



ЛЕКЦИЯ 2

Нарушения кровообращения.

Полнокровие, стаз, кровотечение.

Тромбоз, эмболия, ишемия.

Нарушение кровообращения

Классификация

1) нарушения кровенаполнения

(артериальное и венозное полнокровие; малокровие);

2) нарушения проницаемости стенки сосудов (кровоотечение (кровоизлияние); плазморрагия);

3) нарушения течения крови (т.е. реологических свойств) и **состояния крови** (стаз, сладж-феномена, тромбоз и эмболия).

Шок - особое место среди расстройств кровообращения.

Полнокровие (гиперемия)

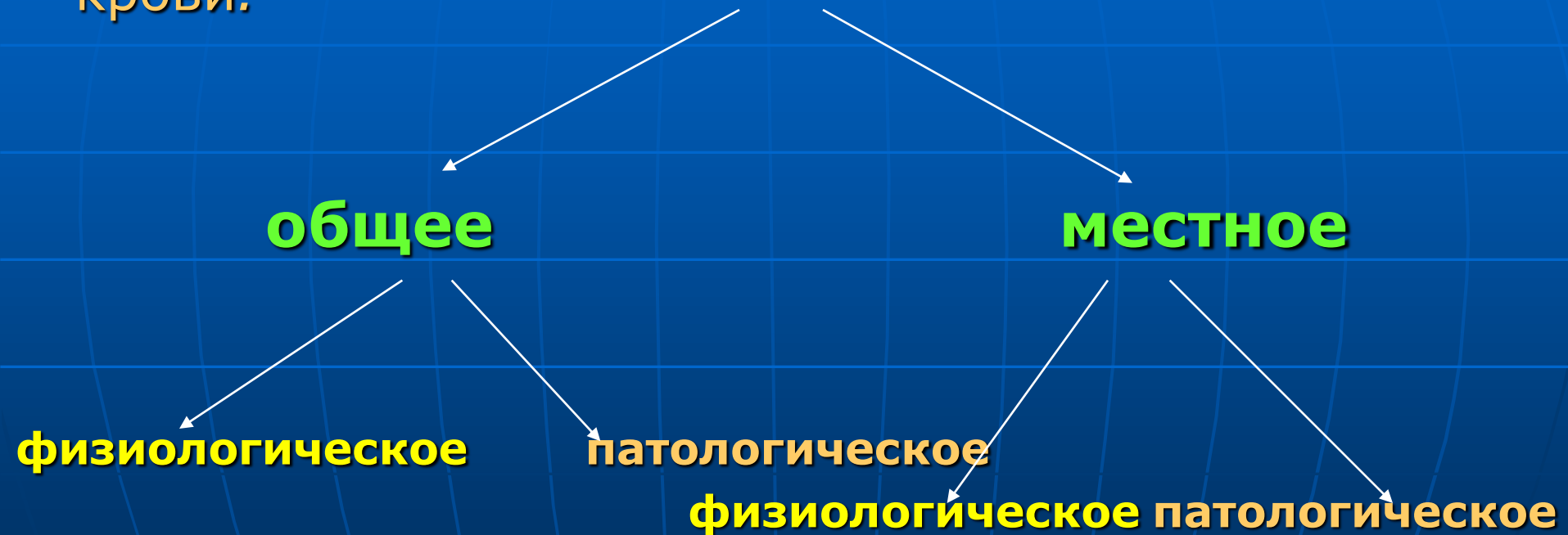
- это повышение содержания циркулирующей крови в том или ином участке сосудистой сети.

Виды полнокровия



Артериальное полнокровие

- это увеличенное кровенаполнение органов, тканей вследствие повышенного притока артериальной крови.



Общее артериальное полнокровие

- отражает увеличение сердечного выброса и объема циркулирующей крови, что соответствует понятию "плетора" и необязательно сопровождается увеличением общего количества эритроцитов (эритремией).

