

Сердечно-сосудистая патология

Атеросклероз

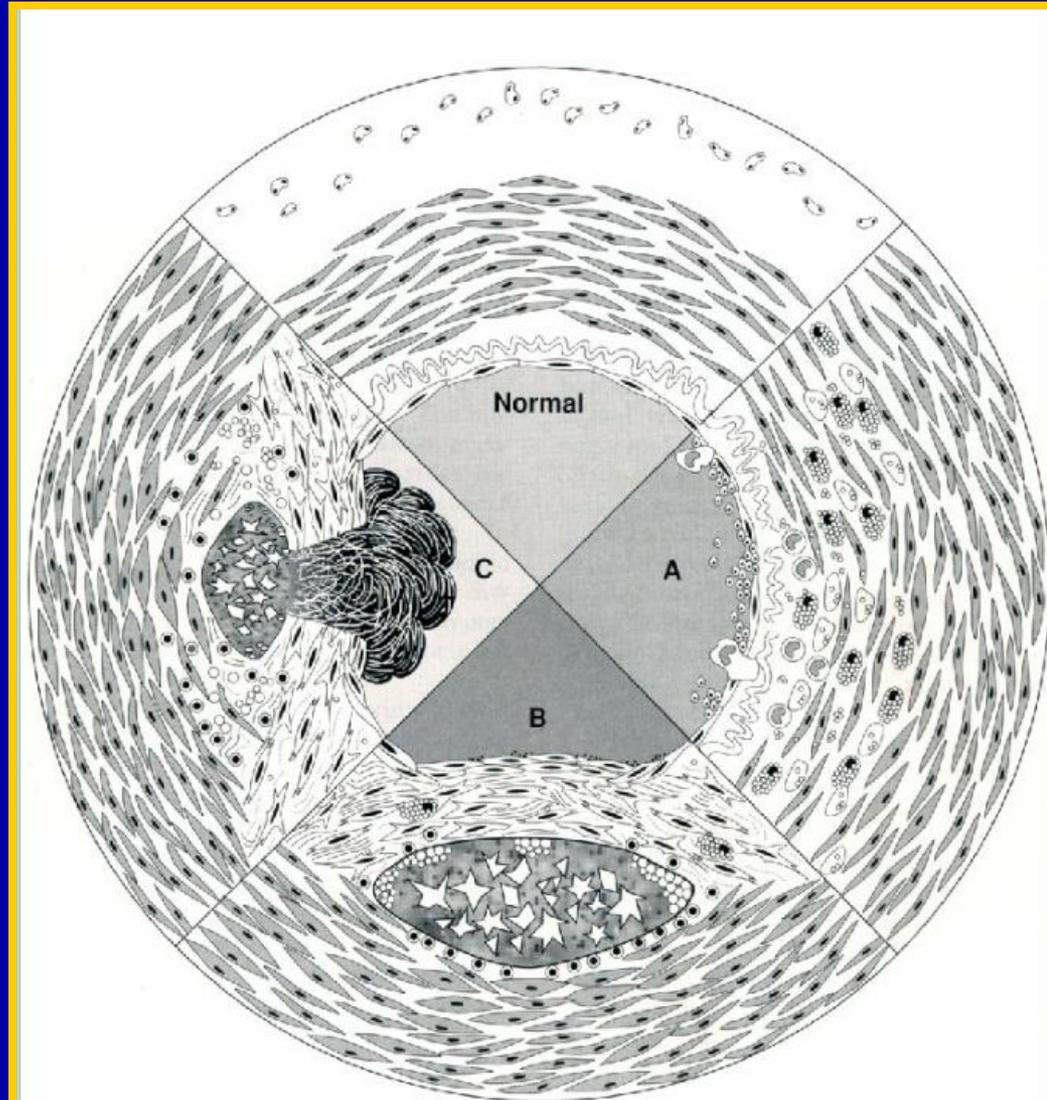
- Атеросклероз - хроническое заболевание, проявляющееся очаговым утолщением интимы артерий эластического и мышечно-эластического типов за счет отложения липопротеинов и реактивного разрастания соединительной ткани.

Основные факторы риска

- **Возраст**
- **Пол**
- **Семейная предрасположенность**
- **Гиперлипидемия и дислипидемия**
- **Гипертензия**
- **Метаболические болезни: сахарный диабет, микседема, нефроз, ксантоматоз**
- **Курение**
- **Нехватка физических упражнений.**
- **Другие факторы риска (ожирение, гипергликемия, стресс)**

Патогенез атеросклероза

- А. Повреждение эндотелия, сопровождаемое прикреплением моноцитов, тромбоцитов, формированием тромба.
- Б. Фагоцитирование липидов макрофагами в интима и переход в пенистые клетки
- В. Разрушенные атеромы высвобождают тромбогенный материал в кровоток, создавая тромб в изъязвлении интимы.



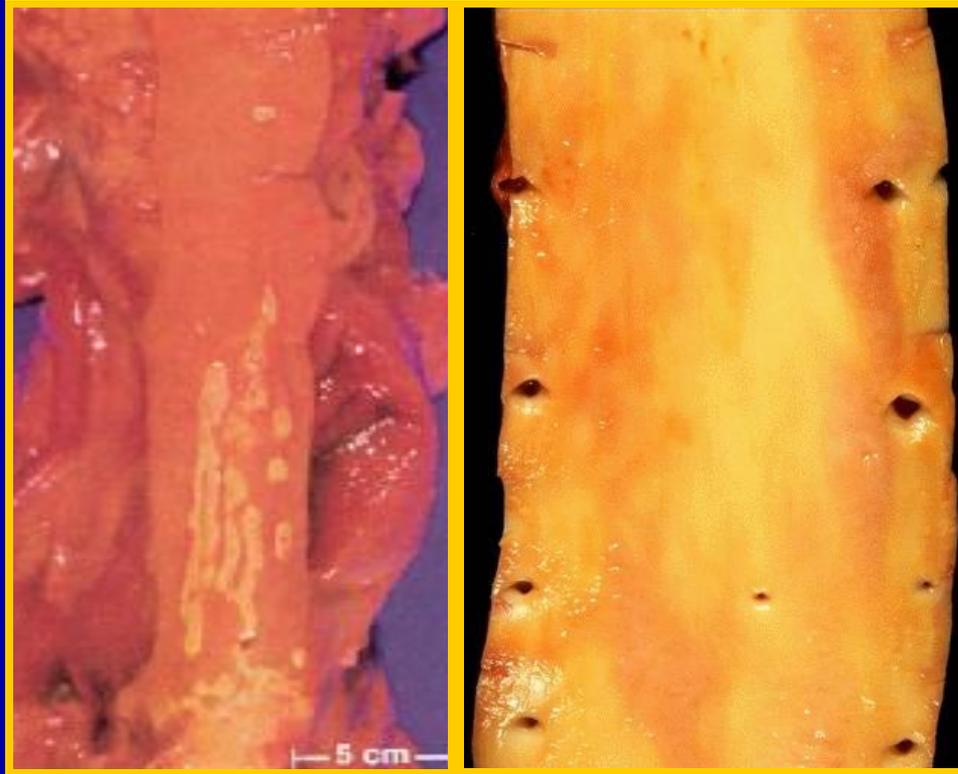
Микроскопические стадии атеросклероза

- Прелипидная стадия
- Липоидоз
- Липосклероз
- Атероматоз
- Изъязвление
- Атерокальциноз

Макроскопические изменения

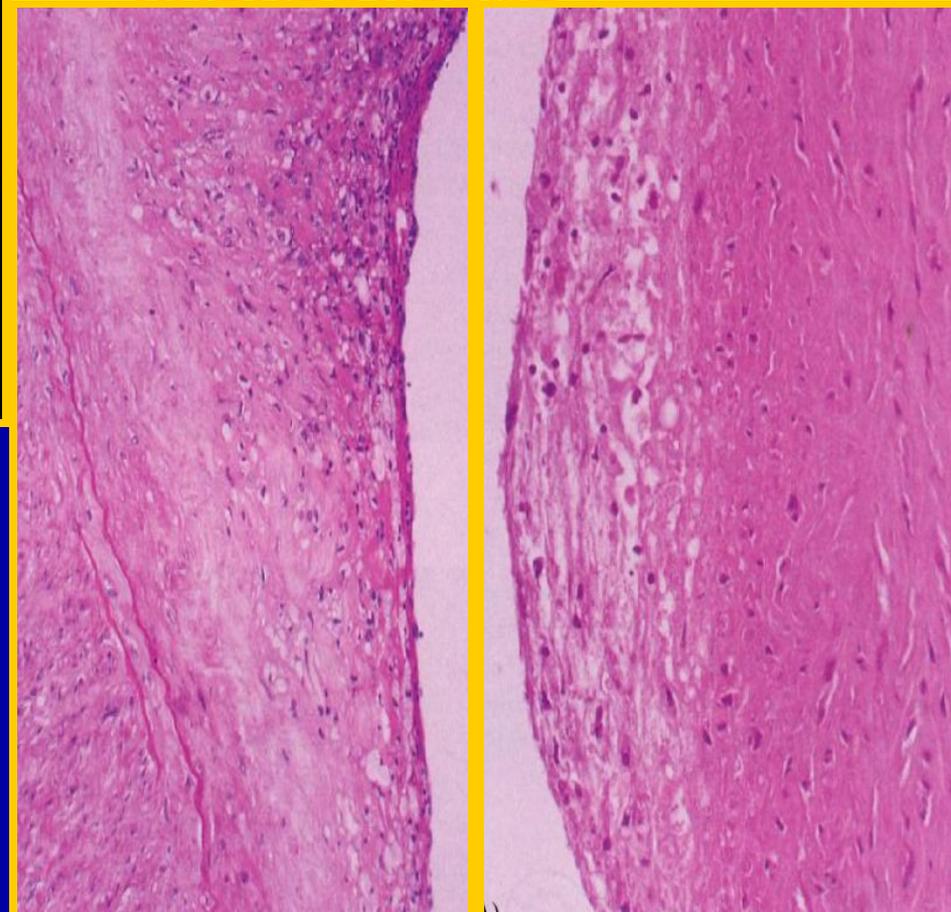
- Жировые пятна и полосы
- Фиброзные бляшки
- Осложнённые поражения
- Кальциноз или атерокальциноз

Ранние атеросклеротические повреждения

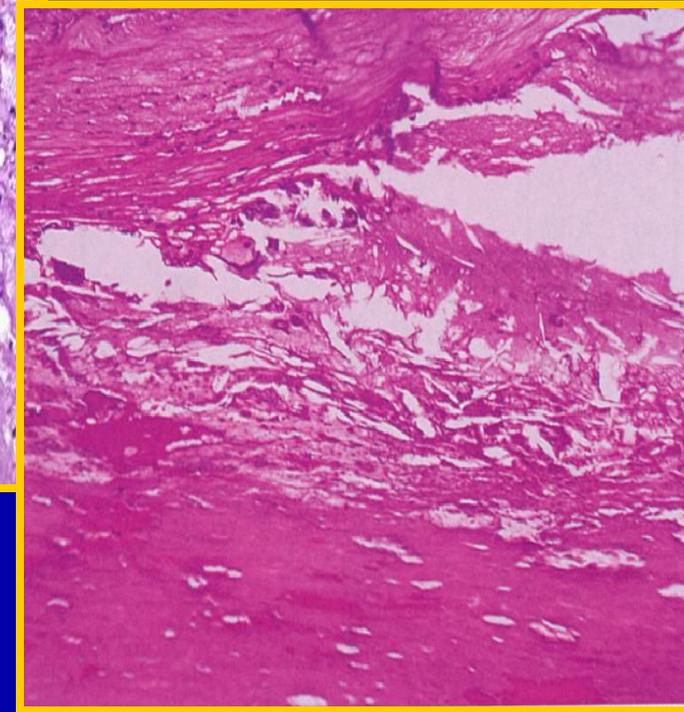
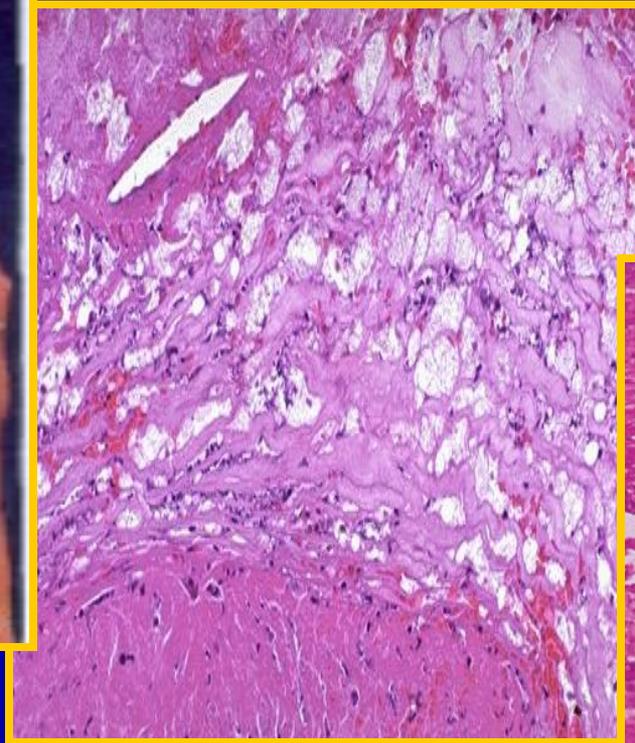


**Бледно-жёлтые
липидные полосы в
аорте - самое раннее
атеросклеротическое
повреждение**

**Накопление жира в
интима. Бляшки состоят из
пенистых клеток и
пролиферированных
гладких мышечных клеток**



Фаза прогрессирования



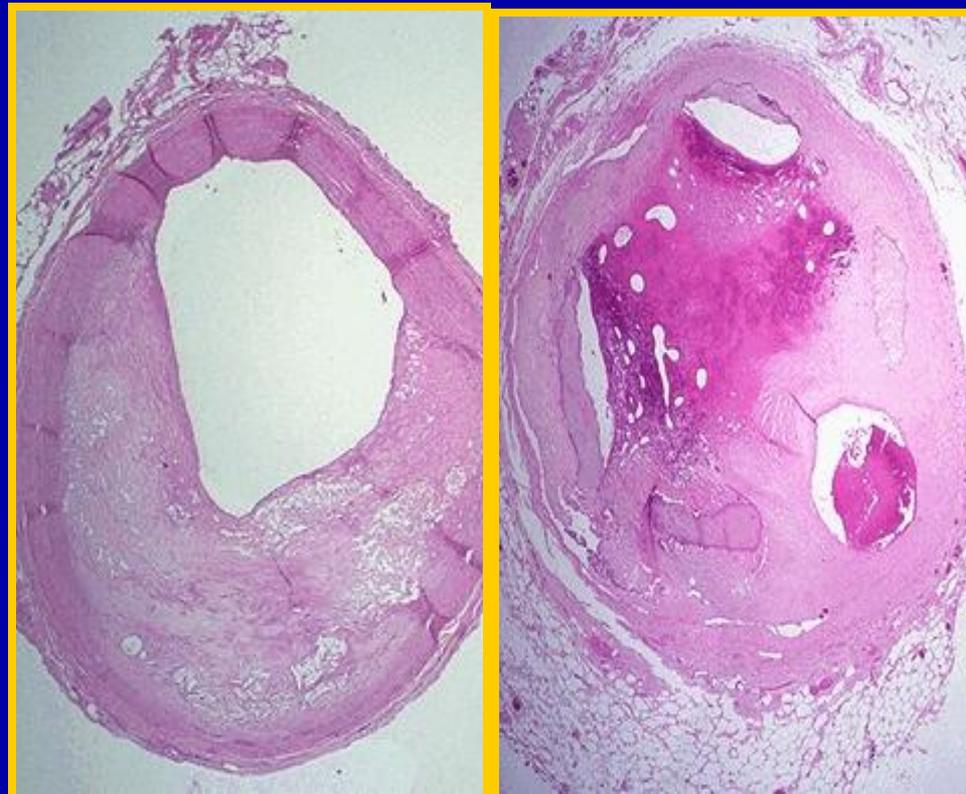
Много пенистых клеток (макрофаги и пролиферирующие гладкомышечные клетки, наполненные липидами) и холестериновое повреждение характерной игловидной формы.

