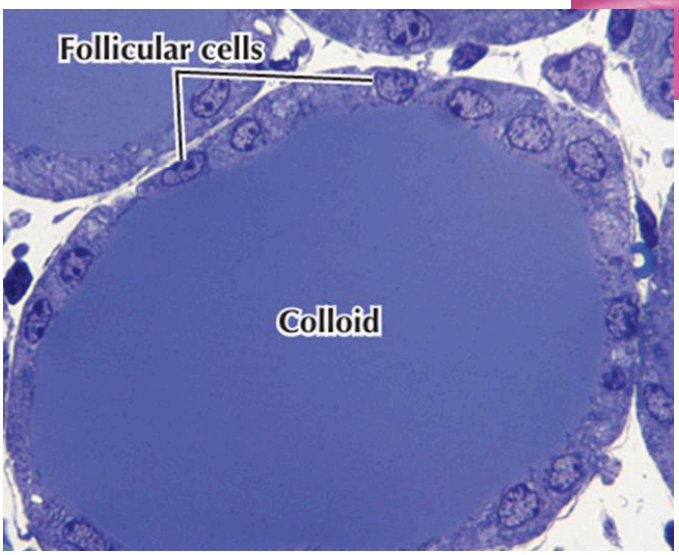


рис. 11. Световая микроскопия фолликула щитовидной железы. Желатиновый коллоид в этом фолликуле щитовидной железы мыши не имеет артефактов фиксации и выглядит однородным. Непрерывный слой фолликулярных клеток выстилает просвет фолликула. Клетки имеют эухроматические ядра, поскольку они функционально активны. 560×. Пластиковый срез, толуидиновый синий.

Поджелудочная железа

Характеристика

- Основная экзокринная железа ЖКТ с развитой ацинарной и протоковой системой
- Содержит эндокринные части – островки Лангерганса
- Эндокринная часть регулирует углеводный обмен

Островки Лангерганса

Общая характеристика

- Формируются из концов эндодермальных протоков, теряющих с ними связь
- Рассеяны по всей железе, в хвосте их в 2 раза больше
- ~1 миллион островков в нормальной поджелудочной железе
- Общий вес ~1,5 г
- Диаметр ≤300 мкм

Васкуляризация островков

- Островки богато васкуляризированы
- Неполно отделены от экзокринной части поджелудочной железы скудными прослойками нежной ретикулярной соединительной ткани
- Сосудистое снабжение каждого островка осуществляется через инсулоартериальную портальную систему
  - Несколько афферентных артериол на периферии островка
  - Ведут в богатую сеть фенестрированных капилляров
  - Крупные капилляры, выходящие из каждого островка, разветвляются на капилляры, снабжающие кровью окружающие ацинусы поджелудочной железы

Гистология

- Клетки островков образуют компактные, шнуроподобные скопления
- В срезах, окрашенных гематоксилином и эозином, выглядят как плотно упакованные, бледно окрашенные полигональные клетки
- Различение разных типов клеток островков требует специальных окрасок или иммуноцитохимии

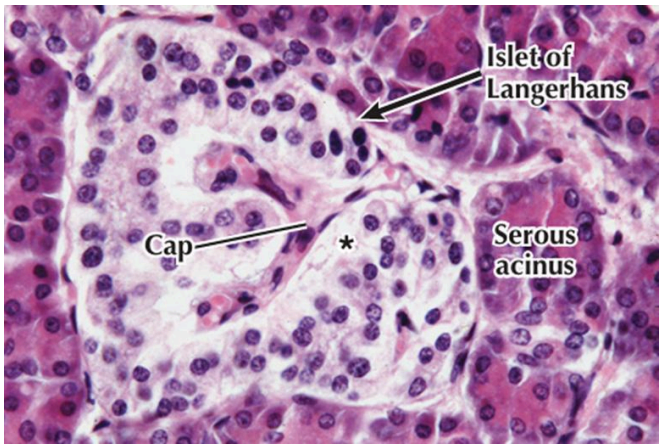


рис. 16. Световая микроскопия поджелудочной железы. Темные серозные ацинусы окружают богато васкуляризованный остров Лангерганса. Нежная рыхлая соединительная ткань (*) окружает компактное скопление бледных клеток острова. Капилляр (Cap) разветвляется в центре острова. Точная идентификация отдельных клеток требует либо электронной микроскопии, либо более специализированной иммуноцитохимии. 430×. H&E.

Типы клеток островков

Клеточный состав

- Альфа-клетки (15-20%) → глюкагон
- Бета-клетки (65-70%) → инсулин
- Дельта-клетки (5-10%) → соматостатин
- PP(F)-клетки (~5%) → панкреатический полипептид
- Эпсилон-клетки (~5%) → грелин

Топография

- Бета-клетки – в центральном ядре островка
- Остальные типы – по всему островку

Эмбриогенез

- Внутриутробно клетки совместно продуцируют инсулин и глюкагон
- После рождения каждая клетка секретирует один гормон

