


Адаптация (приспособление)

общебиологическое понятие, объединяющее все процессы жизнедеятельности, лежащие в основе взаимодействия организма с внешней средой и направленное на сохранение вида.



Адаптация охватывает

- ◆ И здоровье
- ◆ И болезнь

- ◆ Восстановление тканей обусловлено: **регенерацией, рубцеванием** (фиброплазией, фиброзом)
- ◆ **Регенерация – возмещение утраченных элементов клетками того же типа.**
- ◆ **Рубцевание – замещение дефекта вначале грануляционной, затем зрелой волокнистой соединительной тканью.**

- ◆ **Механизмы:**

 - миграция, пролиферация, дифференцировка клеток, клеточно-матриксные взаимодействия.**

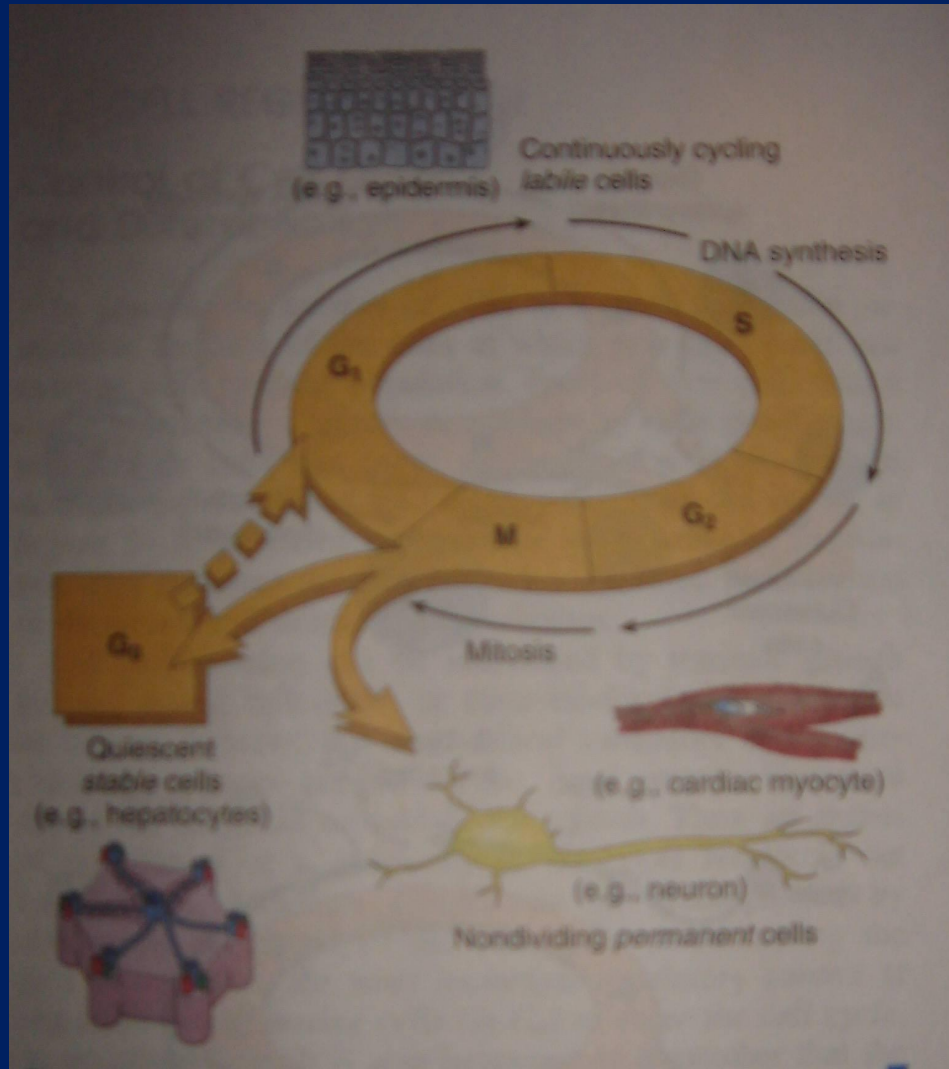
- ◆ **Селекция необходимых клеток осуществляется с помощью апоптоза, контролируемого определенными генами.**

По отношению к клеточному циклу выделяют

- ◆ лабильные
- ◆ стабильные
- ◆ перманентные клетки.

- ◆ **Лабильные** – непрерывно делящиеся, совершающие свой цикл путем перехода от одного митоза к другому, генетически фиксированы в недифференцированном состоянии.
- ◆ **стволовые клетки** → **лабильные** ↓↔ **лабильные**
дифференцировка
- ◆ Костный мозг, эпидермис, эпителий полости рта, слюнных желез, пищеварительного, мочеполового трактов и т.д.

Клеточный цикл

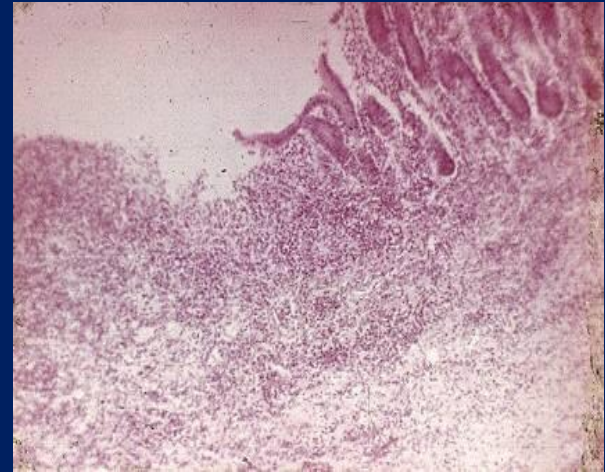


Регенерация – восстановление структуры и функции органа и ткани

- ◆ Клеточная и внутриклеточная
- ◆ Физиологическая и репаративная
- ◆ Репаративная может быть полной (реституция) и неполной (субституция)

Регенерация в кишечнике

- ◆ Регенерация слизистой оболочки кишки.
- ◆ Регенерация в зоне кишечного анастомоза.
Восстановление слизистой оболочки.
Рубец в мышечном слое.



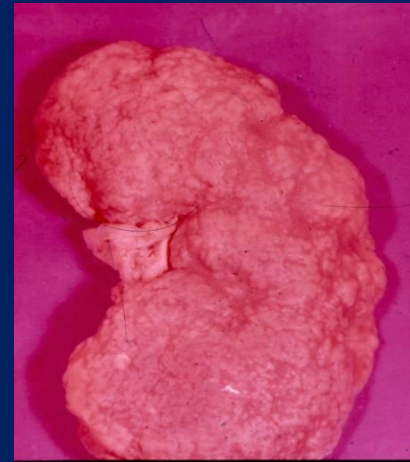
- ◆ **Стабильные (покоящиеся) клетки** пребывают в фазе **G0**.
- ◆ **Могут быть переведены в G1** при митогенной стимуляции.
- ◆ Клетки паренхимы печени, почек, поджелудочной железы;
- ◆ мезенхимальные – фибробласты, эндотелий, гладкомышечные, хондроциты, остеоциты.
- ◆ **Легкое повреждение** (отдельные клетки) → **восстановление (полное)** за счет клеток паренхимы.
- ◆ **Тяжелое повреждение** → рубцевание.