Поздняя стадия изъязвления



Выраженный атеросклероз аорты с изъязвлением атероматозных бляшек и формированием пристеночного тромба.

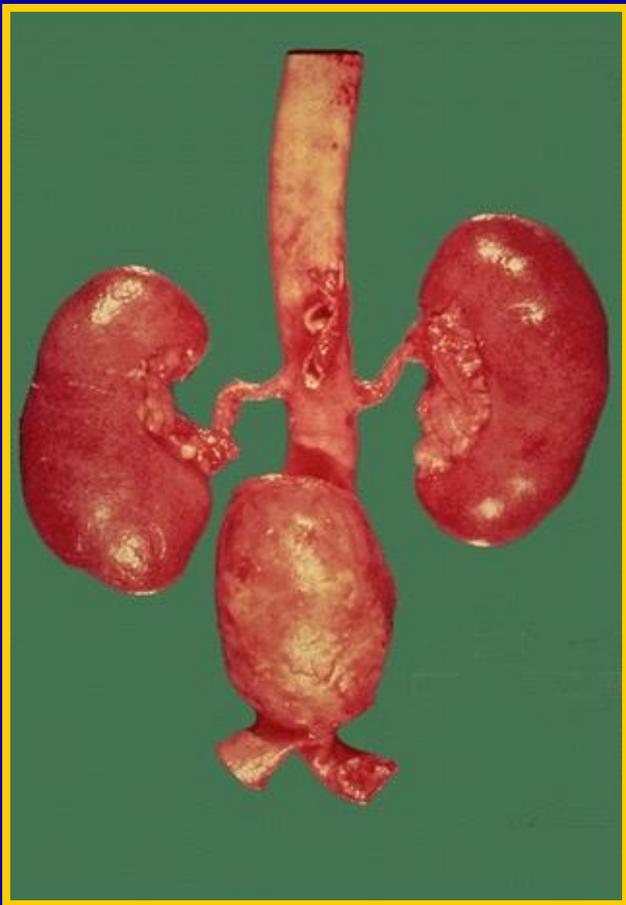
Сильно выражено сужение коронарной артерии со значительной областью обызвествления, что создаёт сложности при коронарной ангиопластике.



Клинико-морфологические формы

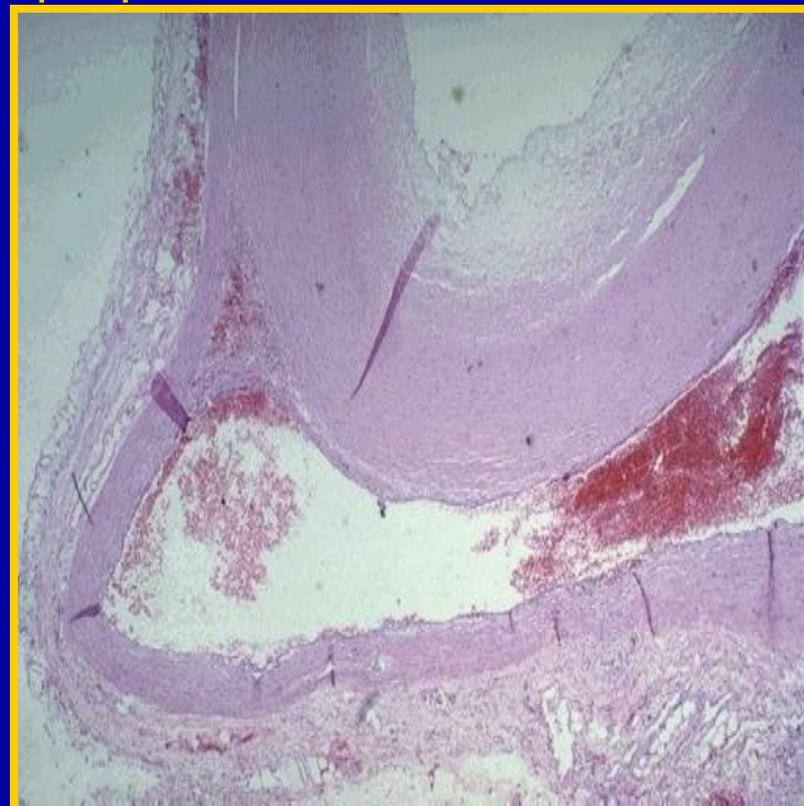
- Атеросклероз аорты
- Атеросклероз венечных артерий сердца
- Атеросклероз артерий головного мозга
- Атеросклероз почечных артерий
- Атеросклероз артерий кишечника
- Атеросклероз артерий конечностей

Атеросклероз аорты

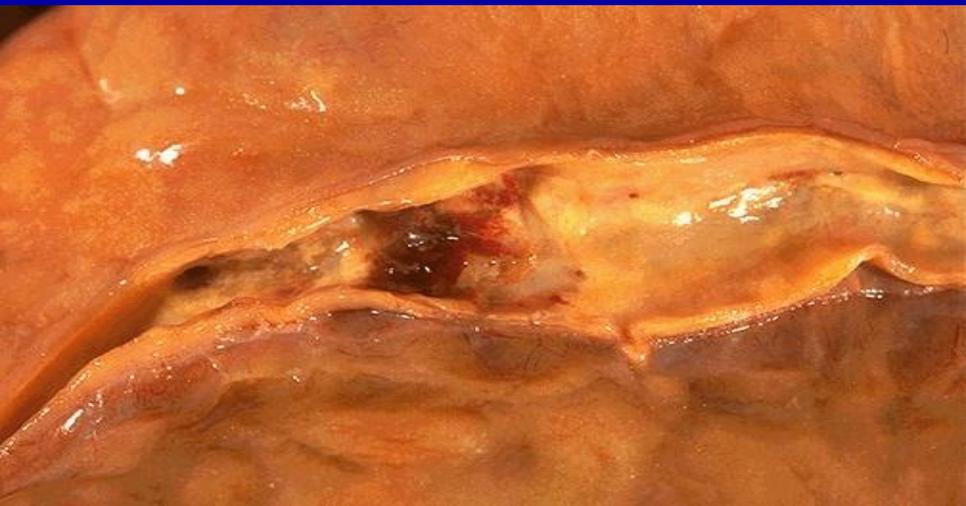


Атеросклероз может ослаблять стенку аорты, так что она выпячивается и формирует аневризму. Атеросклеротическая аортальная аневризма обычно образуется в брюшной области, ниже почечных артерий. Аортальные аневризмы больше 6-7 см склонны к разрывам.

Вскрыта мышечная стенка.



Атеросклероз коронарных артерий



Коронарная артерия с атеросклеротическими бляшками и кровоизлиянием в бляшку - осложнение атеросклероза. Такое кровоизлияние может остро сузить просвет.



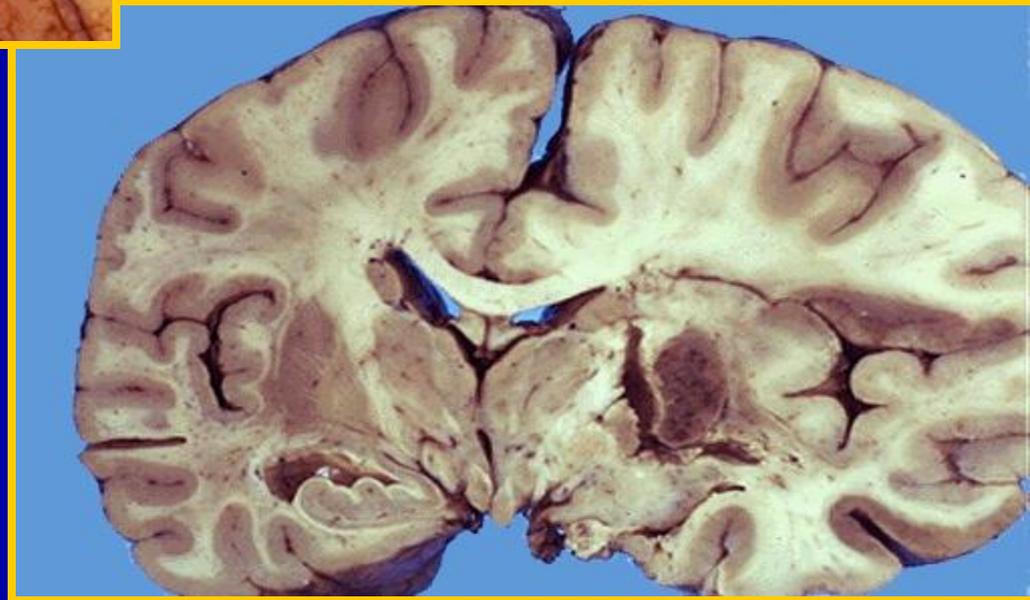
Общий вид выраженного коронарного атеросклероза, вовлекающего практически 100% поверхности сосуда. Выражено обызвествление, особенно в месте сужения просвета.

Атеросклероз артерий ГОЛОВНОГО МОЗГА

Атеросклероз с
тромбом внутренней
сонной артерии.



Острый инфаркт
мозга. Обычно
такие инфаркты
вызываются
тромбозом артерий.

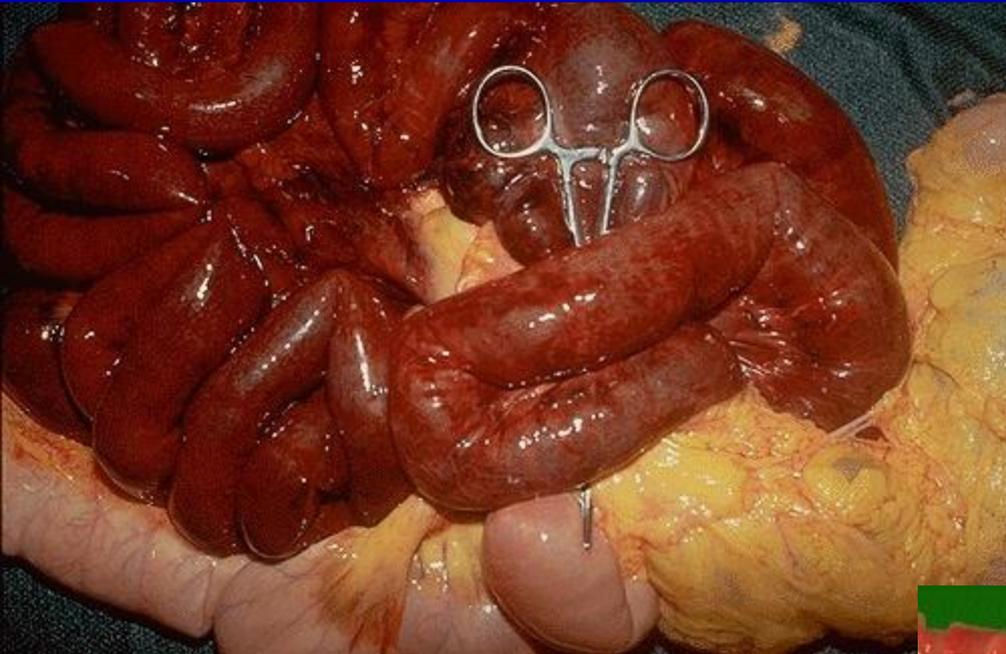


Атеросклероз почечных артерий

Атеросклероз почечных артерий может вести к инфаркту почки или к рубцеванию или развитию атрофии почки



Атеросклероз артерий



Геморрагический
инфаркт и гангрена
тонкой кишки



Атеросклероз артерий

конечностей



Гангрена нижней конечности (сухая и влажная), вызванная нарушением кровоснабжения. Поскольку многие ткани нежизнеспособны, необходима ампутация.

Клинические проявления

- Медленное сужение просвета, вызывающее ишемию и атрофию
- Внезапная закупорка просвета, вызывающая инфаркт
- Распространение бляшки путём формирования тромбов и эмболов
- Формирование аневризмы с последующим разрывом

Ишемическая болезнь сердца

Ишемическая болезнь сердца вызывается несоответствием между уровнем обеспечения миокарда кислородом и потребностью в нём, обусловленное атеросклеротическими изменениями в коронарных артериях. Кровоток может ослабляться также вазоспазмом, тромбозом или циркуляторными изменениями, ведущими к гипоперфузии.

Факторы, уменьшающие коронарный кровоток

- Пониженное аортальное диастолическое давление
- Повышенное венозное давление и сокращение миокарда
- Стеноз венечных артерий, делится на:
 - *Стойкий коронарный стеноз*
 - *Острое изменение бляшек (разрыв, кровоизлияние)*
 - *Тромбоз венечных артерий*
 - *Вазоконстрикция*
- Стеноз аортального клапана и регургитация
- Повышенное давление в правом предсердии

Варианты ишемической болезни сердца (ИБС)

1. **Стенокардия** - симптомокомплекс ИБС, характеризуемый пароксизмальными приступами боли в груди, обычно подгрудинной или прекардиальной, вызванной ишемией миокарда, предшествующей инфаркту. Существуют различные варианты:

- Стабильная стенокардия (типичная)
- Вариативная, или стенокардия Принцметалла
- Нестабильная стенокардия
- Внезапная кардиальная смерть

2. **Инфаркт миокарда (ИМ)**

3. **Ишемическая кардиомиопатия**

Внезапная кардиальная смерть определяется как смерть, произошедшая в течение часа после проявления симптомов. Часто она является осложнением ишемической болезни сердца. Часто у таких пациентов встречается выраженный коронарный атеросклероз (>75% сужение просвета). Часто наблюдаются такие осложнения, как коронарный тромбоз или кровоизлияние или разрыв бляшки. Механизмом смерти, как правило, является аритмия.

Патогенез инфаркта миокарда (ИМ)

- **Окклюзионный интракоронарный тромб** - тромб, наслаивающийся на изъязвленную стенотическую бляшку, в 90% случаев является причиной острого трансмурального инфаркта миокарда.
- **Вазоспазм** - с или без коронарного атеросклероза, возможна связь с агрегацией тромбоцитов.
- **Эмболы** - из-за левостороннего muralного тромбоза, вегетативного эндокардита, или парадоксальные эмболы из правого сердца через открытое овальное отверстие.

Макроскопические проявления инфаркта миокарда могут различаться.

Варианты включают:

- Трансмуральный инфаркт - включает всю толщину стенки левого желудочка от эндокарда до эпикарда, обычно переднюю и заднюю стенки и перегородку с вовлечением стенки правого желудочка в 15-30%.
- Изолированные инфаркты правого желудочка и правого предсердия чрезвычайно редки.
- Субэндокардиальный инфаркт - мультифокальные зоны некроза, ограниченные внутренней $1/3-1/2$ стенки левого желудочка. В них не обнаруживаются изменения, заметные в трансмуральном инфаркте миокарда.