Клинические проявления:

1. повышение систолического артериального давления,
2. покраснение кожи и слизистых оболочек,
3. усиление обмена веществ,
4. повышение температуры тела.

Физиологическая общая артериальная гиперемия

- Эмоции,
- Физические упражнения

Патологическая общая артериальная гиперемия



- в условиях гипертермии при общем перегревании организма, при лихорадке у больных с инфекционными заболеваниями;
- может быть следствием быстрого падения барометрического давления (общая вакатная гиперемия).

Местное артериальное полнокровие

- наиболее частая форма артериальной гиперемии.

Клинические проявления:

1. покраснение кожи,
2. пульсация мелких артерий,
3. увеличение объема (припухание) ткани;
4. повышение температуры в месте усиления артериального кровотока.

Патологическая местная артериальная гиперемия

1. Ангионевротическая гиперемия,
2. Воспалительная гиперемия,
3. Коллатеральная гиперемия,
4. Постишемическая гиперемия,
5. Вакатная гиперемия,
6. Гиперемия на почве артерио-венозного свища.
7. Гиперемия от воздействия физических или химических факторов («ожог» крапивой).

Ангионевротическая гиперемия

- это местное расширение артерий, вызываемое нервными импульсами или гуморальными факторами.

Примеры:

- при вазомоторных расстройствах, обусловленных раздражением сосудорасширяющих нервов или паралича сосудосуживающих нервов, раздражении симпатических ганглиев.
- острая красная волчанка, при которой на лице - участки гиперемии в виде симметрично лежащей бабочки или покраснение лица и конъюнктивы глаза при многих острых инфекциях.
- гиперемия конечностей при повреждениях соответствующих нервных сплетений, гиперемия половины лица при невралгиях, связанных с раздражением тройничного нерва и др.

Ангионевротическая гиперемия

Проявления:

- ускорение тока крови - не только в обычно функционирующих, но и в открывающихся резервных капиллярах.
- Кожа и слизистые оболочки - красные, слегка припухшие, на ощупь - теплые или горячие.
- Обычно эта гиперемия быстро проходит и не оставляет следов.

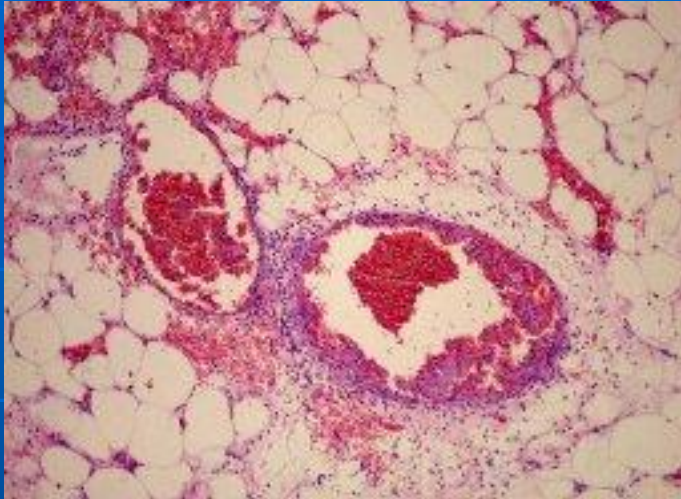


Ангионевротическая гиперемия

- Постгерпетическая невралгия;
- Первичное нейро-сосудистое нарушение;
- Системная красная волчанка.