Рубцевание

- ◆ Рубцовый стеноз желудка



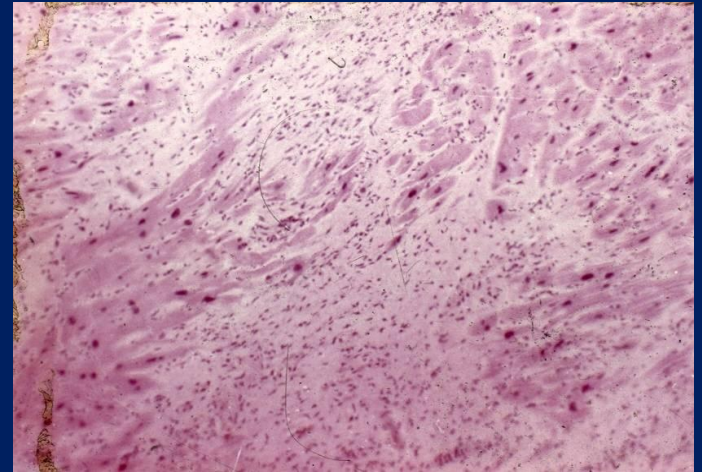
- ◆ Нефроцирроз




- ◆ **Перманентные (неделящиеся, неизменные) клетки вышедшие из клеточного цикла, не подвергающиеся митотическому делению.**
- ◆ **Нейроны, поперечнополосатые мышечные волокна, кардиомиоциты.**
- ◆ **Любое повреждение → рубцевание**

Крупноочаговый кардиосклероз

- ◆ Рубец в миокарде

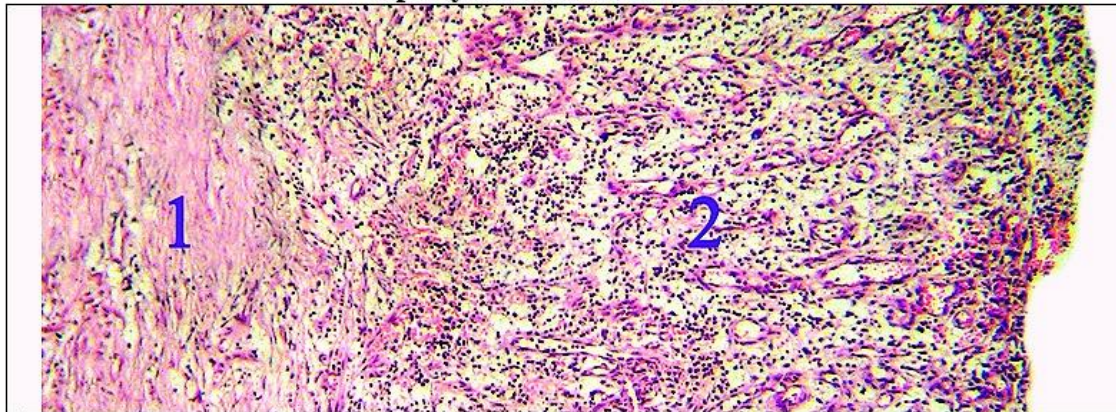


Грануляционная ткань (слои её переходят один в другой)

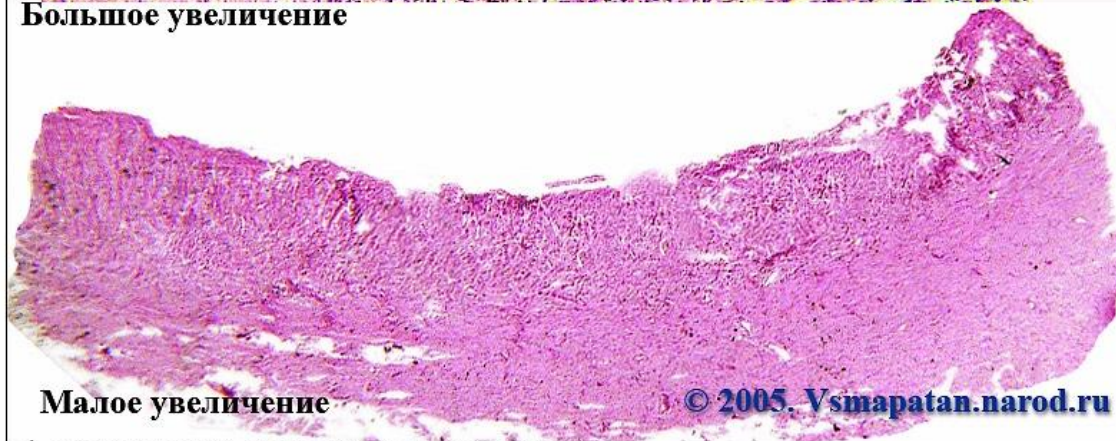
1. Поверхностный лейкоцитарно-некротический слой
 2. Поверхностный слой сосудистых петель
 3. Слой вертикальных сосудов
 4. Созревающий слой
 5. Слой горизонтально расположенных фибробластов
 6. Фиброзный слой
- 

Грануляционная ткань

Грануляционная ткань



Большое увеличение



Малое увеличение

© 2005. Vsmapatan.narod.ru

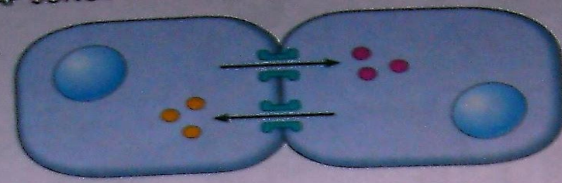
1-слой зрелой соединительной ткани

2-«молодая»соединительная ткань с многочисленными капиллярами

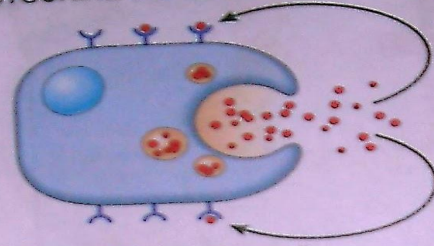


Молекулярные механизмы роста клеток

- ◆ Факторы роста – цитокины, действуют с помощью сигналов эндо-, пара- и аутокринного характера.



AUTOCRINE SIGNALING

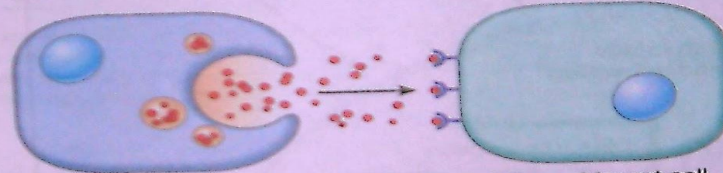


Target sites on same cell

● Extracellular signal

Y Receptor

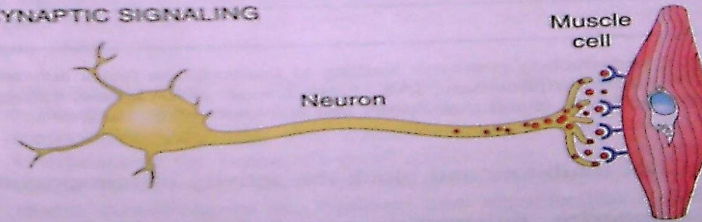
PARACRINE SIGNALING



Secretory cell

Adjacent target cell

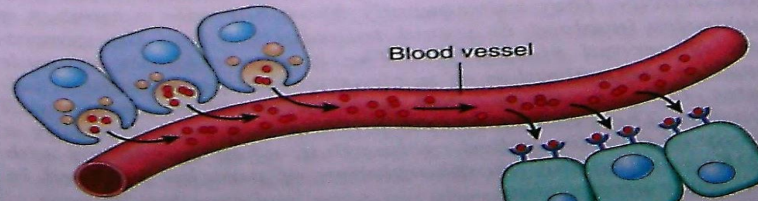
SYNAPTIC SIGNALING



Neuron

Muscle cell

ENDOCRINE SIGNALING



Blood vessel

Hormone secretion into blood by endocrine gland

Distant target cells

Молекулярные механизмы роста клеток

- ◆ **Эпидермальный фактор роста (ЭФР)** – митоген для эпителия и фибробластов. Связывается с тирозинкиназными рецепторами (c-erb B1) на плазмолемме. Содержится в секретах, слюне, моче.
- ◆ **Фактор некроза опухоли α (ФНО α)** выделен из клеток саркомы, вызывает некроз опухолевой ткани. На значительном протяжении молекулы гомологичен ЭФР и связывается с его рецептором. Митоген для фибробластов, активирует их хемотаксис.

Тромбоцитарный фактор роста (ТцФР)

- ◆ Продуцируется тромбоцитами, активированными моноцитами, макрофагами, эндотелиальными и гладкомышечными клетками.
- ◆ Выделяется при воспалении. Связывается с пртеинкиназными рецепторами α и β .
- ◆ Запускает клеточный цикл как фактор компетенции (ему нужны факторы прогрессии ЭФР, инсулин).

Фактор роста фибробластов (ФРФ)

- ◆ Связываются со структурами внеклеточного матрикса.
- ◆ **Основной (оФРФ)** образуется в макрофагах, запускает ангиогенез, сродство с гепарином.
- ◆ **Кислый (кФРФ)** выявляется в нервной ткани, влияет на пролиферацию глии.