Развитие макроскопических морфологических изменений со временем:

Время от начала	Макроскопические морфологические изменения
18 - 24 часов	бледность миокарда
24 - 72 часов	бледность с гиперемией
3 - 7 дней	гиперемическая граница с центральной желтизной
10 - 21 дней	Желтизна и размягчение с васкулярными краями
7 недель	белый фиброз

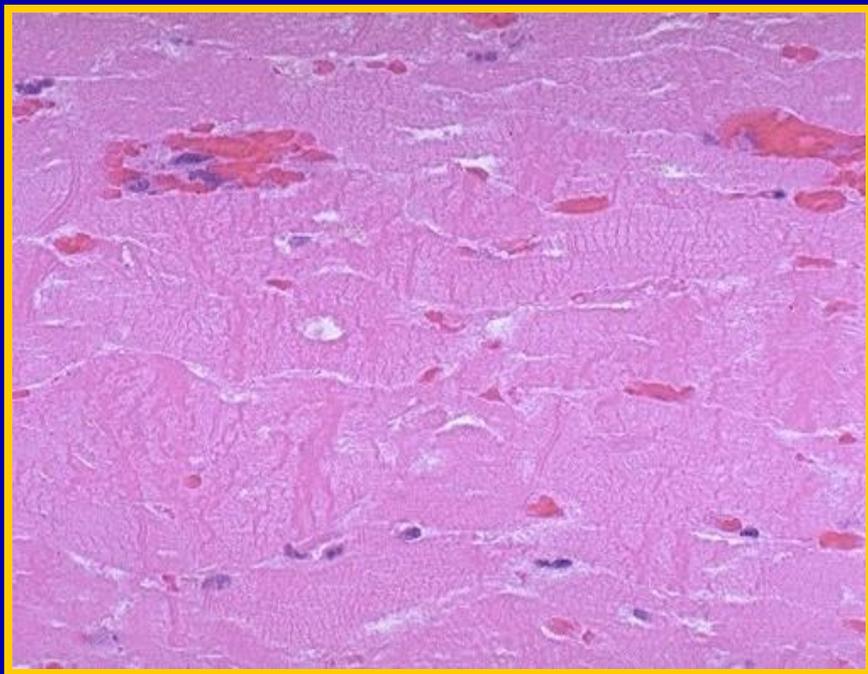
Время от начала	Микроскопические морфологические изменения
1 - 3 часа	Прерывистые миокардиальные волокна
2 - 3 часа	Дефект окраски тетразолом или основным фуксином
4 - 12 часов	Коагуляционный некроз с потерей поперечной исчерченности, контракционные ленты, отёк, кровотечение, ранняя нейтрофильная инфильтрация
18 - 24 часов	Продолжающийся коагуляционный некроз, пикноз ядер, краевые контракционные ленты
24 - 72 часа	Полная утрата ядер и исчерченности, выраженная нейтрофильная инфильтрация
3 - 7 дней	Начало инфильтрации макрофагов и одноядерных фагоцитов, фиброваскулярного ответа
10 - 21 дней	Фиброваскулярный ответ с выраженной грануляционной тканью
7 недель	Фиброз

Осложнения инфаркта миокарда

- Аритмии и дефекты проводимости, возможна “внезапная смерть”
- Распространённый или повторный инфаркт
- Сердечная недостаточность (отёк лёгких)
- Кардиогенный шок
- Перикардит
- Муральный тромбоз с возможной эмболизацией
- Разрыв стенки миокарда с возможной тампонадой
- Разрыв сосочковой мышцы с возможной недостаточностью клапана
- Формирование желудочковой аневризмы

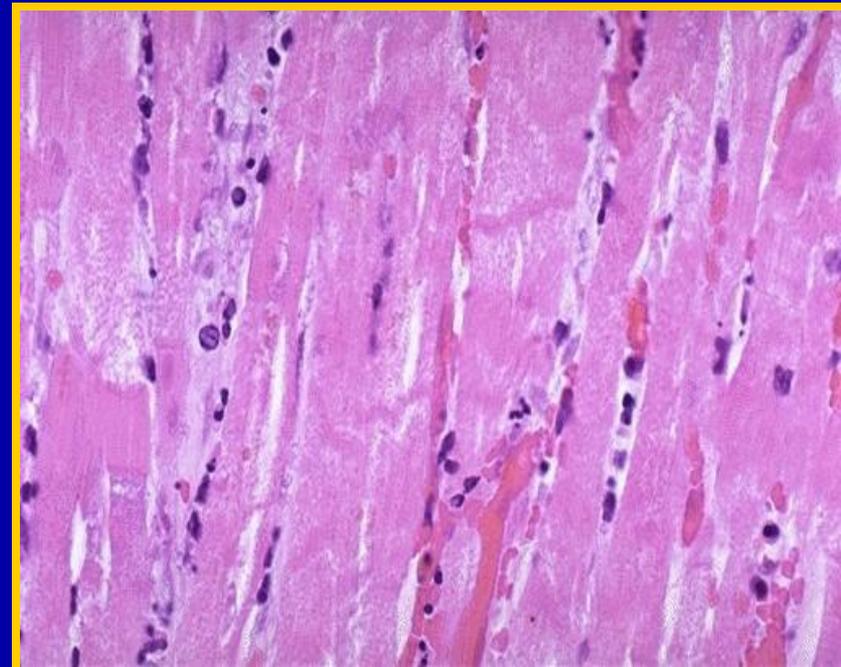


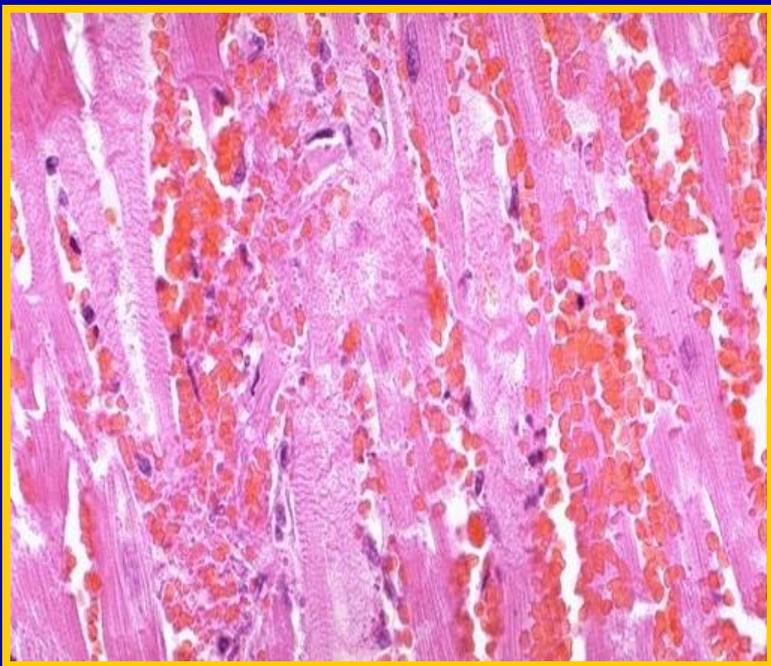
Межжелудочковая перегородка сердца вскрыта, обнаружен обширный острый инфаркт миокарда. Мёртвая мышца бледно-жёлтая, с гиперемической каймой.



Самые ранние гистологически видимые изменения при остром инфаркте миокарда в первый день - некроз контракционных полос. Волокна миокарда начинают терять поперечную исчерченность, ядра нечётко видны в большинстве видимых клеток. Обратите внимание на множество тёмно-розовых прерывистых неправильной формы контракционных полос, пересекающих волокна.

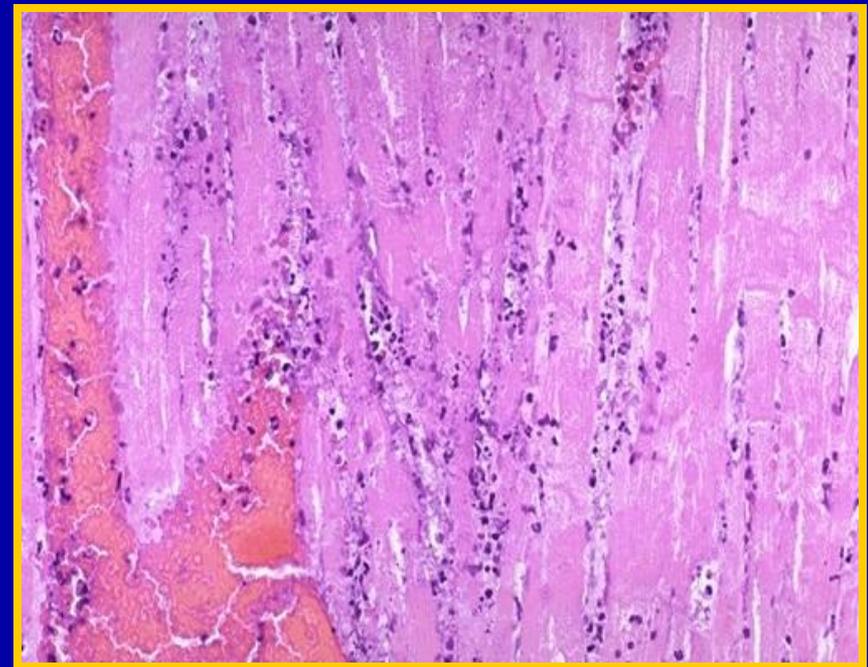
Увеличенный микроскопический вид миокарда, демонстрирующий инфаркт давностью 1-2 дня. Волокна миокарда пересекаются тёмно-красными контракционными полосами. Ядра клеток миокарда почти все исчезли. Начинается острое воспаление.

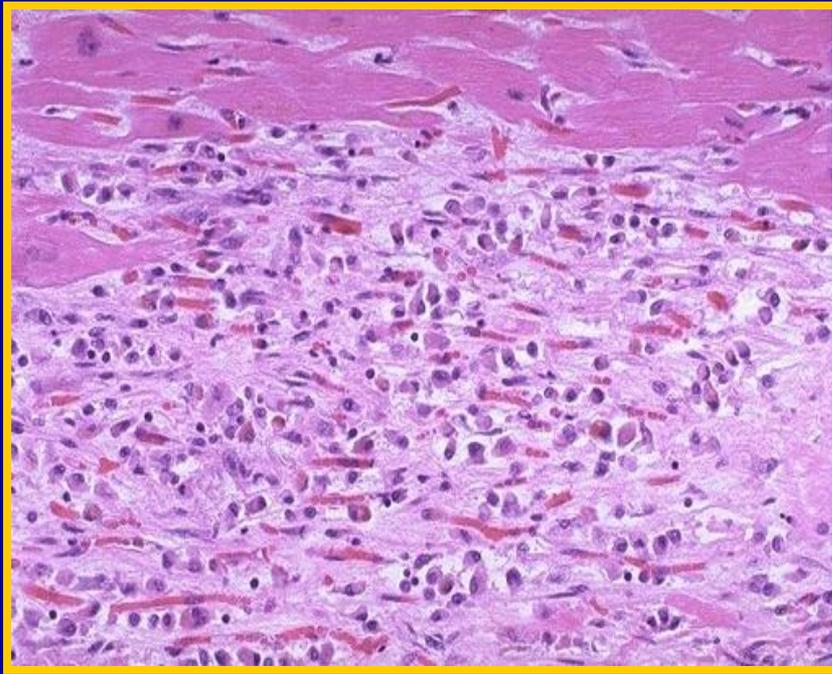




Видно обширное кровоизлияние, некроз волокон миокарда с контракционными полосами и потерей ядер.

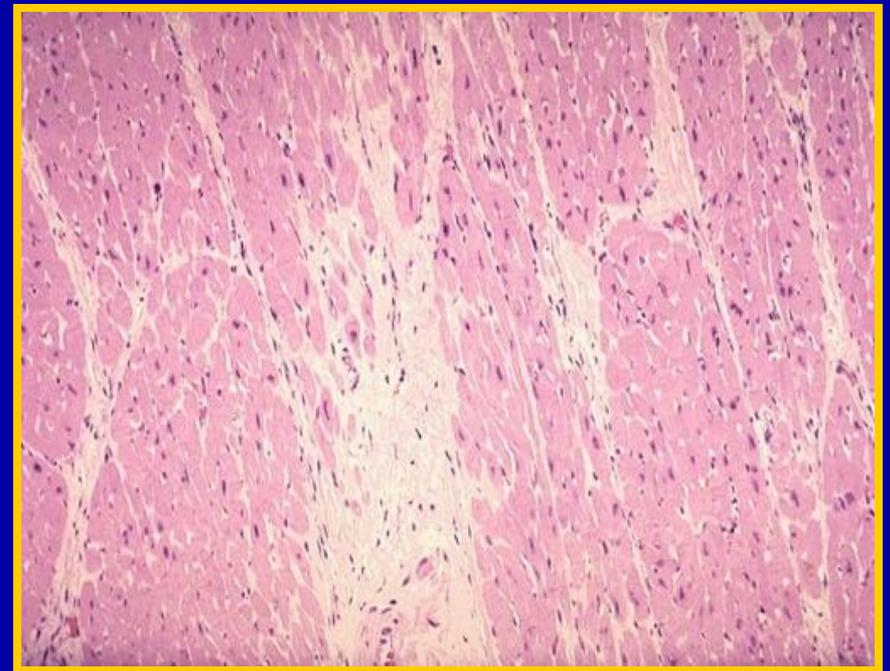
Давность инфаркта миокарда 3-4 дня. Обширное острое воспаление с инфильтрацией, волокна миокарда некротизированы настолько, что их границы с трудом различимы.