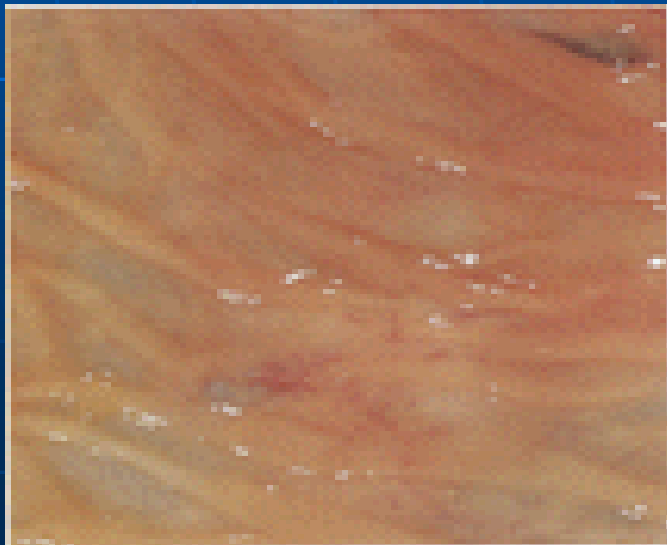


Воспалительная гиперемия



- = проявление компенсаторного регулирования кровотока при воспалении.

- компенсирует изменения микроциркуляции, возникающее вследствие резкого увеличения количества функционирующих капилляров, обеспечивая локальное усиление кровоснабжения в очаге местной воспалительной реакции.

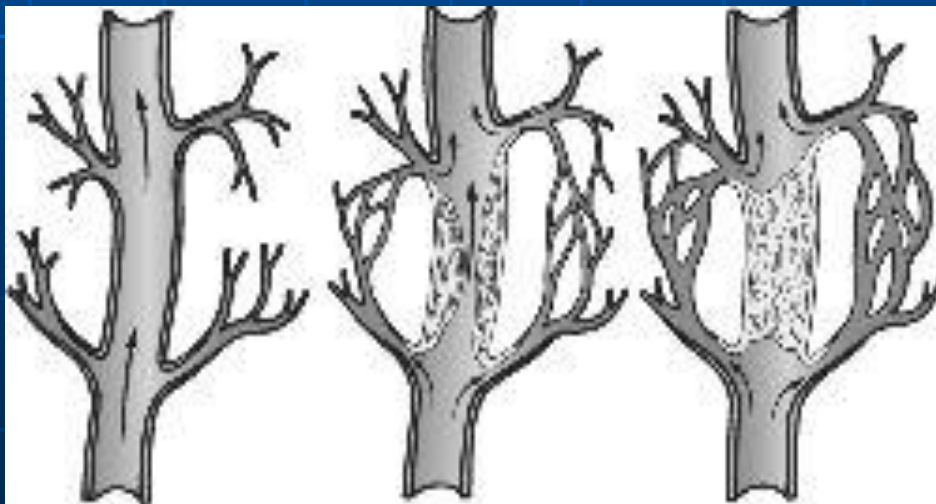
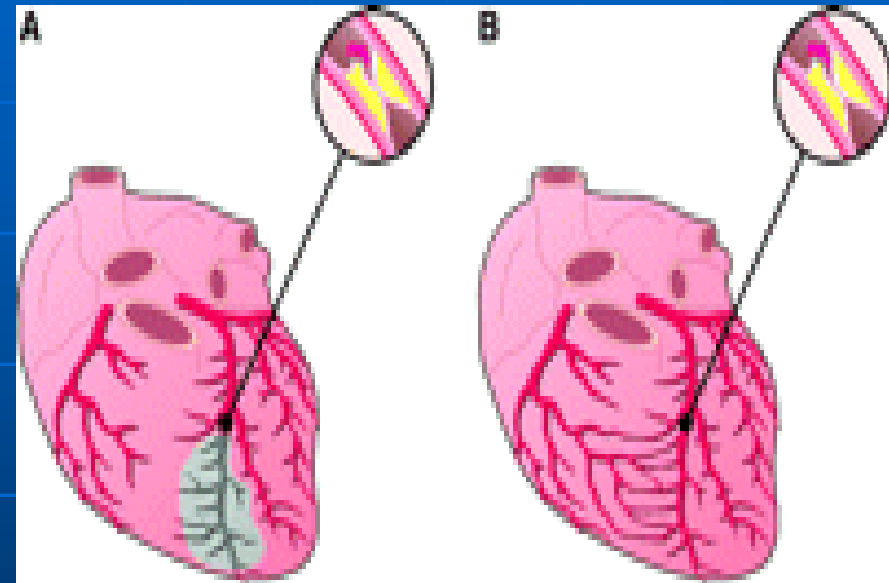


- Катаральный эрозивный гастрит.