Трансформирующий фактор роста β (ТФР β)

- ◆ Синтезируется макрофагами, тромбоцитами, эндотелиоцитами, активированными Т-лимфоцитами.
- ◆ В низких концентрациях стимулирует образование ТцФР и обладает непрямым мутагенным действием на эпителий и фибробласты, в высоких действует наоборот.
- ◆ *ИЛ-1* также мутаген для фибробластов и стимулирует их хемотаксис.

Молекулярные процессы, приводящие к делению клеток

- ◆ **Связывание лигандов с рецепторами.** Большинство факторов роста имеют рецепторы на плазмолемме. Стероидные рецепторы внутри клетки (в ядре и цитоплазме) взаимодействуют с липофильными лигандами, проникающими через плазмолемму.
- ◆ **Активация рецепторов факторов роста.** Димеризация рецепторов - активация тирозинкиназы. Или перемещение внутриклеточной протеинкиназы активирует каскад фосфорилирования - митоз.

Внеклеточный матрикс состоит из структурных фибриллярных белков и интерстициального матрикса

Фибриллярные структурные белки – 1,2,5 и др. типы коллагена и эластина.

- ◆ Интерстициальный матрикс образован адгезивными гликопротеинами, заключенными в гель из протеогликанов и гликозаминогликанов.**
- ◆ Он обеспечивает тургор (эластичность) и регидность (жесткость) мягких тканей и скелета.**
- ◆ Базальные мембраны содержат нефибриллярный коллаген IY типа. Они окружают эпителиальные, эндотелиальные и гладкомышечные структуры. Являются субстратом, способствующим адгезии, миграции и пролиферации клеток.**

Адгезивные гликопротеиды

- ◆ фибронектин,
- ◆ ламинин,
- ◆ энтактин,
- ◆ тромбоспондин
- ◆ и др протеогликаны связывают компоненты внеклеточного матрикса с клетками и между собой.

Фибронектин

- ◆ **Вырабатывается фибробластами, моноцитами, эндотелием.**
- ◆ **Он связывается посредством специфических доменов с коллагеном, фибрином, гепарином, протеогликанами, а также с поверхностью клеток через интегриновые рецепторы.**
- ◆ **Внутриклеточные домены интегринов взаимодействуют с элементами цитоскелета (талин, винкулин, α -актин).**
- ◆ **Фибронектин участвует в прикреплении, распространении и миграции клеток.**

Ламинин

- ◆ Стабилизирует структуру базальной мембраны.
- ◆ Образует мостики между коллагеном IY типа, фибронектином и гепарансульфатпротеингликаном и через интегриновые рецепторы связывается с плазмолеммой.
- ◆ Влияет на формирование капиллярных трубочек, рост, выживаемость, дифференцировку и подвижность клеток

Регенерация и фиброз

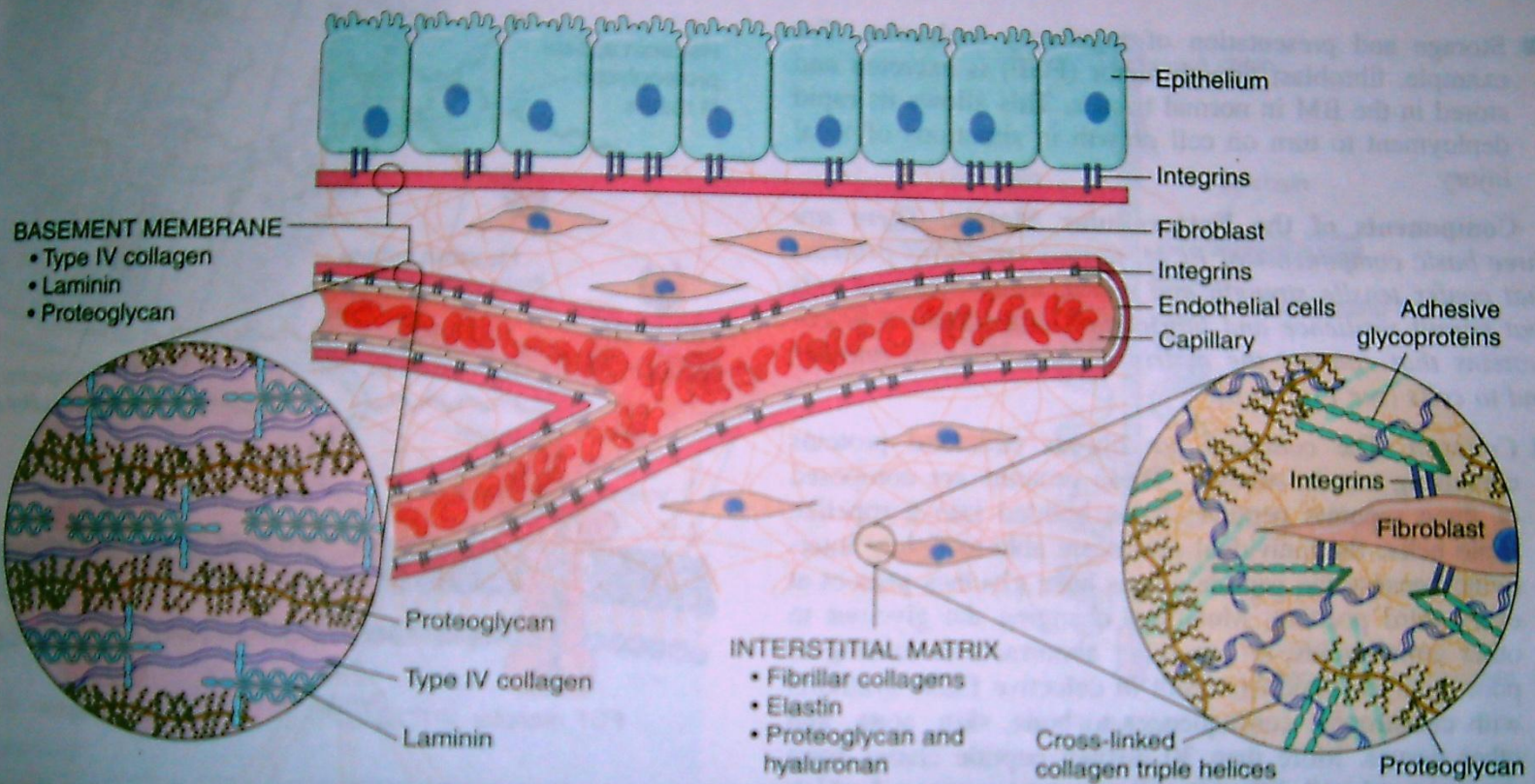
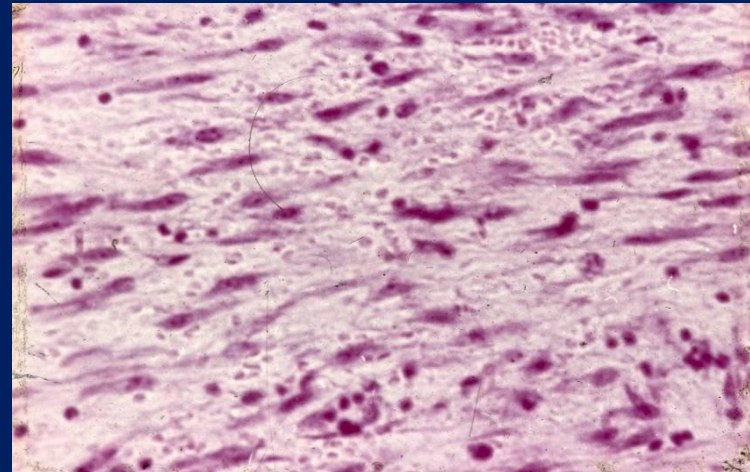
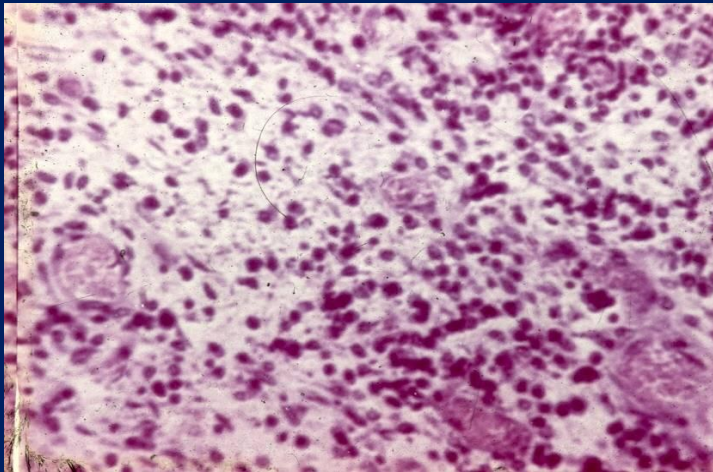
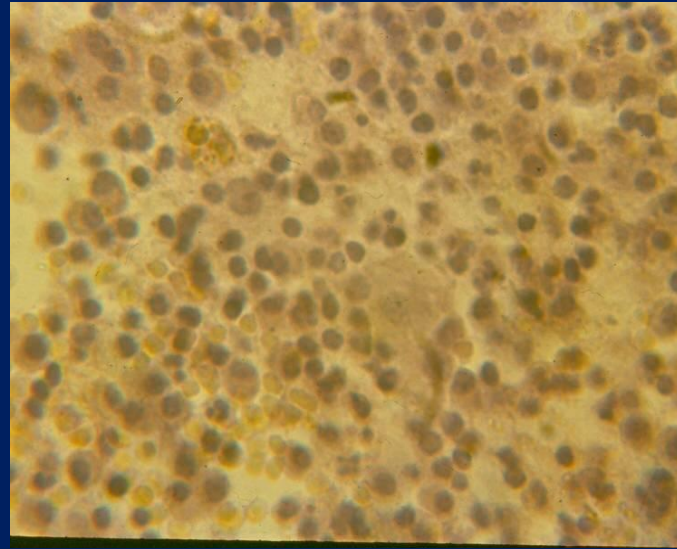