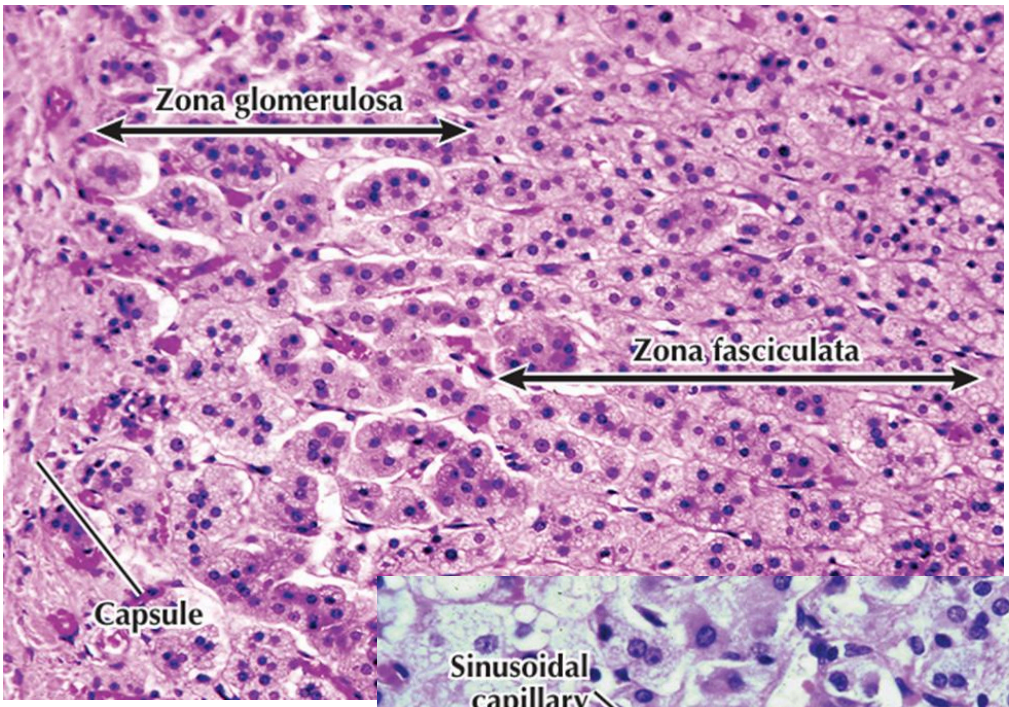


рис. 21. Световая микроскопия коры надпочечников. Обратите внимание на характерное расположение и морфологию более темных паренхиматозных клеток зоны клубочковой зоны под капсулой и бледных, наполненных липидами спонгиоцитов зоны пучковой зоны. Спонгиоциты в этой области образуют радиальные тяжи, обычно толщиной в одну или две клетки. Сеть тонкостенных, окончатых капилляров занимает промежуточные пространства. 175×. H&E.

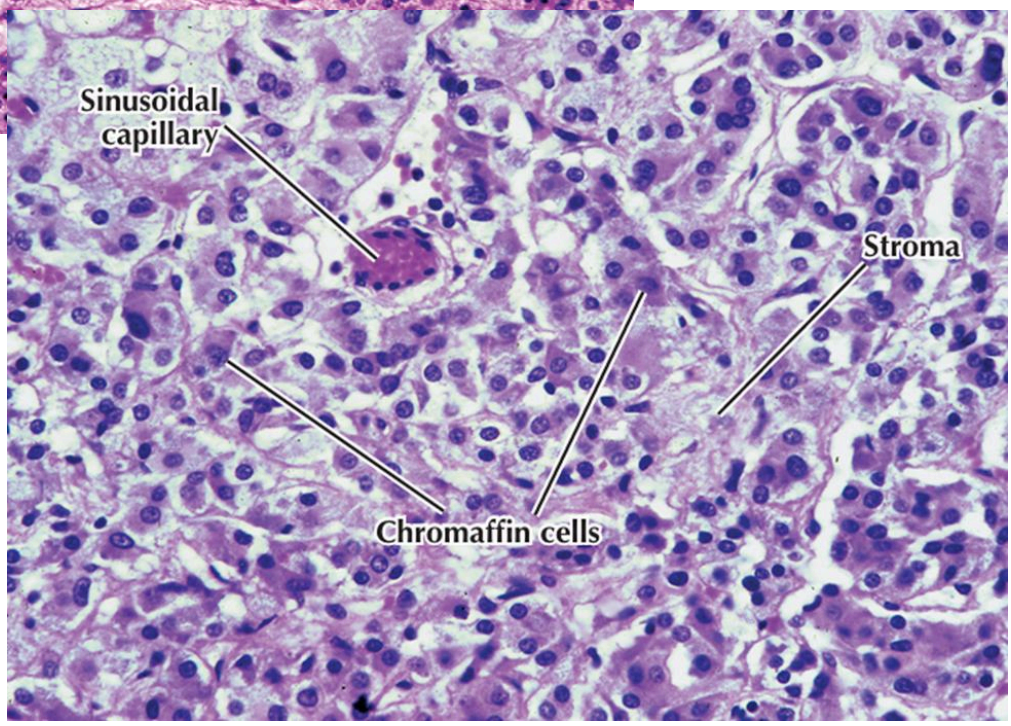


рис. 22. Световая микроскопия мозгового вещества, показывающая нерегулярное, анастомозирующее расположение его многогранных паренхиматозных клеток. Струны или скопления хромафинных клеток находятся в тесной связи с большой сетью сосудистых элементов, в основном синусоидальных капилляров. Каждая клетка характеризуется слегка базофильной цитоплазмой и одним круглым эухроматическим ядром. Соединительная ткань стромы поддерживает паренхиму. 285×. H&E.

Ультраструктура спонгиоцитов

- Обильная гладкая ЭПС (ГЭС) – содержит ферменты модификации и синтеза гормонов
- Митохондрии с тубуловезикулярными кристами – увеличенная площадь для каталитических ферментов расщепления холестерина
- Многочисленные липидные капли без мембраны – депо холестерина (предшественника кортикостероидов)
- Эухроматическое ядро с выраженным ядрышком

Механизм секреции

- Холестерин транспортируется к митохондриям для процессинга и расщепления
- Стероид-секретирующие клетки не хранят секреторные продукты
- Синтезируют гормоны только при необходимости
- Липофильные гормоны высвобождаются в кровоток через прилежащие фенестрированные капилляры
- Короткие тупые микроворсинки на плазматической мембране увеличивают площадь поверхности для секреции