Коллатеральная гиперемия

- вокруг ишемического очага - как проявление рефлекторного расширения коллатеральных сосудов при нарушении кровотока по магистральным артериям.
- Недостаточность коллатерального кровообращения при нарушении кровотока по артериям -> развитие инфаркта или гангрены.

Коллатеральная гиперемия



Гиперемия после ишемии (постишемическая, постанемическая)

- развивается в тех случаях, когда быстро ликвидируется причина, вызвавшая нарушения кровотока по приносящей артерии,
- т.е. за счет увеличения артериального кровенаполнения в предварительно ишемизированных тканях.

Примеры:

- после быстрого снятия ранее наложенных жгутов.
- Частный случай - так называемая **посткомпрессионная гиперемия** - после временного сдавления сосудов органа или ткани (после одномоментного извлечения больших объемов транссудатов и экссудатов из полостей или удаления крупных опухолевых узлов, сдавливавших прилежащие артерии).
- При этом может возникнуть обморок в связи с относительным малокровием головного мозга.

Вакатная гиперемия

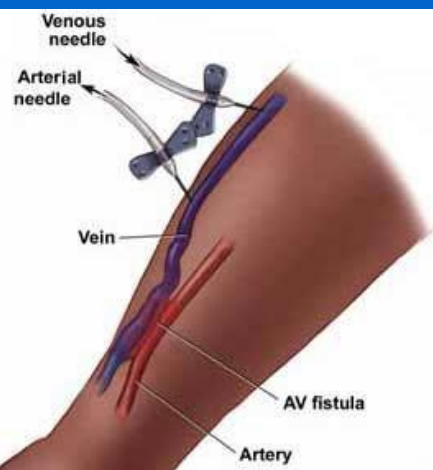


развивается при уменьшении барометрического давления над какой-либо частью тела.

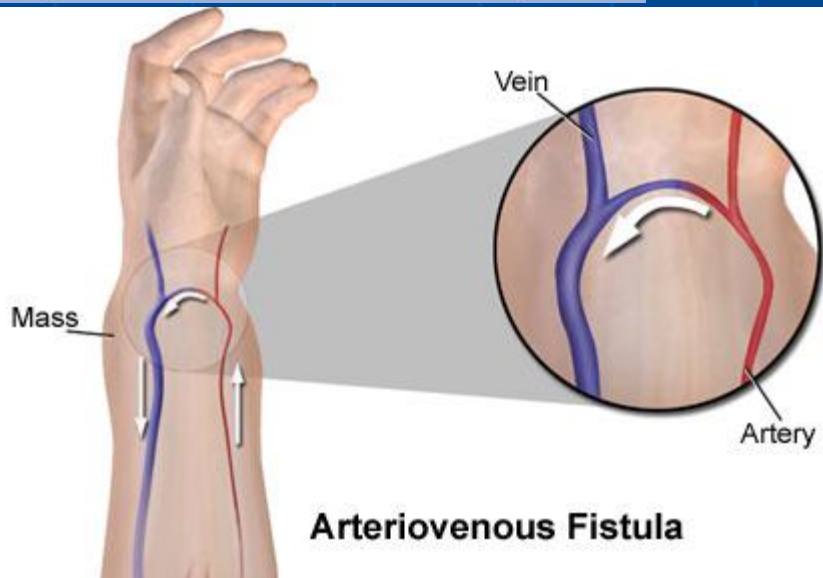
Например, при постановке медицинской банки или разного рода присосок.