Figure 3-6

Гранулирующая рана грануляционная ткань.

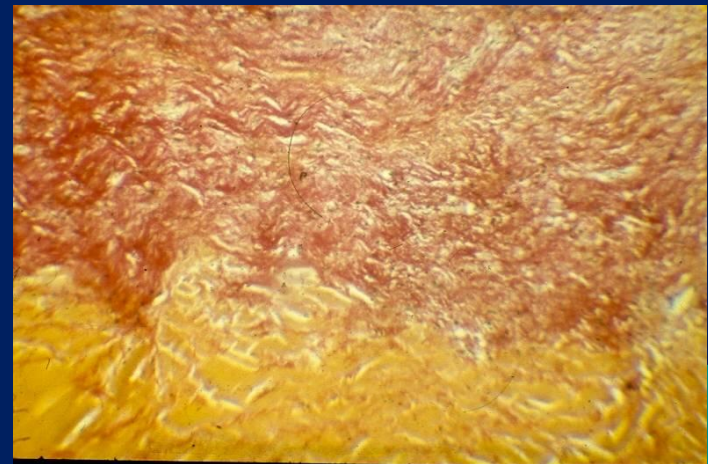


Рубцевание

- ◆ Не заживающая рана



- ◆ Келоидный рубец

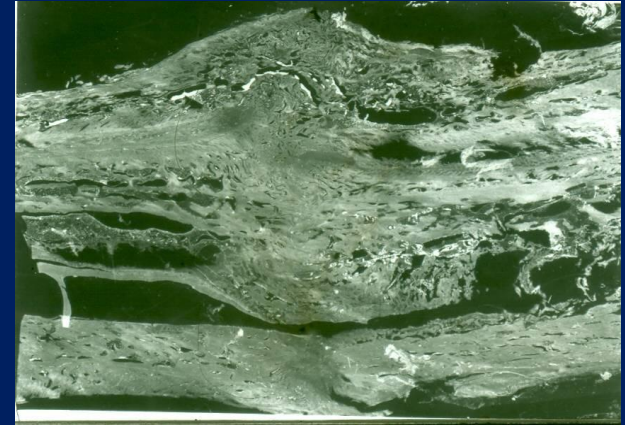




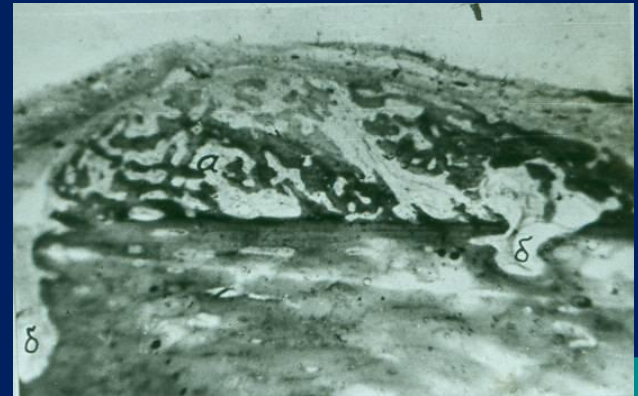


Заживление перелома


- ◆ Первичное сращение.



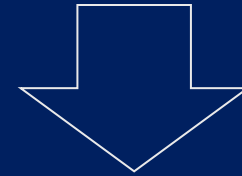
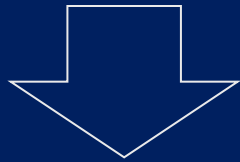
- ◆ Костная мозоль.



Процессы адаптации тканей

- ◆ Гиперплазия
 - ◆ Гипертрофия
 - ◆ Атрофия
 - ◆ Метоплазия
- 
- A decorative teal abstract graphic with a jagged, mountain-like silhouette is located in the bottom right corner of the slide.

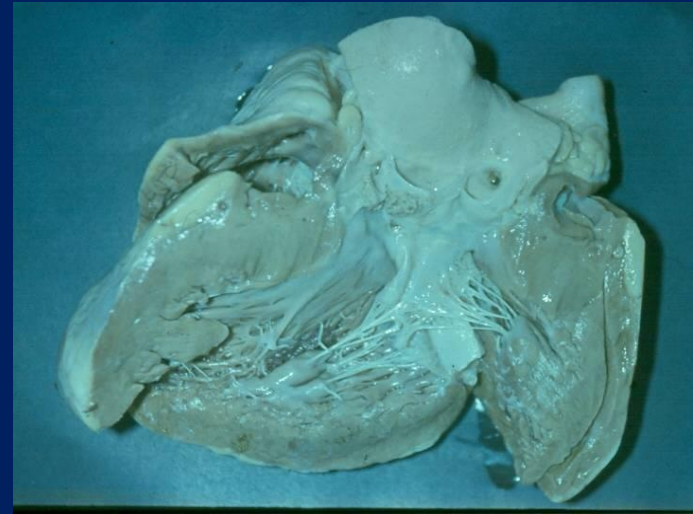
Гипертрофия – увеличение объема клеток, ткани, органа.



- | | |
|---------------------|------------------|
| ◆ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ | ◆ ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ |
| ◆ 1. гормональная | ◆ 1. рабочая |
| ◆ 2. компенсаторная | ◆ 2. викарная |