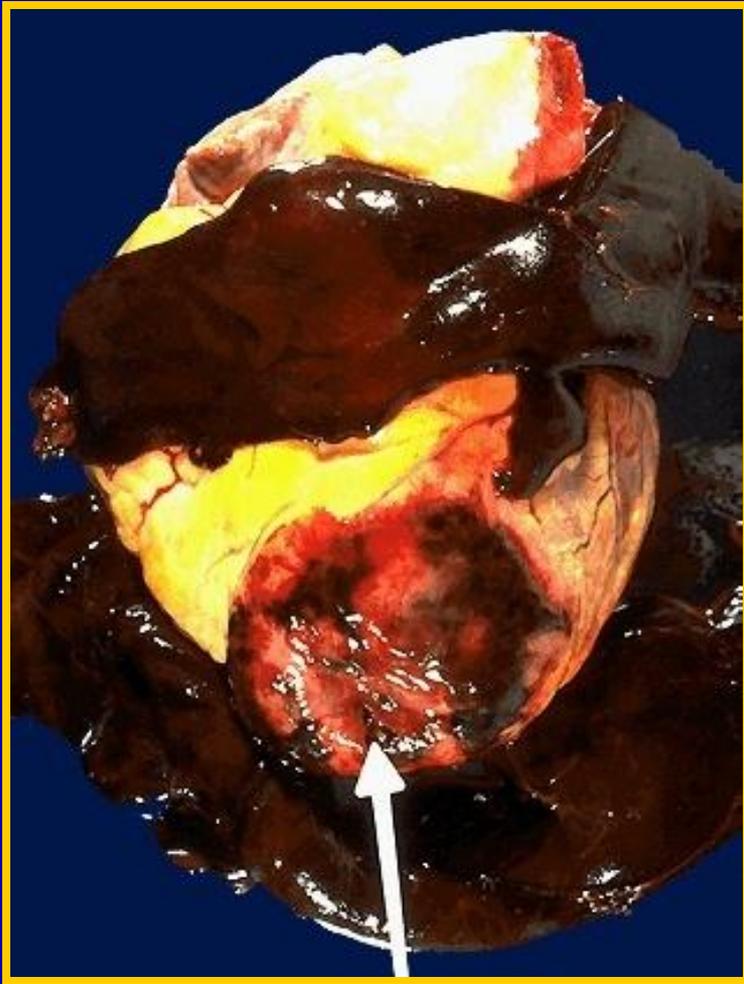




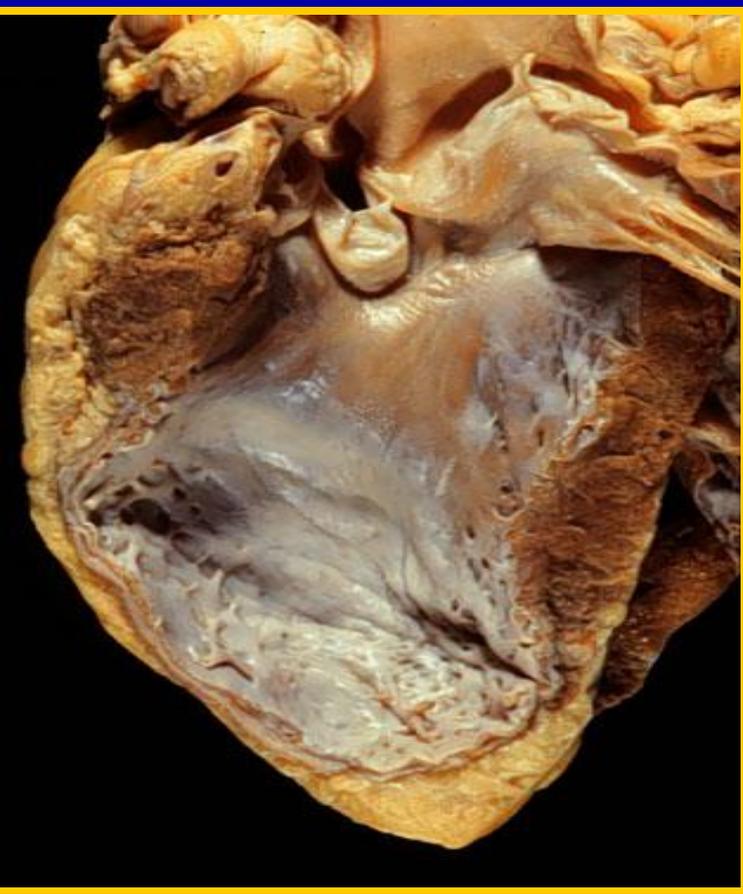
Промежуточный инфаркт миокарда давностью 1-2 недели. Обратите внимание на сохранившиеся нормальные миокардиальные волокна вверху. Под ними множество макрофагов, капилляров и незначительная коллагенизация.

Бледный белый коллаген в интерстиции между миокардиальными волокнами - область отдалённого инфаркта.



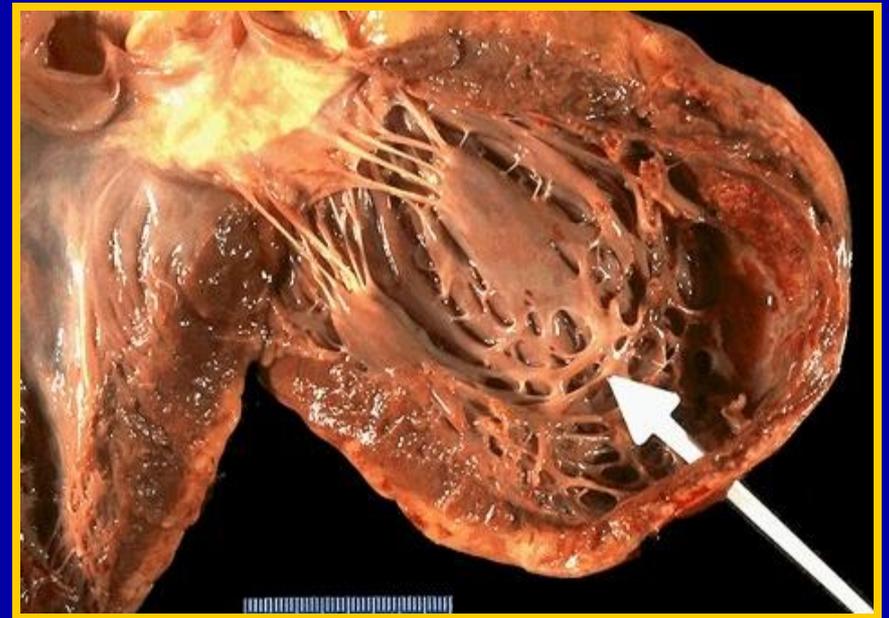


Одно из осложнений трансмурального инфаркта миокарда - разрыв миокарда. Белой стрелкой обозначена точка разрыва в передне-нижнем инфаркте миокарда левой стенки желудочка и перегородки. Обратите внимание на тёмно-красный сгусток крови, формирующий гемоперикард. Гемоперикард может привести к тампонаде.



Инфаркт настолько распространён, что после излечения стенка желудочка заместила тонкой полосой коллагена, формируя аневризму. Такая аневризма представляет несокращающуюся ткань, снижающую ударный объём и напрягающая сохранившийся миокард. Стаз крови в аневризме предрасполагает к муральному тромбозу.

Поперечное сечение через сердце обнаруживает желудочковую аневризму с очень тонкой стенкой и разрывом (стрелка). Обратите внимание на выпячивание аневризмы.



Ревматические болезни

- Ревматические болезни - группа заболеваний, характеризующихся поражением соединительной ткани в связи с нарушением иммунного гомеостаза

К ревматическим заболеваниям относятся:

- Ревматизм
- Ревматоидный артрит
- Системная красная волчанка
- Болезнь Бехтерева
- Системная склеродермия
- Узелковый периартериит
- Дерматомиозит
- Болезнь Шегрена

Общая характеристика ревматических болезней

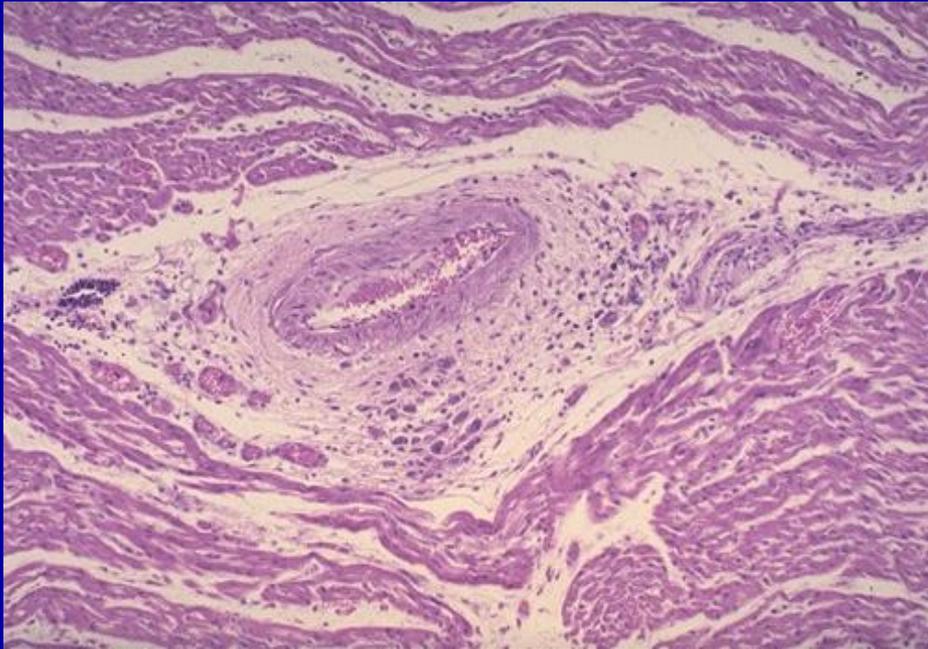
- Наличие хронического очага инфекции
- Нарушения иммунного гомеостаза
- Генерализованные васкулиты в сосудах микроциркуляторного русла
- Системная прогрессирующая дезорганизация соединительной ткани
- Хроническое волнообразное течение с чередованием периодов обострения и ремиссии

Ревматизм

- Ревматизм (болезнь Сокольского - Буйо) - инфекционно-аллергическое заболевание с преимущественным поражением сердца и сосудов, волнообразным течением, чередованием периодов обострения и ремиссии. Чаще заболевают дети в возрасте 5 - 15 лет.

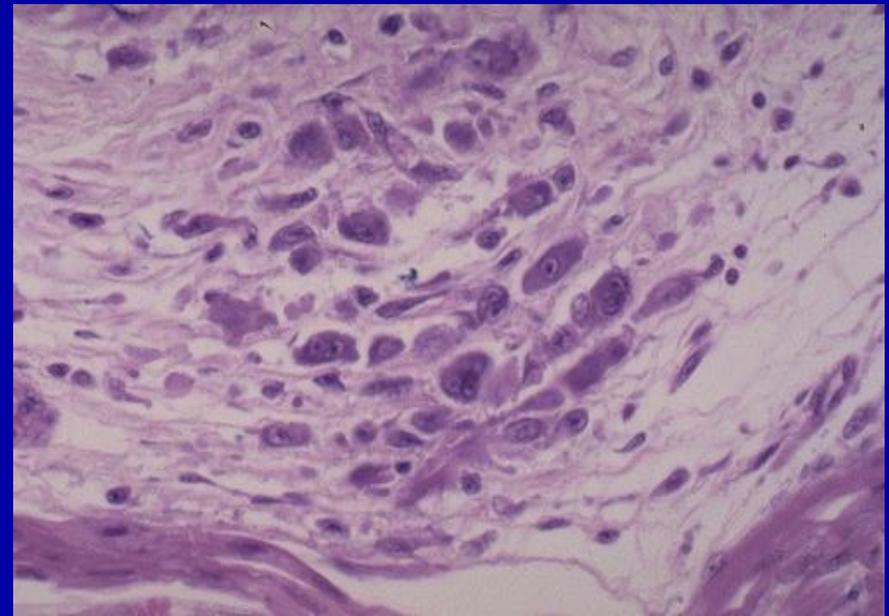
Кардиоваскулярная форма

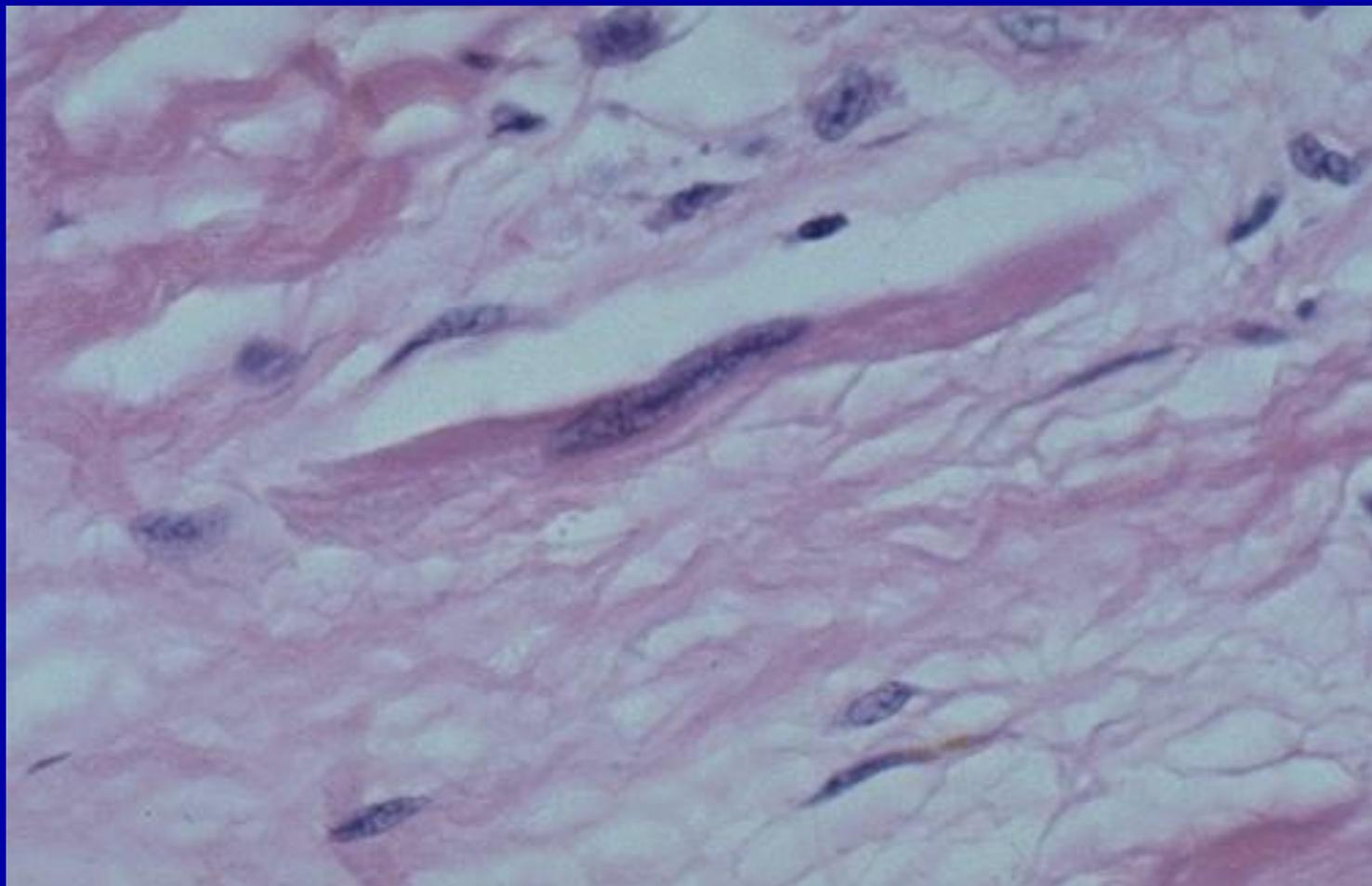
- Встречается наиболее часто
- Характерно поражение сердца и сосудов -
- Эндокардит
- Миокардит
- Перикардит
- Ревматический перикардит
- Ревматические васкулиты



**Острый
ревматический кардит**

**Узелок Ашоффа,
большое увеличение**





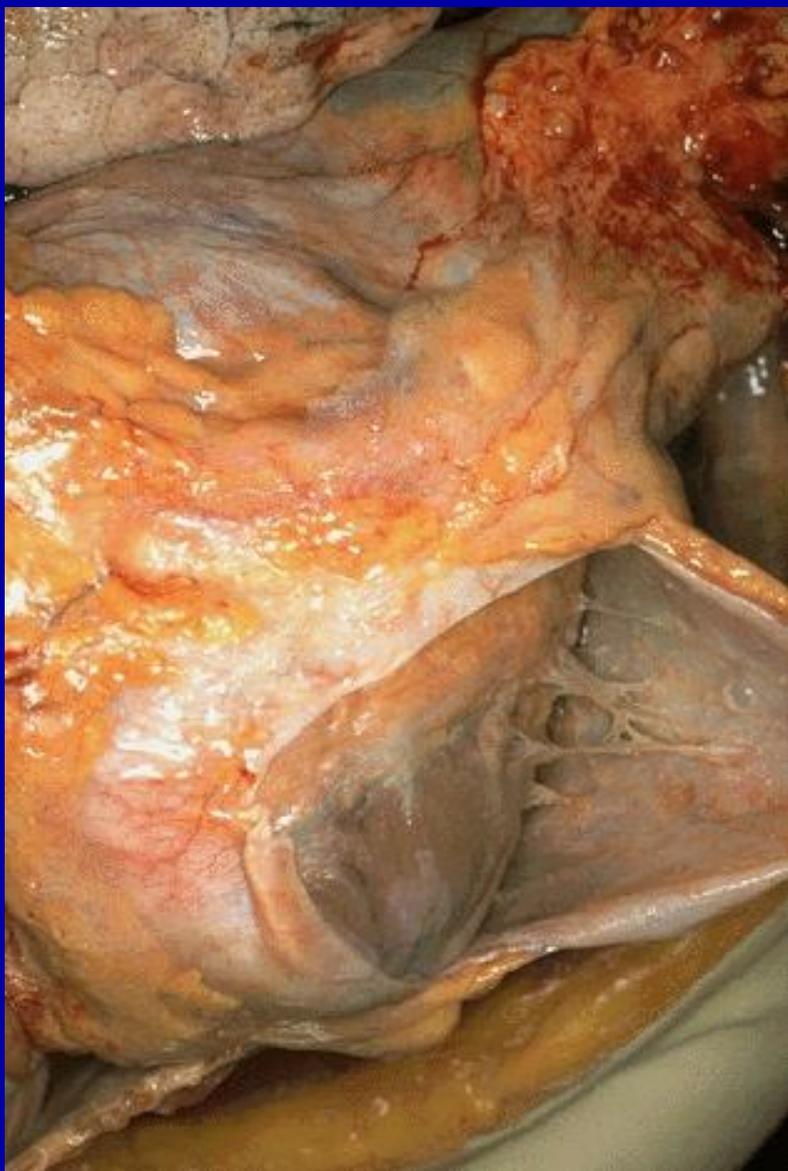
Клетки Аничкова с продолговатыми ядрами



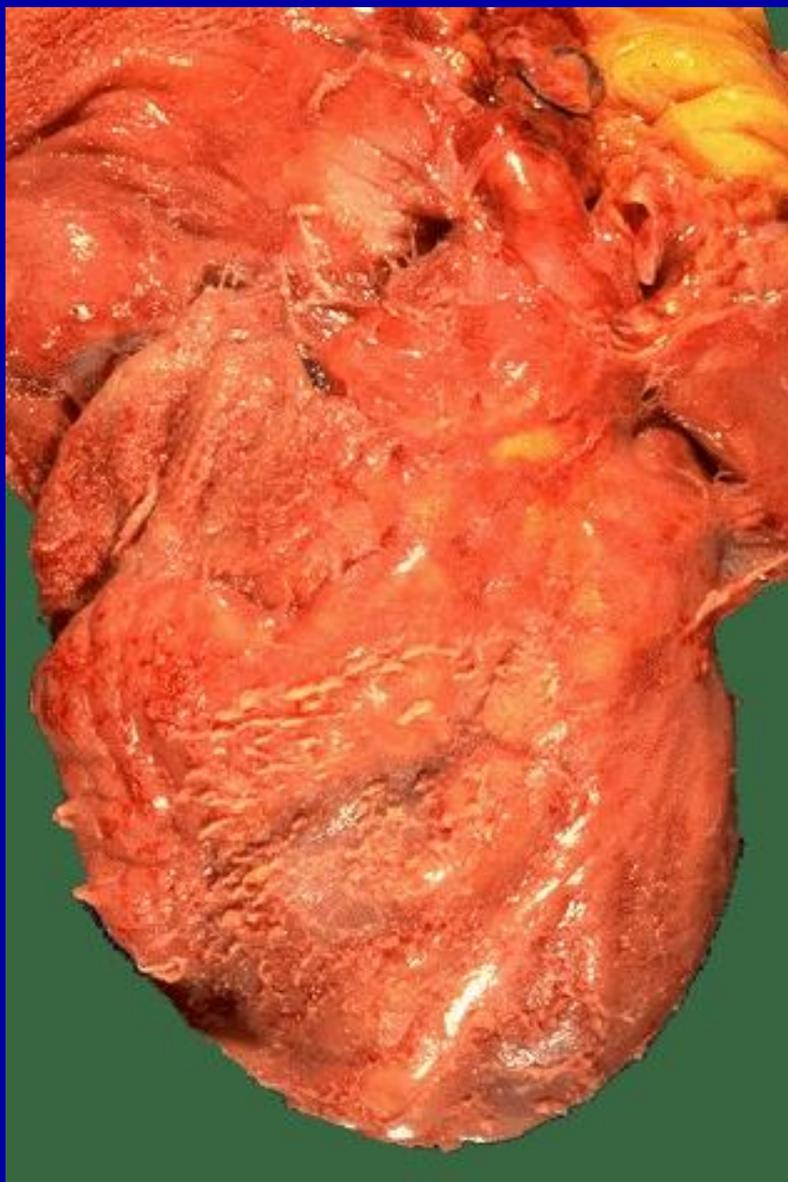
Образование свежих тромбов на митральном клапане при эндокардите



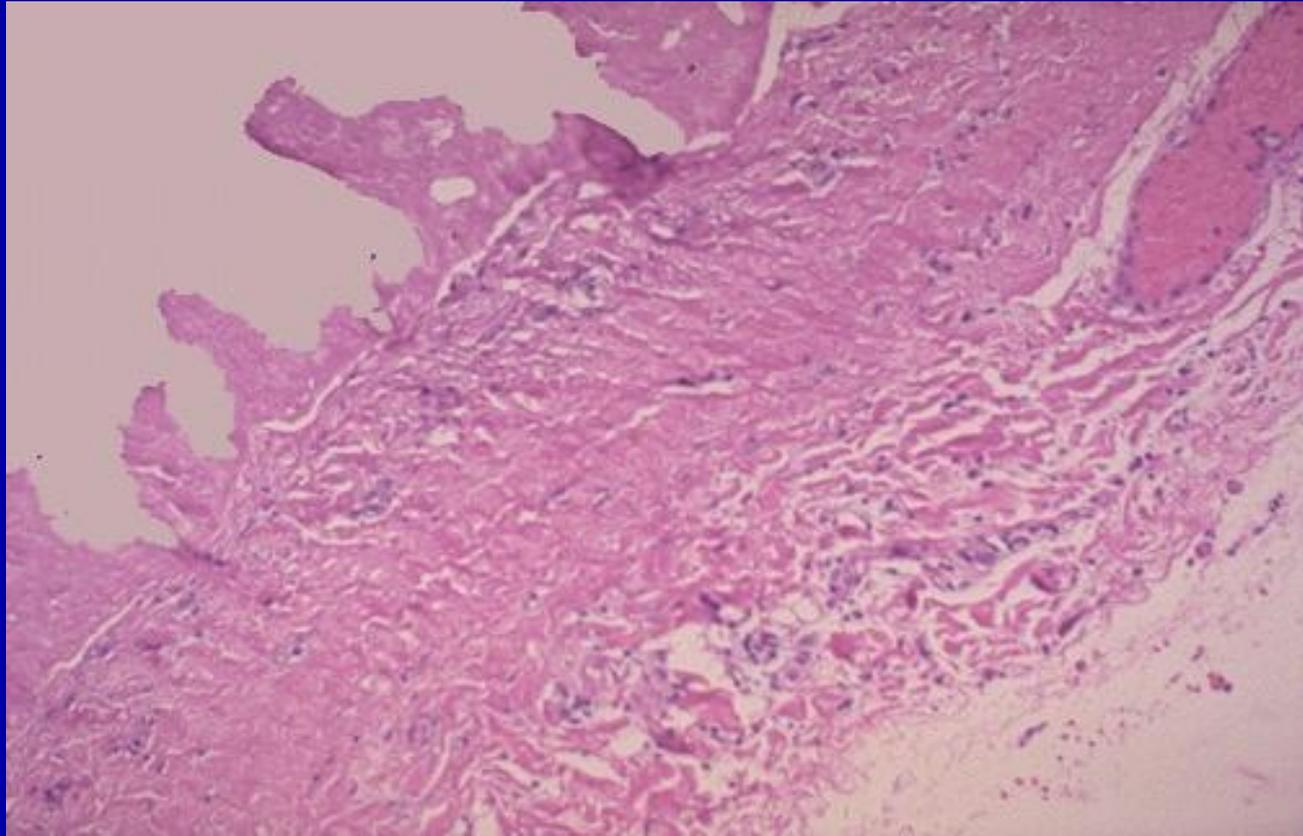
Сердце рассечено, виден митральный клапан, имеющий характерную форму «рыбьего рта» с хроническим ревматическим рубцеванием. Митральный клапан чаще всего поражается при ревматической болезни сердца



**Облитерация полости
перикарда при
фибринозном
воспалении**



**Фибринозный
перикардит (волосатое
сердце)**



**Фибринозное воспаление перикарда. Окр.
гематоксилин - эозином.**

Клинико-морфологические формы ревматизма

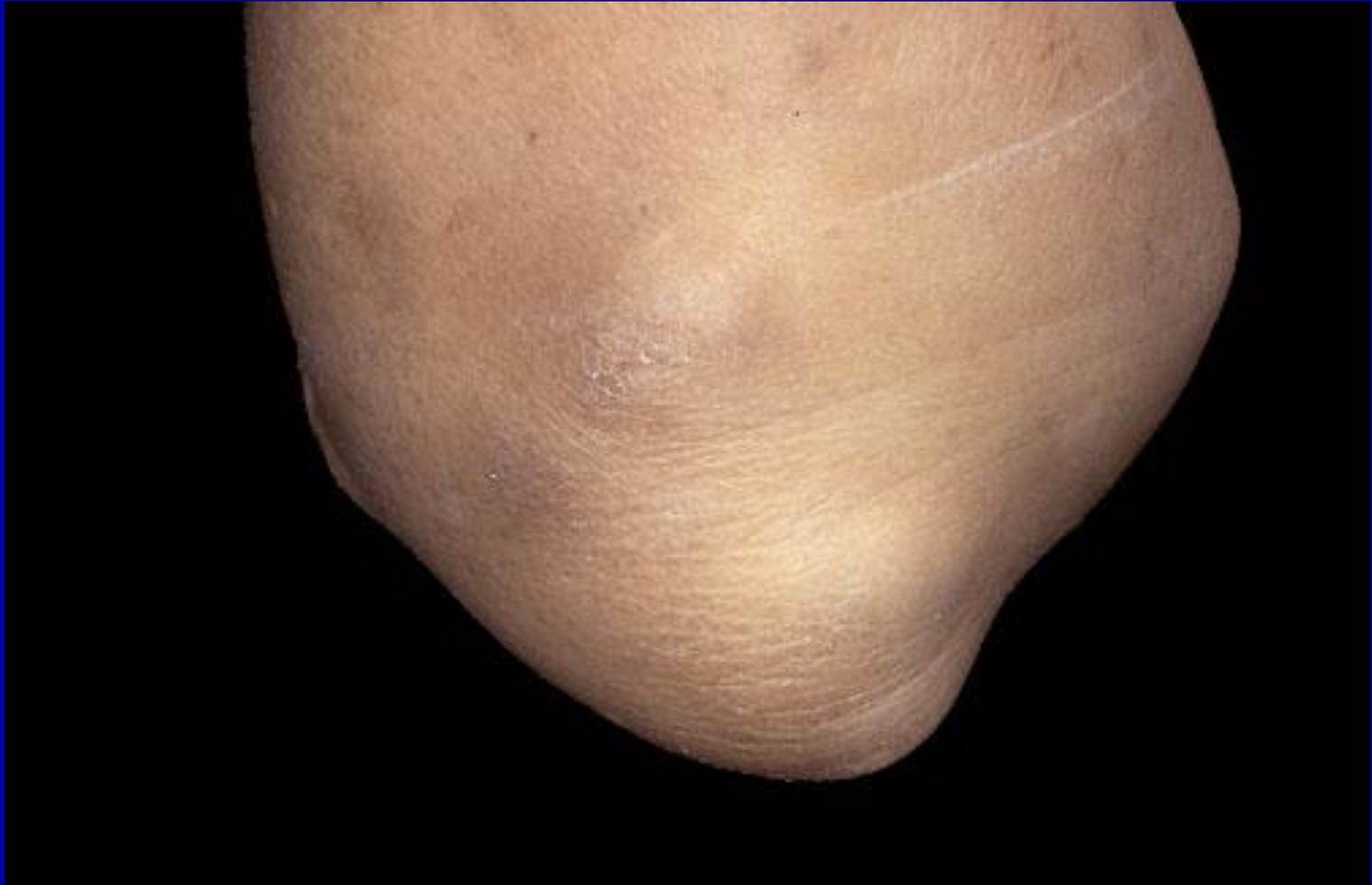
- Кардиоваскулярная
- Полиартритическая
- Нодозная
- Церебральная

Полиартритическая форма

- Встречается у 10-15% больных
- Поражаются преимущественно крупные суставы: коленные, локтевые, плечевые, тазобедренные, голеностопные
- В полости суставов возникает серозное или серозно-фибринозное воспаление
- В синовиальной оболочке развивается мукоидное воспаление
- Суставной хрящ не вовлекается в патологический процесс

Нодозная форма

- Характеризуется появлением под кожей в околосуставных тканях безболезненных узелков, представленных очагами фибриноидного некроза, окружёнными лимфоидно-макрофагальным инфильтратом
- В коже возникает подозная эритема
- При благоприятном течении на месте узлов остаются небольшие рубчики



Церебральная форма

- Характерна для детского возраста
- Связана с ревматическими васкулитами
- Проявляется хореей - непроизвольными мышечными движениями и гримасами

Ревматоидный артрит

- Хроническое заболевание, основу которого составляет прогрессирующая дезорганизация соединительной ткани синовиальных оболочек и хряща суставов, приводящая к их деформации
- Чаще встречается у женщин в возрасте 20 - 50 лет
- Аутоиммунизация представлена наличием сывороточного ревматоидного фактора - иммуноглобулина, чаще IgM, направленного против собственных иммуноглобулинов - IgG