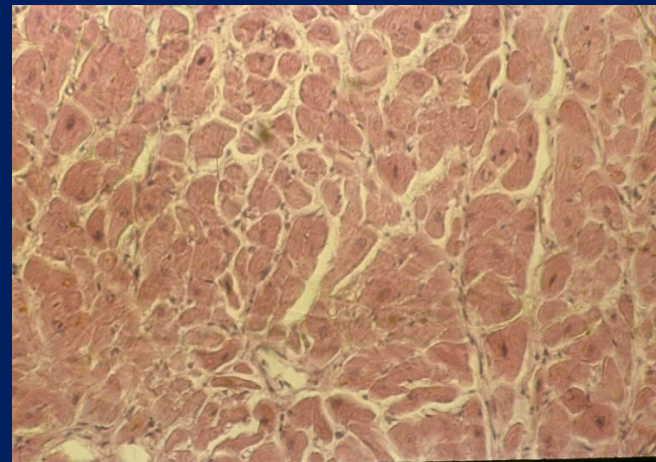
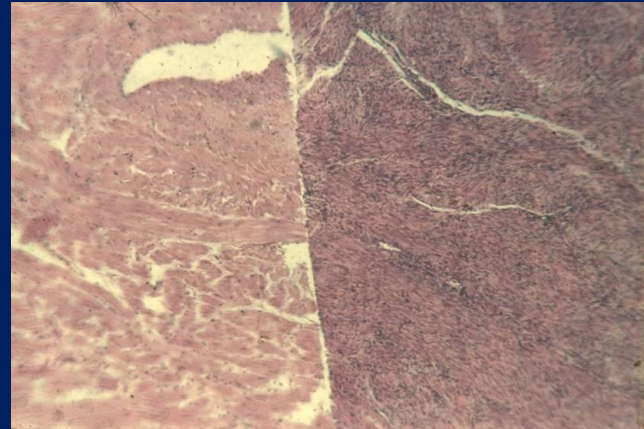
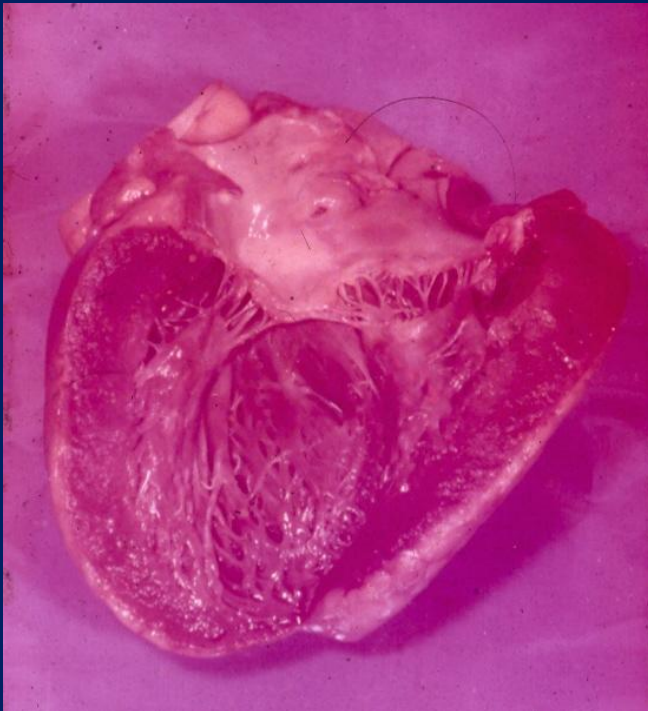
Гипертрофия сердца

- ◆ Тоногенная дилатация.
- ◆ Миогенная дилатация



Гипертрофия сердца

- ◆ Гипертрофия миокарда левого желудочка.

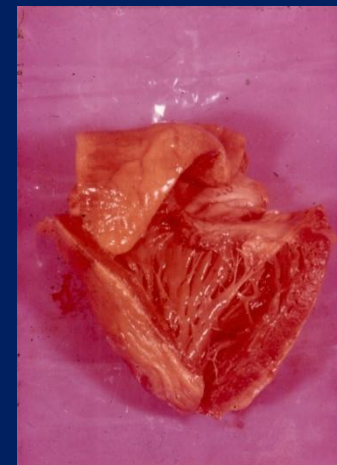
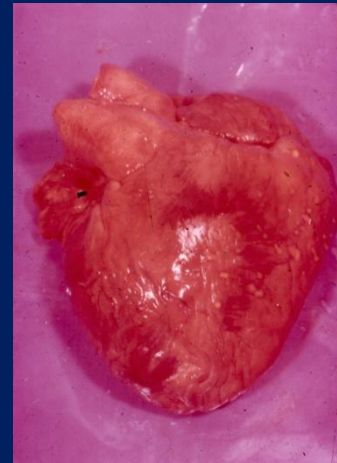


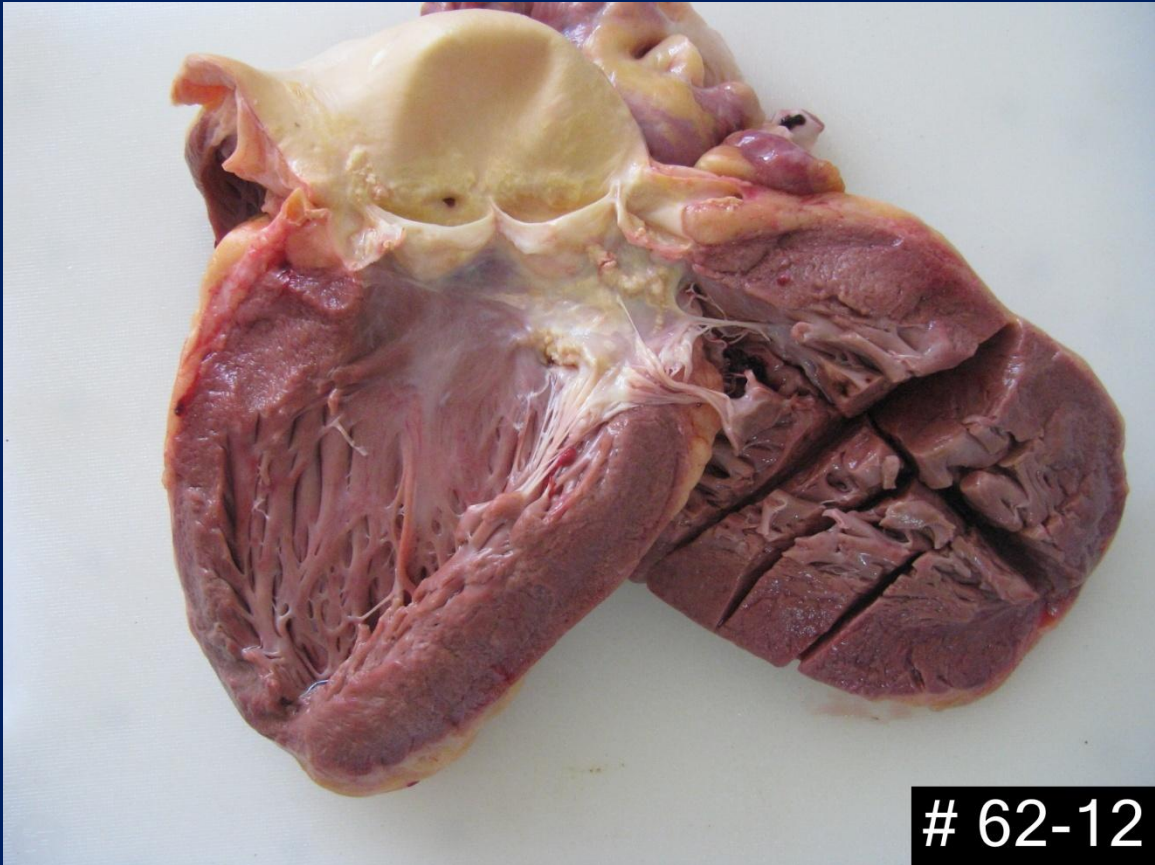
- ◆ Гипертрофированное сердце.




Гипертрофия сердца

- ◆ Гипертрофия миокарда правого желудочка.