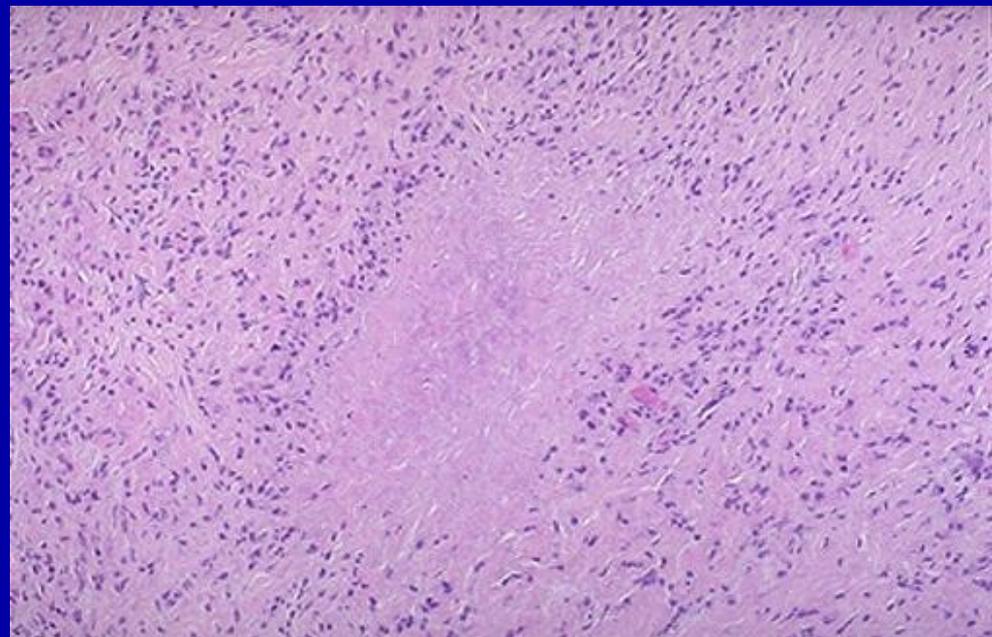
Синовиит

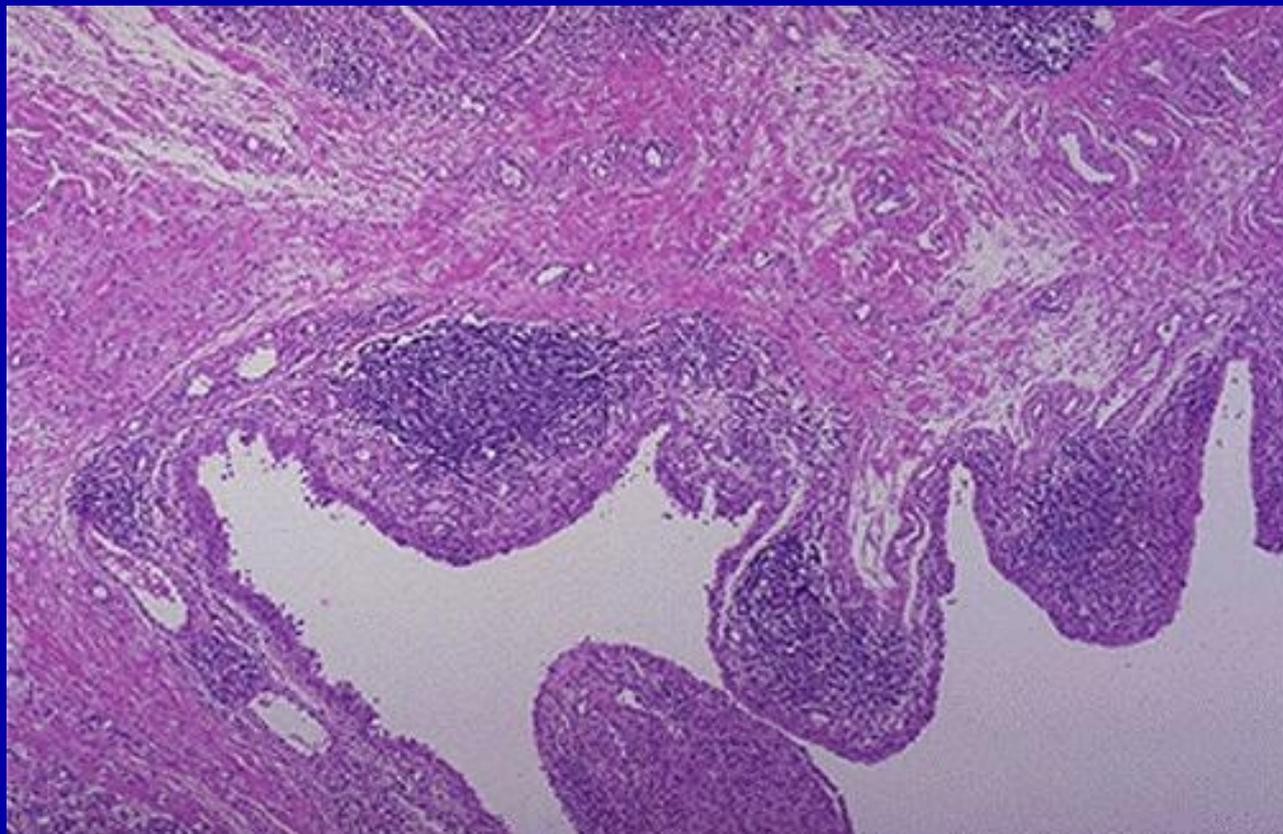
- Основное морфологическое проявление ревматоидного артрита
- Возникает в мелких суставах кистей и стоп
- Характерно множественное (полиартрит) и симметричное поражение суставов



**Руки деформированы
вследствие развития
ревматоидного
артрита**

**Узелок при ревматоидном
артрите. Фибриноидный
некроз в центре окружён
часточными эпителио-
идными макрофагами**





Ревматоидный артрит. Синие области ниже узловых пролифераций образованы лимфоцитами и плазматическими клетками. Эрозия суставного хряща со временем может привести к разрушению сустава

Внесуставные изменения

- Полисерозиты с образованием спаек в плевральных полостях и полости перикарда
- Васкулит, изредка гломерулонефрит
- В лимфоидной ткани - гиперплазия и плазматизация
- Как осложнение часто возникает вторичный амилоидоз, с которым связана хроническая почечная недостаточность - наиболее частая причина смерти больных ревматоидным артритом

Болезнь Бехтерева

- **Болезнь Бехтерева (анкилозирующий спондилоартрит, ревматоидный спондилит) - выделенный как самостоятельная нозологическая форма вариант ревматоидного артрита с поражением преимущественно связочно-суставного аппарата позвоночника**
- **Болеют преимущественно мужчины**

Системная красная волчанка

- Системная красная волчанка (СКВ) - остро или хронически протекающее системное заболевание с выраженной аутоиммунизацией, характеризующееся преимущественным поражением кожи, сосудов и почек.

Особенности СКВ

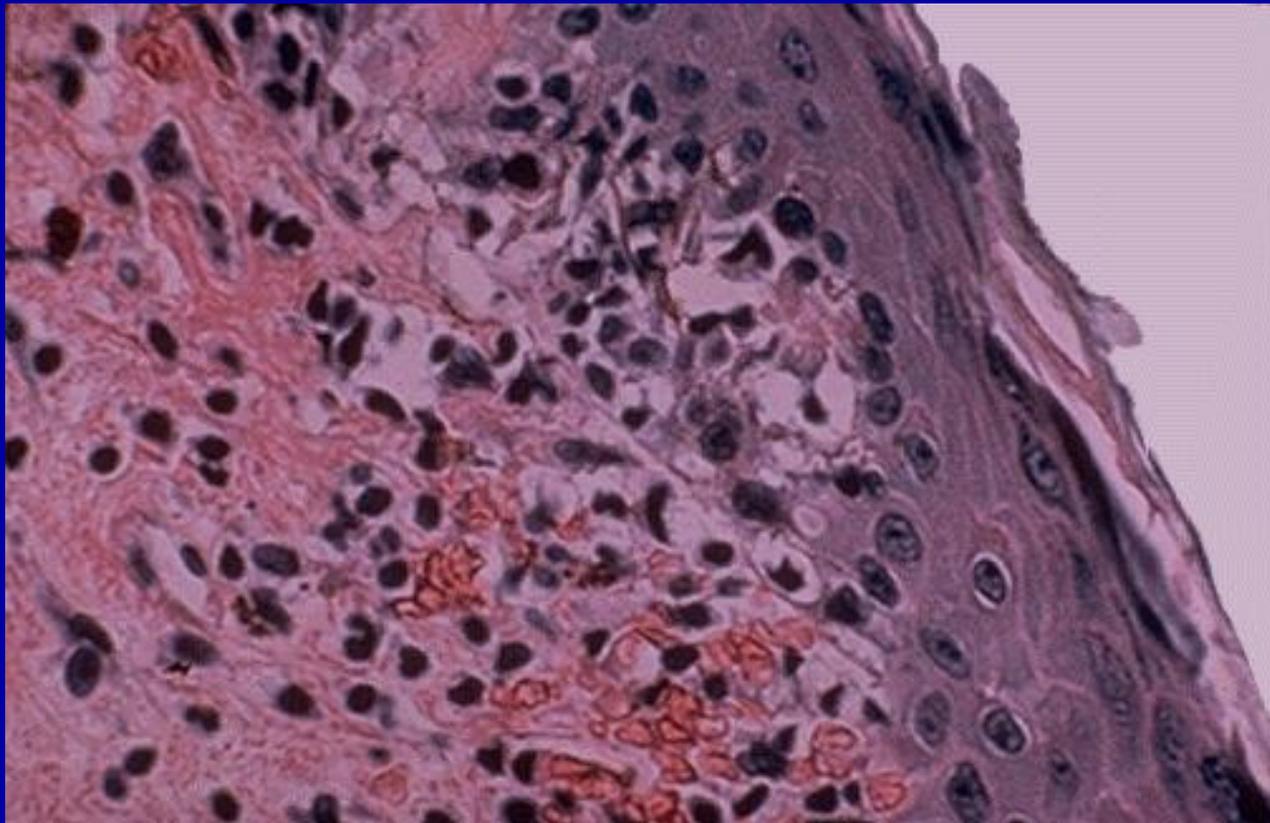
- Болеют в основном молодые женщины
- Провоцирующими факторами часто являются инсоляция и приём некоторых лекарств
- Процессы аутоиммунизации сопровождаются появлением антинуклеарных аутоантител к компонентам клеточного ядра, образованием токсичных иммунных комплексов

Морфологические изменения при СКВ

- Васкулит на уровне микроциркуляции, вокруг артериол фолликулов селезёнки возникают концентрические наслоения коллагена - луковичный некроз
- На коже лица появляется «красная бабочка», морфологически представленная лимфогистиоцитарными инфильтратами вокруг венул и придатков кожи, расширением сосудов и кровоизлияниями, утолщением базальной мембраны и атрофией эпидермиса, гиперкератозом
- В почках - волчаночный гломерулонефрит
- В сердце - абактериальный бородавчатый эндокардит Либмана - Сакса
- В лёгких - диффузный интерстициальный фиброз в исходе пневмонита или фиброзирующего альвеолита



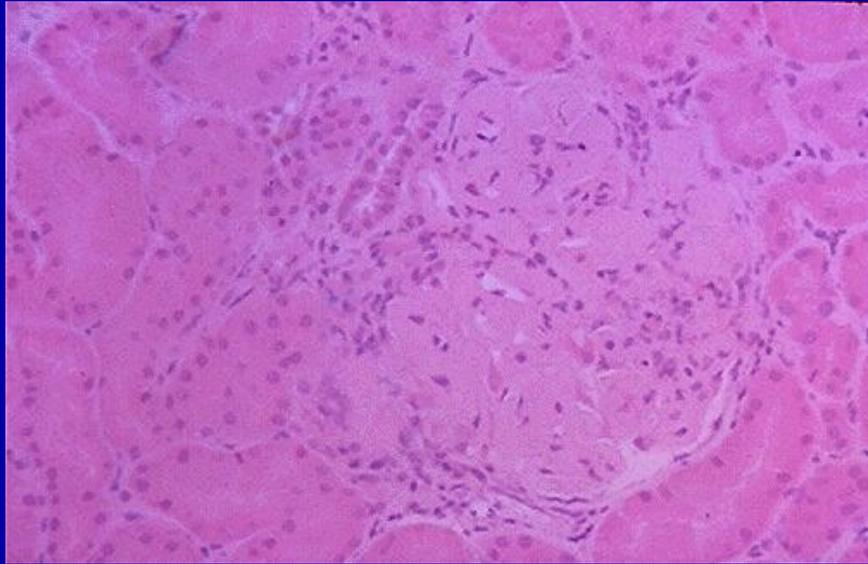
Волчаночная «бабочка»



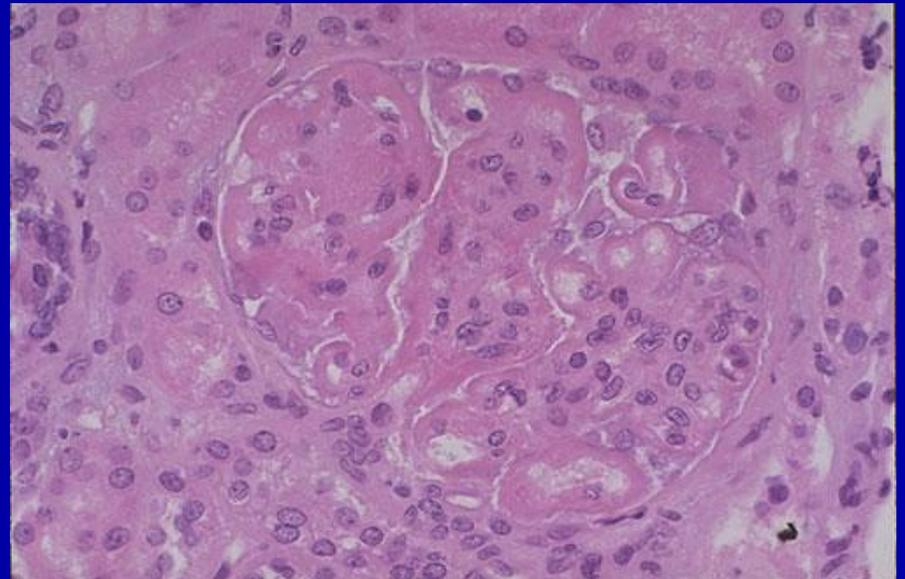
Вакуолизация базального слоя многослойного плоского эпителия, расширение сосудов, кровоизлияние

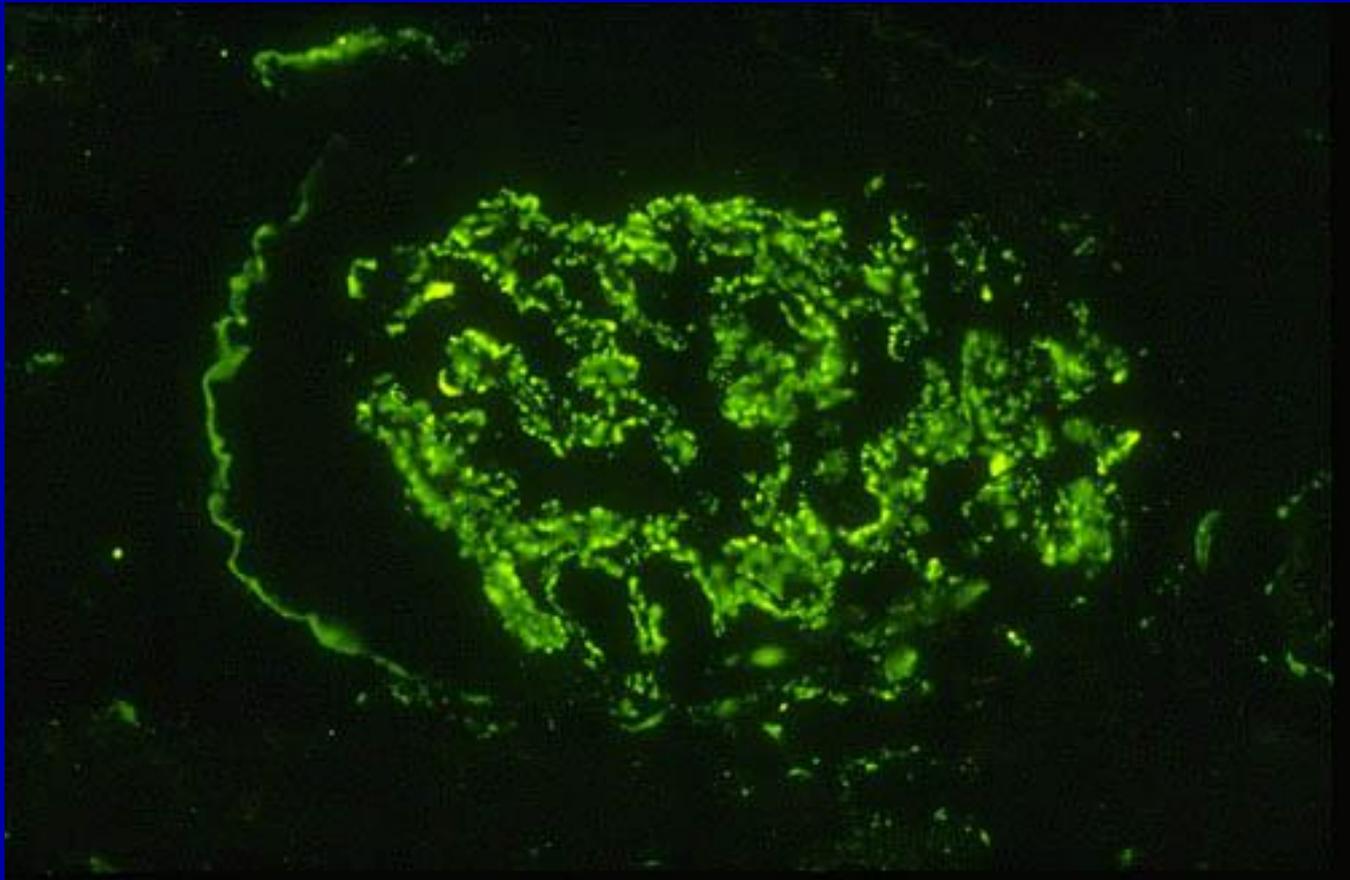


Эндокардит Либмана-Сакса у пациентки с системной красной волчанкой. Плоские, бледно-коричневые разрастания на поверхности митрального клапана и даже на chordae tendineae. Такие разрастания проявляются примерно у 4% пациентов

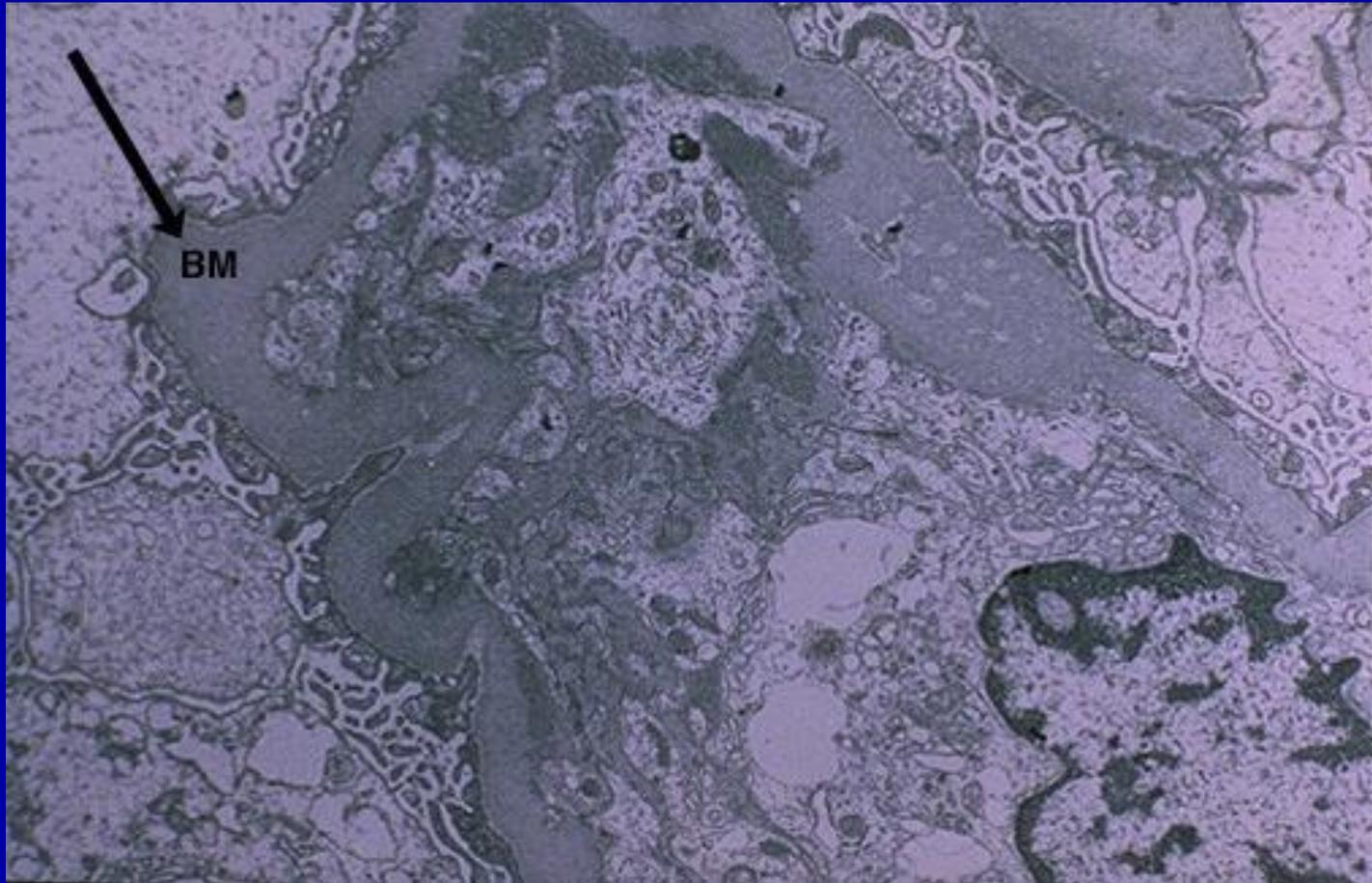


**Капиллярные петли
заметно утолщены,
просвет капилляров
трудно разглядеть -
почечное осложнение
системной красной
волчанки**





Иммунно-флюоресцентная реакция на антитела к IgG



Отложение иммунных комплексов в мембране капилляра клубочка

Осложнения при СКВ

- Хроническая почечная недостаточность, связанная с гломерулонефритом - основная причина смерти больных СКВ
- ДВС-синдром с множественными кровоизлияниями при обострении СКВ
- Гнойно-септические осложнения и стероидный туберкулёз в связи с интенсивным лечением кортикостероидными препаратами и цитостатиками

Склеродермия

- Склеродермия (системный, прогрессирующий склероз) - хроническое заболевание, характеризующееся системной дезорганизацией соединительной ткани и развитием распространённого фиброза
- Наиболее часто встречается у молодых женщин
- Характерны поражения кожи, лёгких, желудочно-кишечного тракта, пищевода, сердца, почек, а также синдром Рейно.



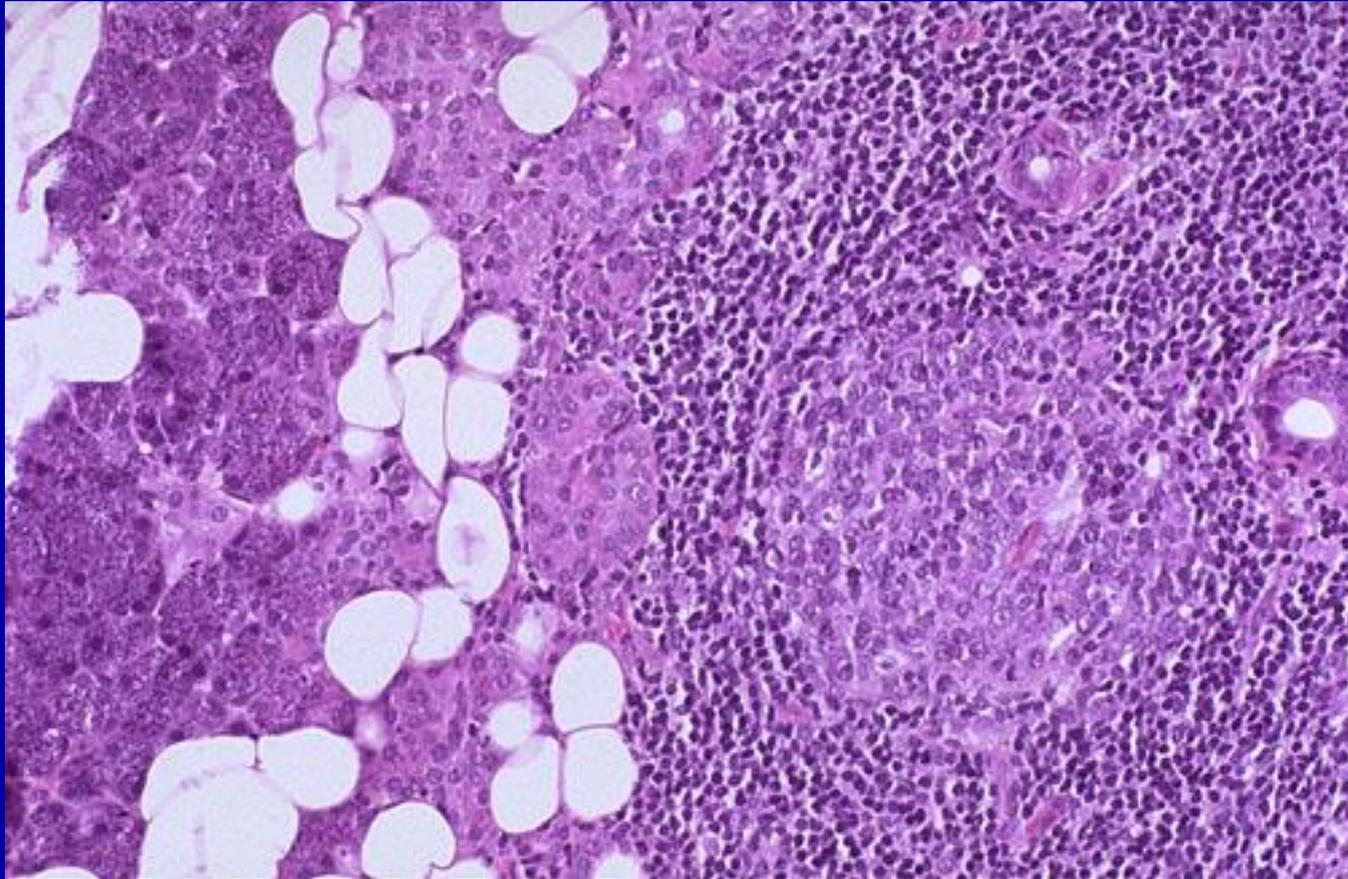
**Трещины в углах рта, масковидное
лицо**



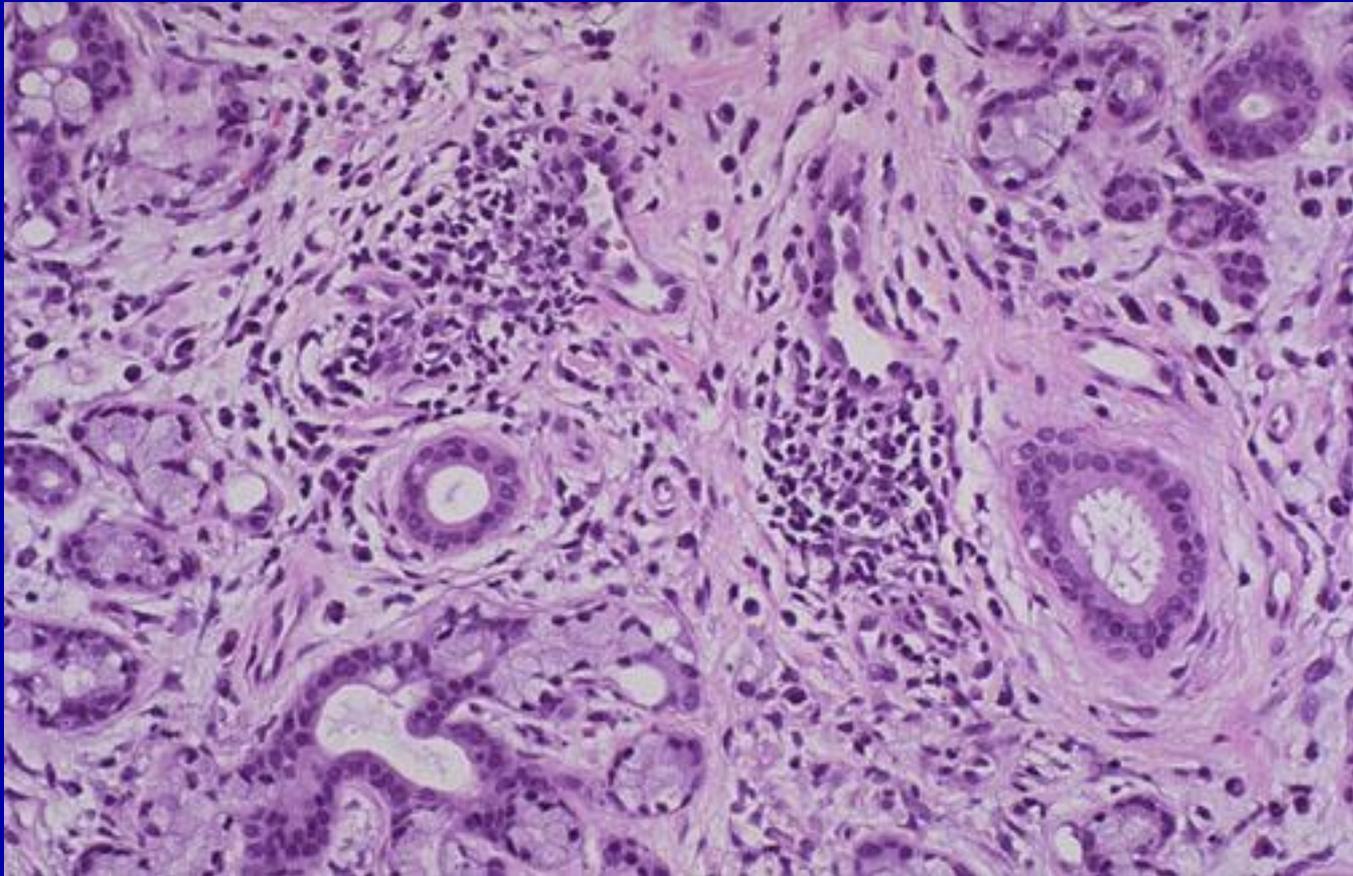
Телеангиоэктазия

Болезнь Шегрена

- Чаще развивается у женщин среднего и пожилого возраста
- Характерны: «сухой синдром»:
 - ксеростомия (сухой рот)
 - ксерофтальмия (сухие глаза), кератокоъюнктивит
- Двустороннее увеличение околоушных слюнных желез вследствие диффузной инфильтрации лимфоидными и плазматическими клетками, замещающими ткань железы
- Изменения, напоминающие ревматоидный артрит
- В крови выраженная поликлональная гипергаммаглобулинемия
- Часто развиваются злокачественные лимфомы