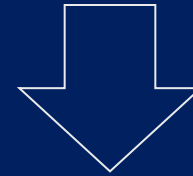
Стадии

- ◆ **1. Становления**
 - ◆ **2. Закрепления**
 - ◆ **3. Истощения**
- 

Гиперплазия – увеличение числа клеток в органе или ткани

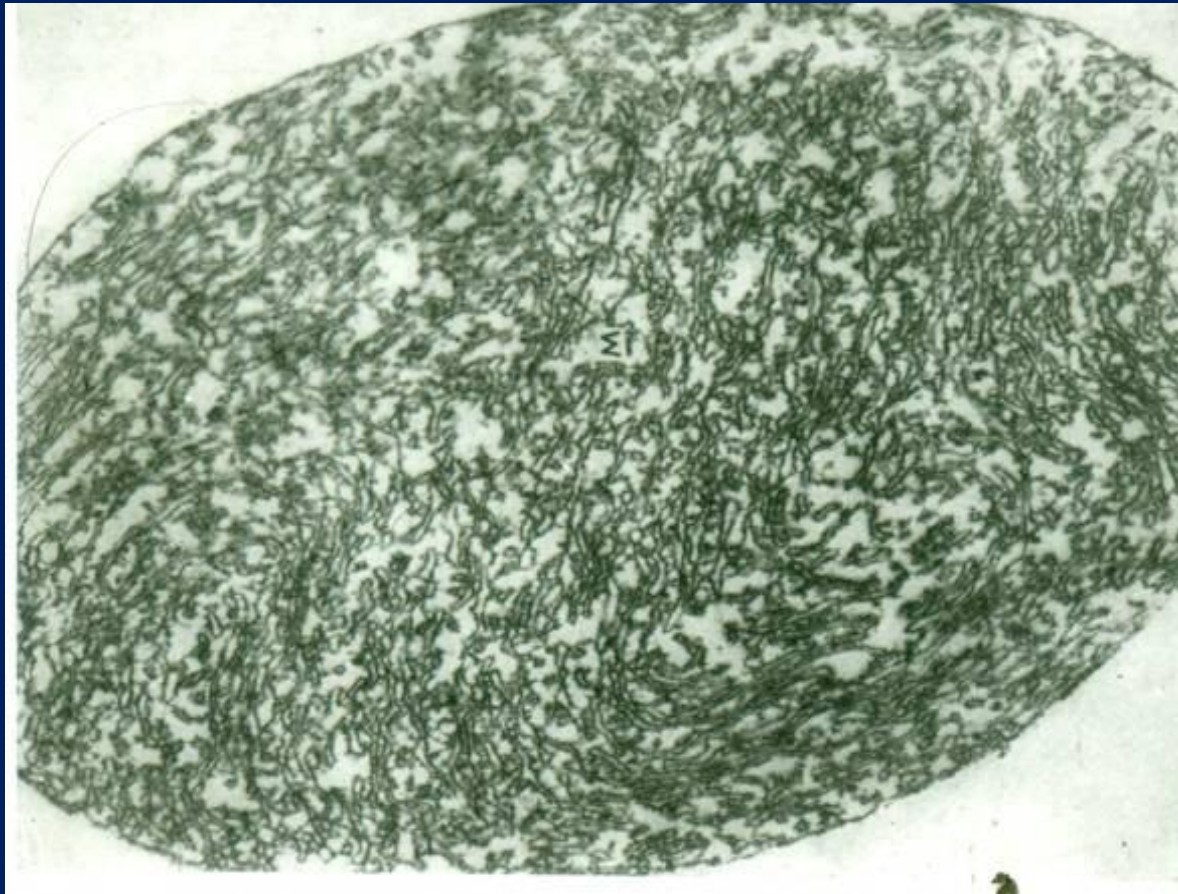


- ◆ Физиологическая
- ◆ 1. Гормональная
- ◆ 2. Компенсаторная



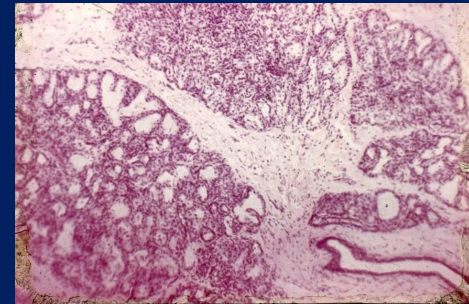
- ◆ Патологическая
- ◆ 1. Компенсаторная
- ◆ 2. Викарная
- ◆ 3. Гормональная (нейрогуморальная)
- ◆ 4. Воспалительная

Гиперплазия органелл мегалло-митохондрия

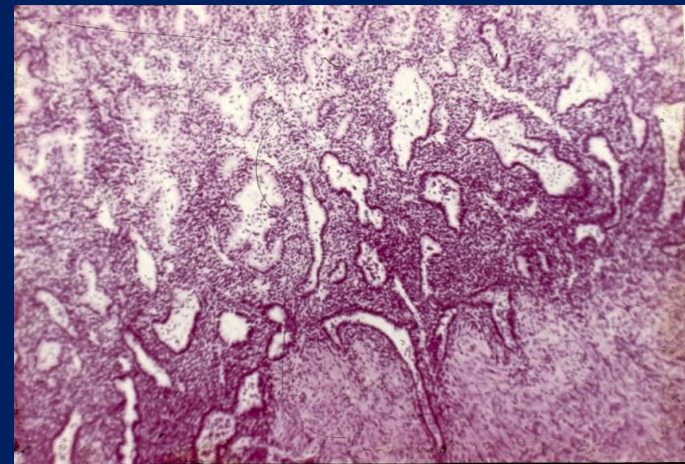


Физиологическая гиперплазия

- ◆ Лактирующая молочная железа

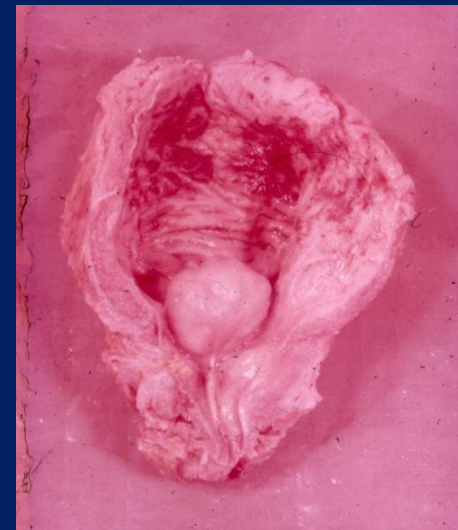
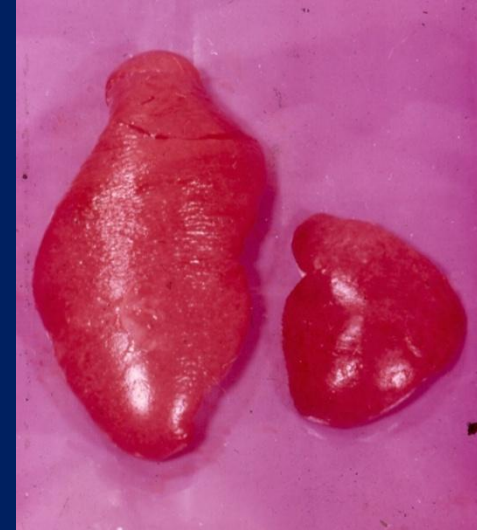


- ◆ Эндометрий в фазе секреции.



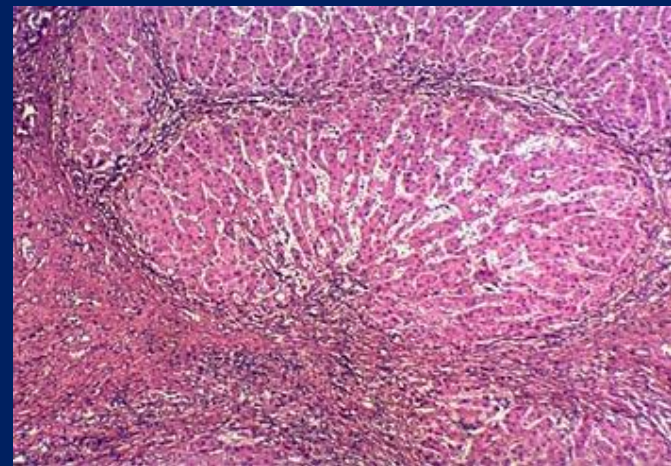
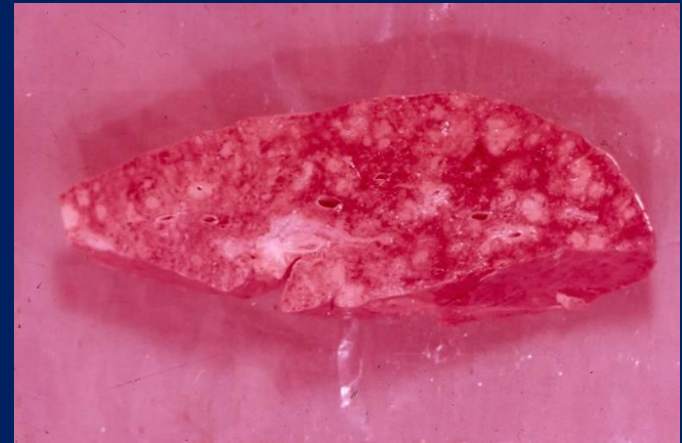
Патологическая гиперплазия

- ◆ Гиперплазия селезенки (воспалительная)
- ◆ Гиперплазия предстательной железы (дисгормональная).