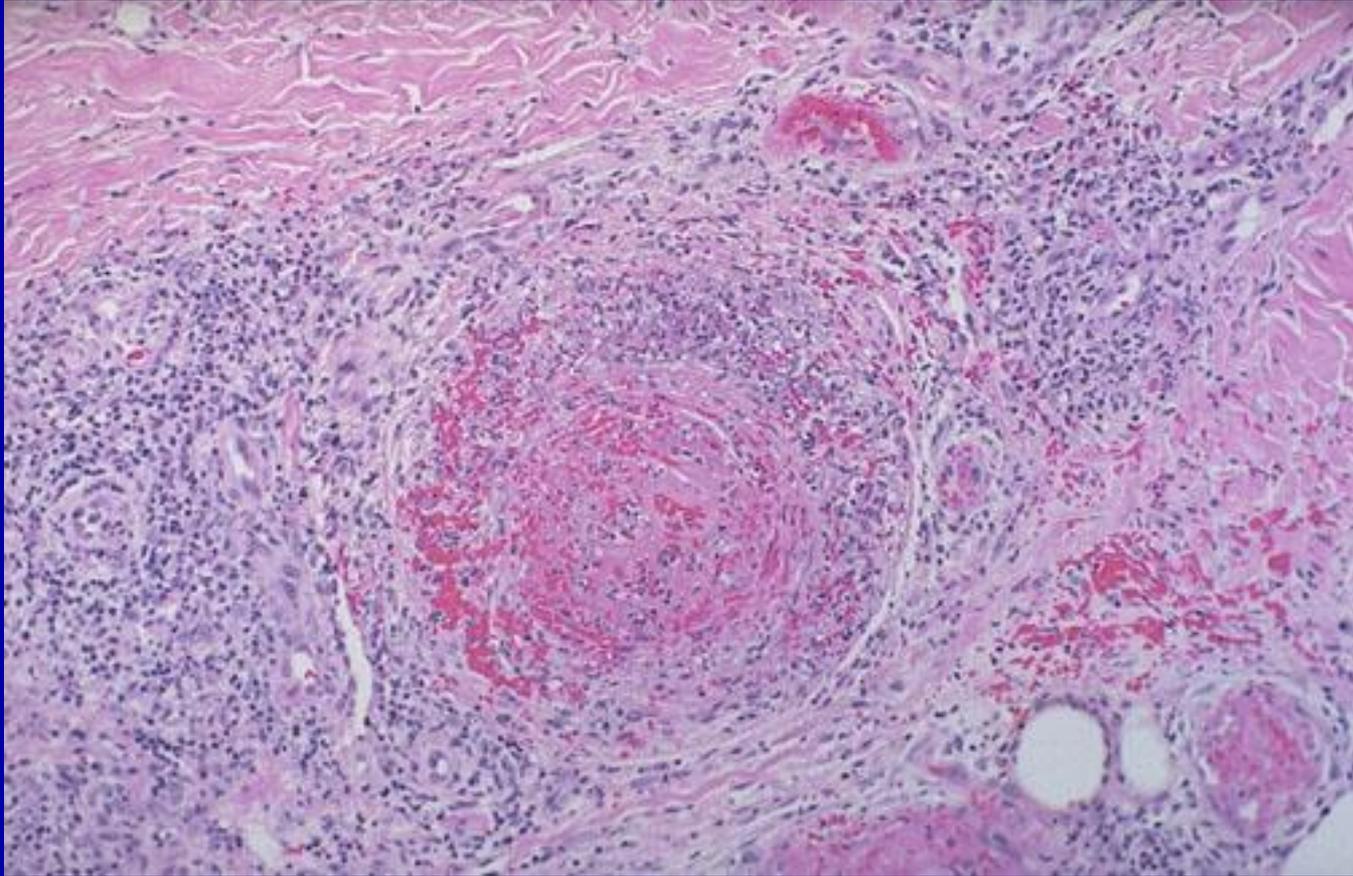
**Околоушная слюнная железа с
выраженной лимфоидной
инфильтрацией и герминативными
центрами**



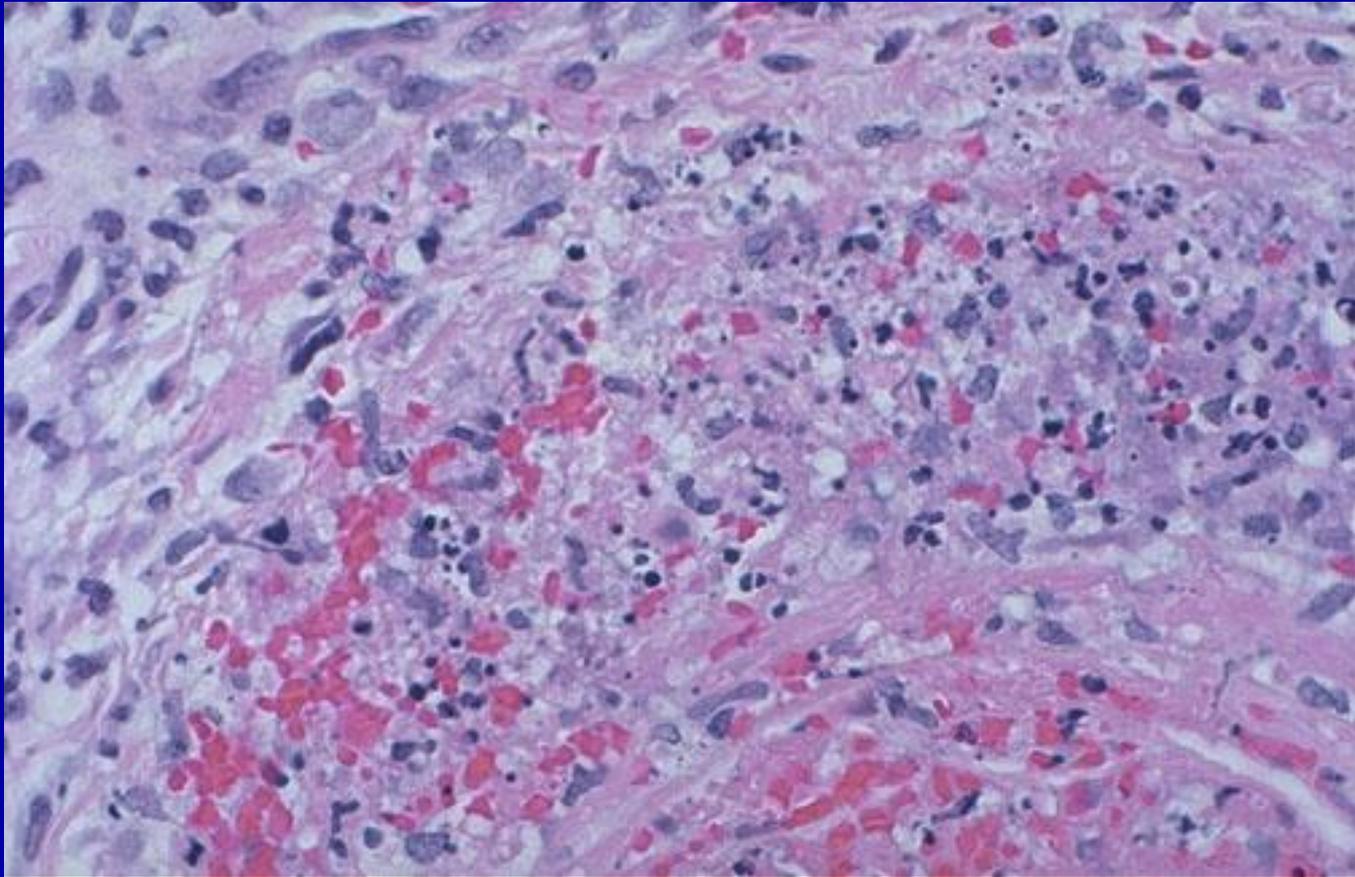
Малая слюнная железа с выраженным фиброзом и ацинарной атрофией

Узелковый периартериит

- Поражаются сосуды среднего и мелкого калибра
- Сопровождается тромбообразованием в просвете сосуда и узелковыми утолщениями, формированием микроаневризм
- Изменения во внутренних органах (почки, сердце, скелетно-мышечная система, ЖКТ, ЦНС) связаны с хронической гипоксией и развитием соединительной ткани, либо острыми нарушениями циркуляции крови с очаговыми некрозами, кровоизлияниями.



Фибриноидный некроз стенки сосуда



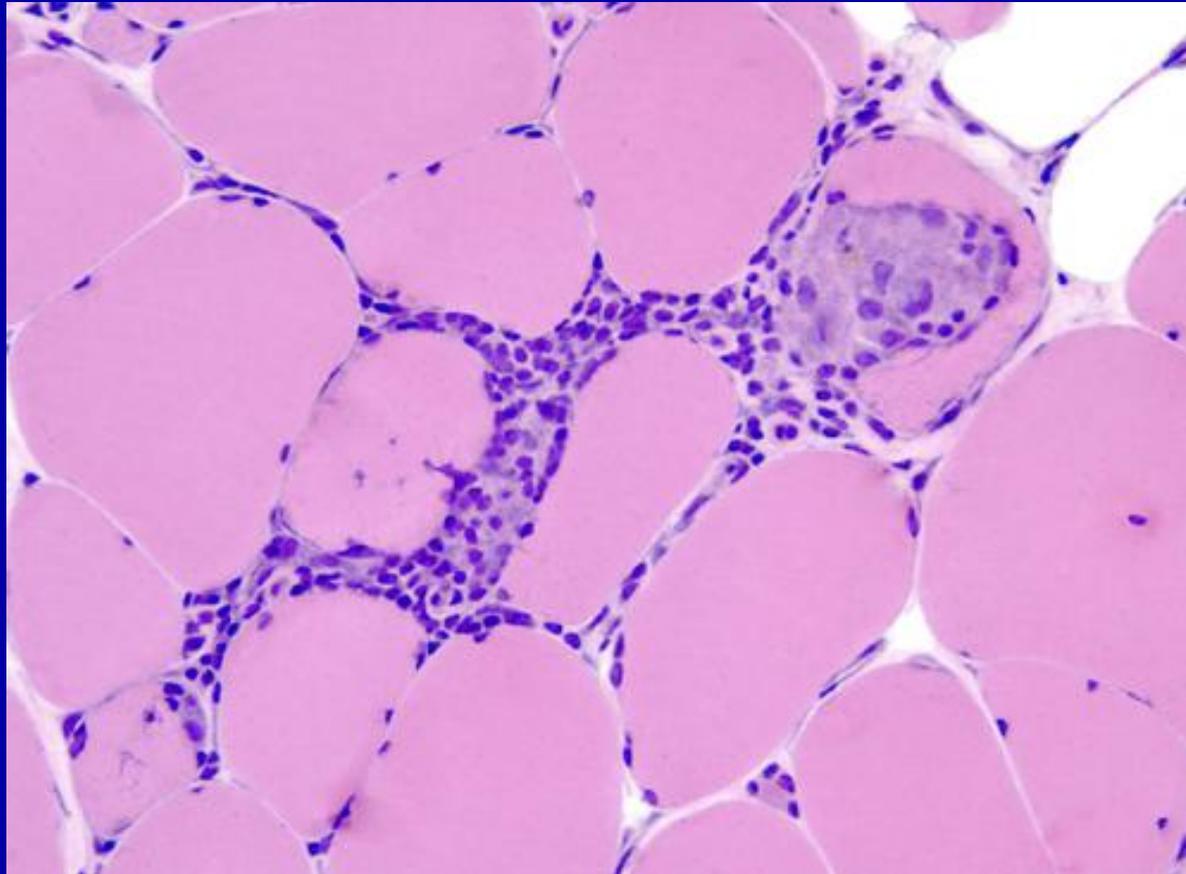
**Изменения в почечных и
мезентериальных сосудах**

Дерматомиозит

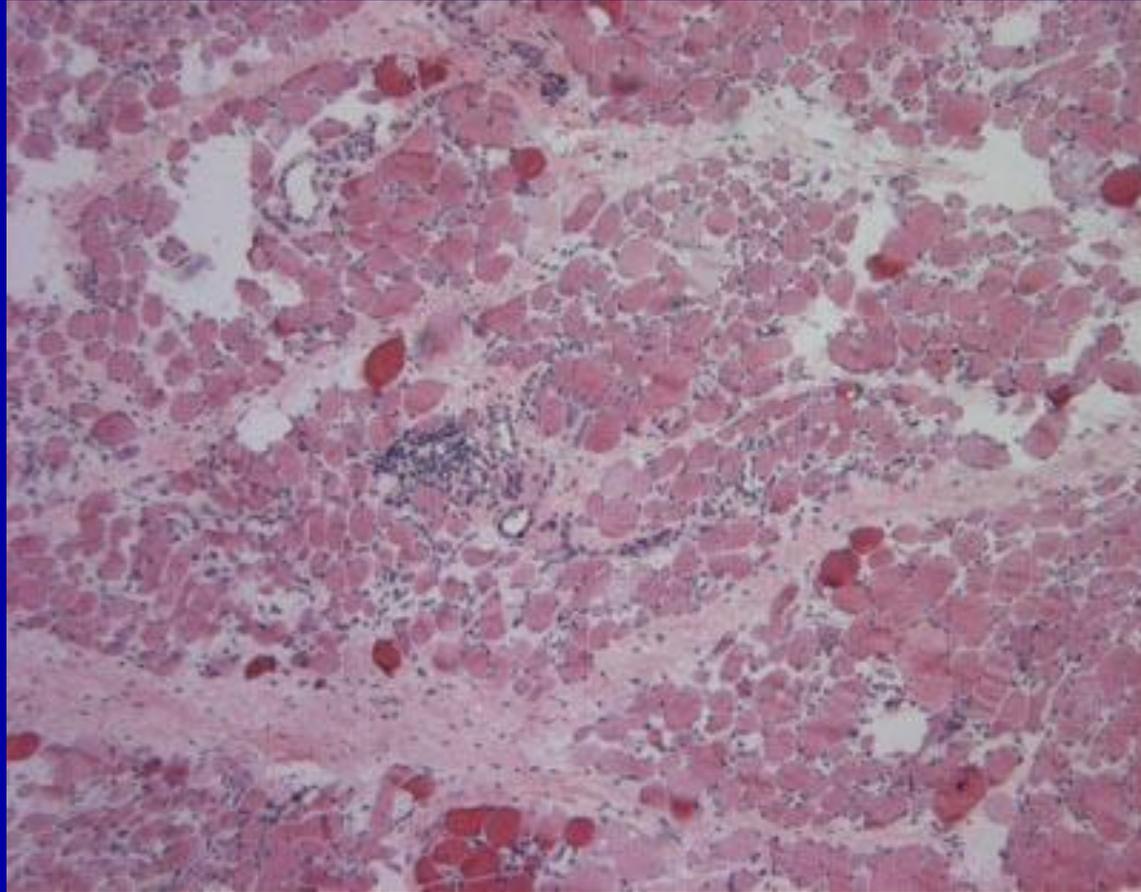
- Поражается соединительная ткань мышц и кожи
- Появление гелиотропной сыпи
- Инфильтрация воспалительными элементами соединительной ткани кожи и мышц



**Характерные высыпания на веках,
симптом Готтрона на кисти**



**Инфильтрация мышечной ткани
воспалительными элементами у
пациента с дерматомиозитом**



Биопсия мышечной ткани у ребёнка с дерматомиозитом. Выражена инфильтрация воспалительными элементами