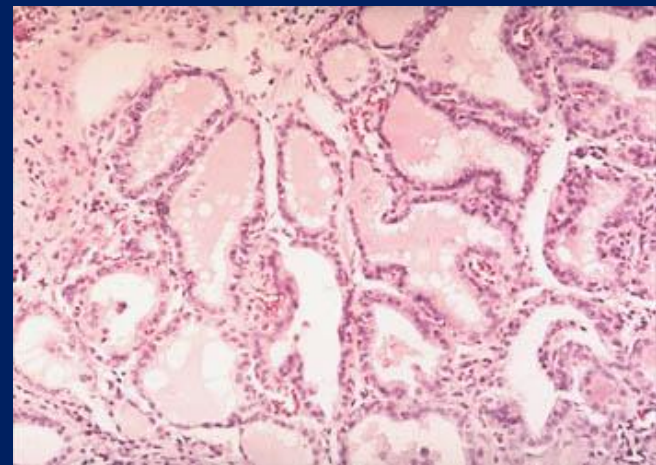
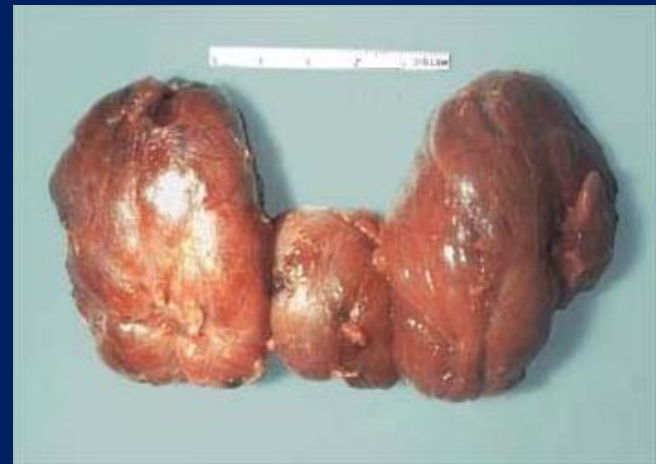
Патологическая гиперплазия

- ◆ Узлы-регенераты при циррозе печени



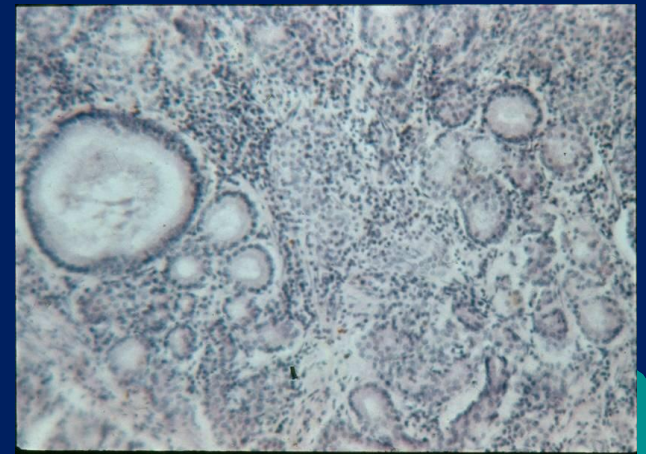
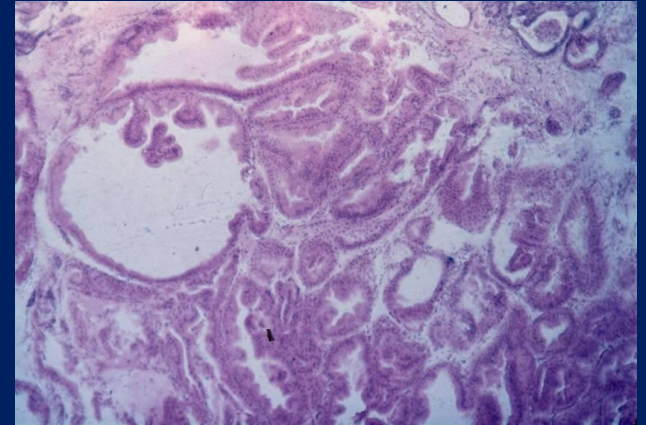
Патологическая гиперплазия

- ◆ Гиперплазия щитовидной железы



Патологическая гиперплазия

- ◆ Гиперплазия желёз слизистой оболочки желудка.
- ◆ Аппокринезация эпителия протоков молочной железы.



Атрофия

Преобретённое при жизни уменьшение объема клеток, тканей и органов с утратой их функции

Общая атрофия – кахексия (истощение). В органах при этом отмечается бурая атрофия с накоплением липофусцина

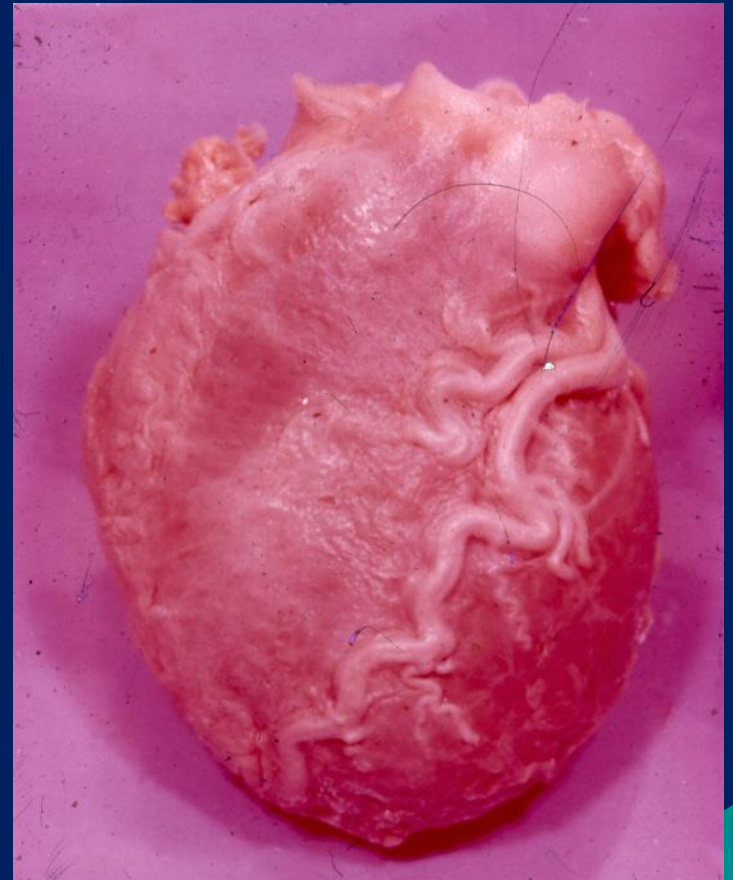
- ◆ **алиментарная**
- ◆ **раковая**
- ◆ **гипофизарная**
- ◆ **церебральная**
- ◆ **при хронических инфекционных заболеваниях.**

Раковая кахексия.



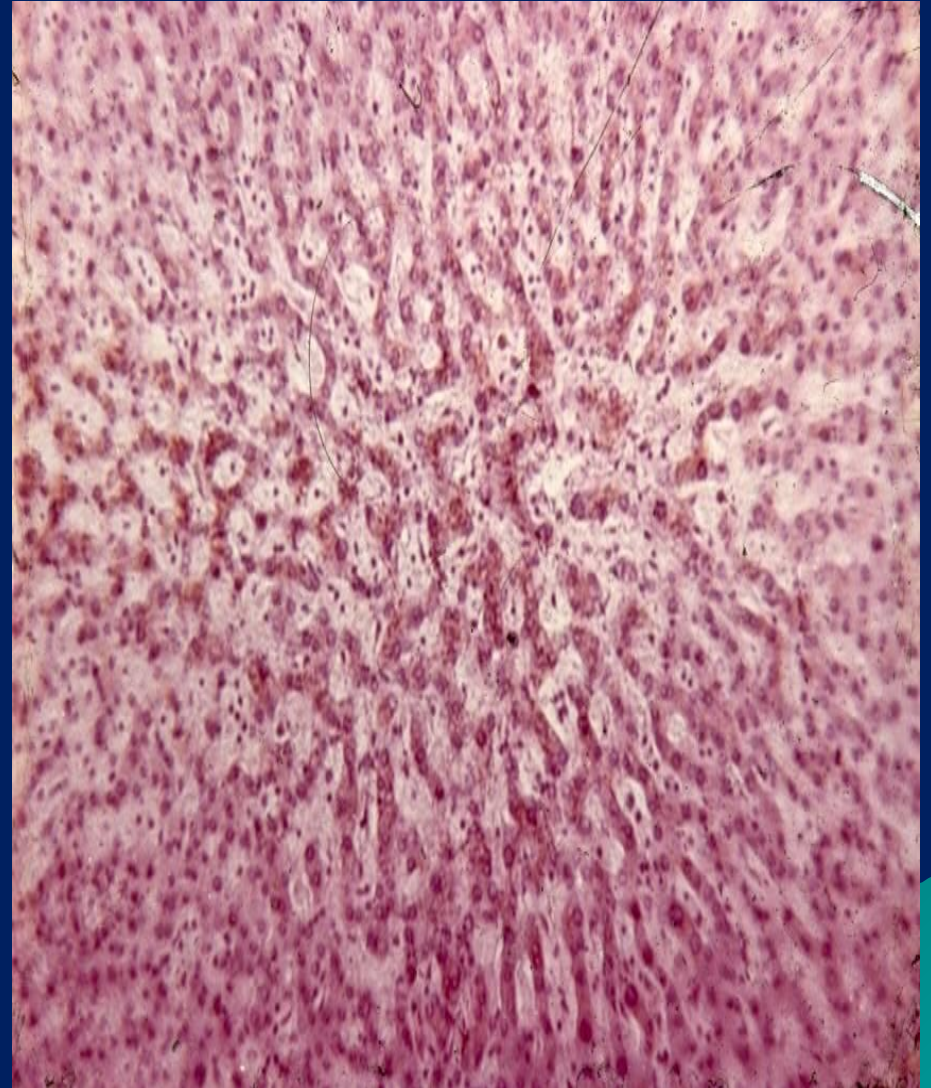
Атрофия

- ◆ Атрофия миокарда (бурая атрофия миокарда).




Атрофия

- ◆ Бурая атрофия печени.
Накопление
липофусцина
в гепатоцитах.



Местная атрофия

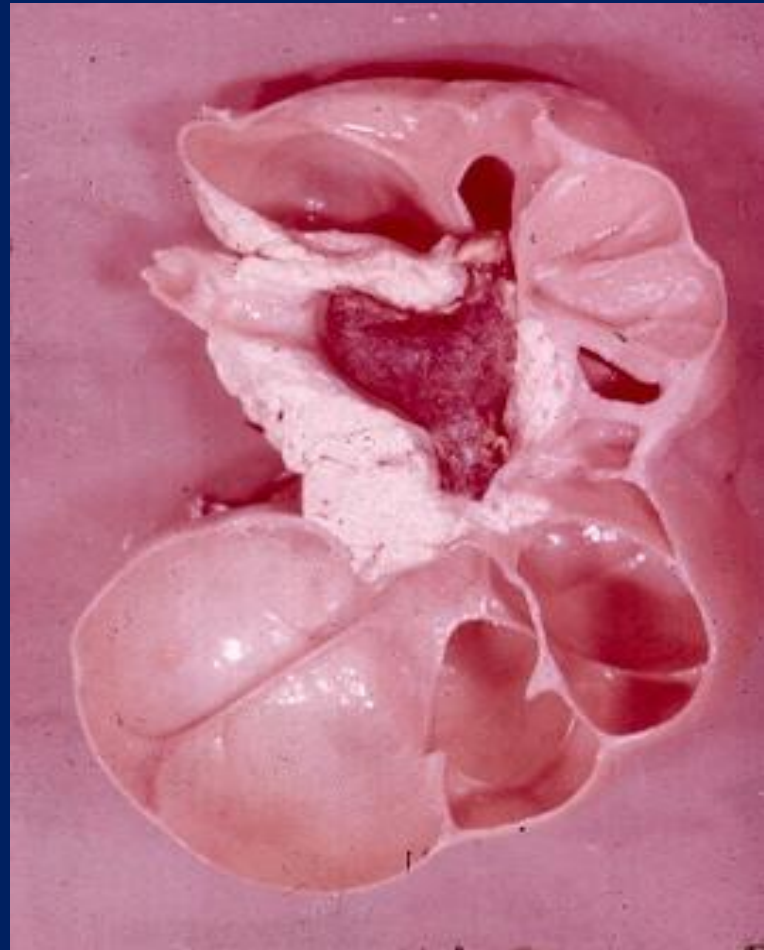
- ◆ Атрофия от бездействия
 - ◆ Атрофия, вызванная недостаточностью кровоснабжения
 - ◆ Атрофия, вызванная давлением
 - ◆ Нейротическая атрофия
 - ◆ Атрофия под воздействием физических и химических факторов
- 

Замещение атрофированной мышцы жировой тканью



Местная атрофия

- ◆ Калькулезный пиелонефрит.
Гидронефроз.







108-14

Сравнительная характеристика надпочечников в норме, при атрофии и гиперплазии

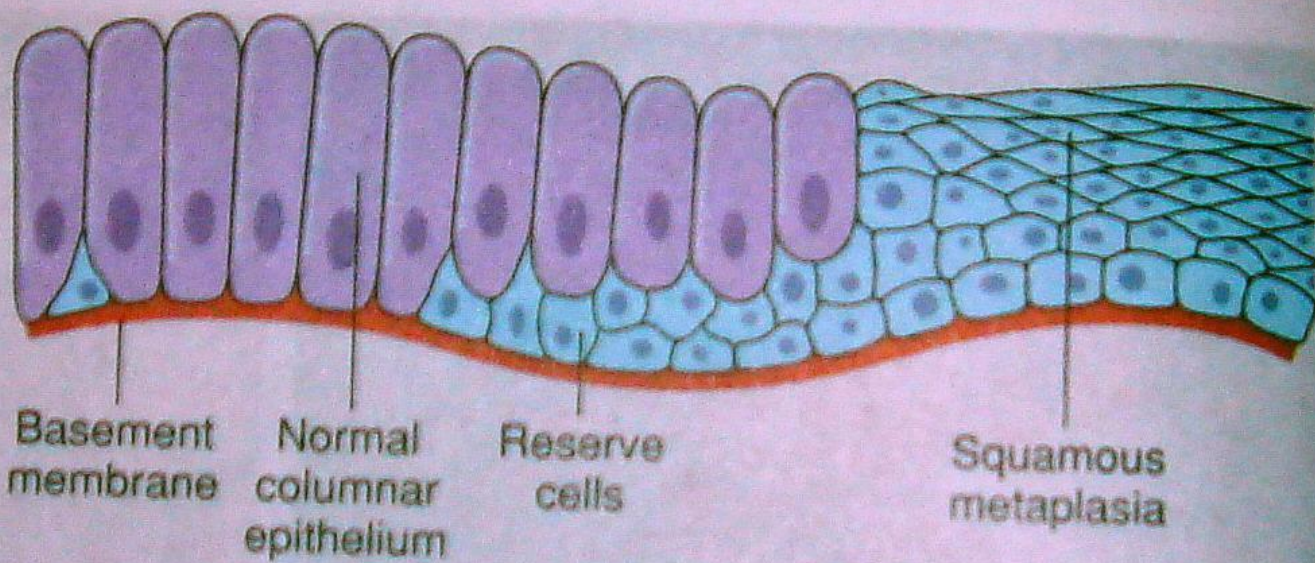


Метаплазия

ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ процесс при котором одна дифференцированная ткань, замещается другой дифференцированной тканью в пределах одного гистиона.

Примеры

- ◆ плоскоклеточная метаплазия эпителия бронхов,
- ◆ лейкоплакия слизистых оболочек, эндоцервикоз
- ◆ пищевод Баррета
- ◆ образование хондробластов и остеобластов в очагах хронического воспаления



A

метаплазия

- ◆ Эндоцервикоз
- ◆ Плоскоклеточная метаплазия эпителия бронха. Перибронхиальная пневмония