Гиперемия на почве артерио- венозного свища

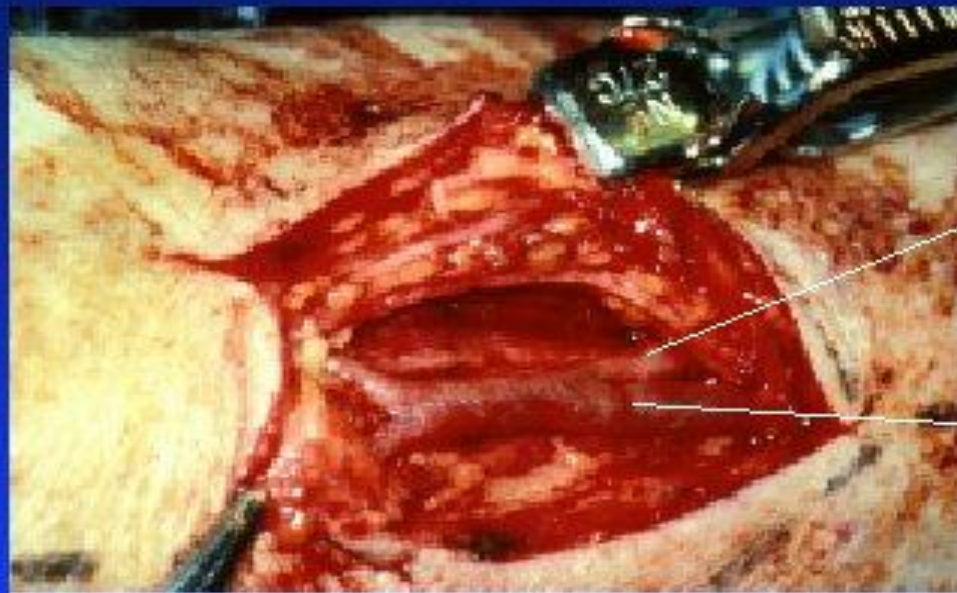
- это полнокровие, возникающее при образовании соустья между артерией и веной.
- при повреждении артериальных и венозных сосудов (травма, аневризмы).
- артериальная кровь под давлением -> в венозное русло, приводя к полнокровию тканей.
- при врожденных аневризмах сосудов головного мозга.



© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.



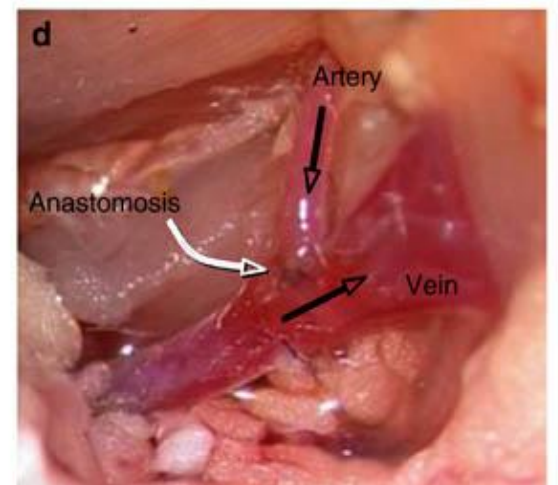
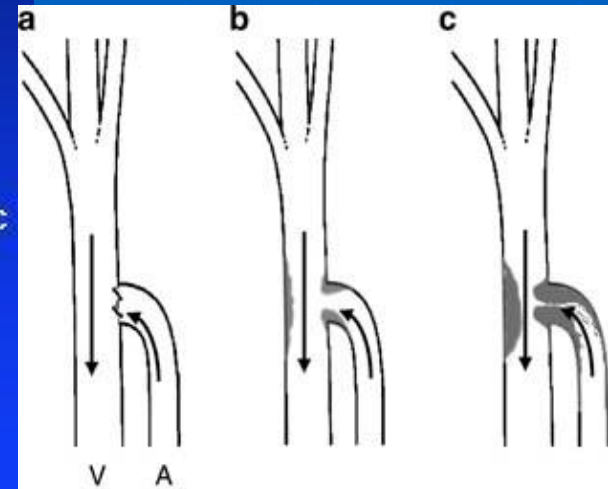
Arteriovenous fistula at the time of construction



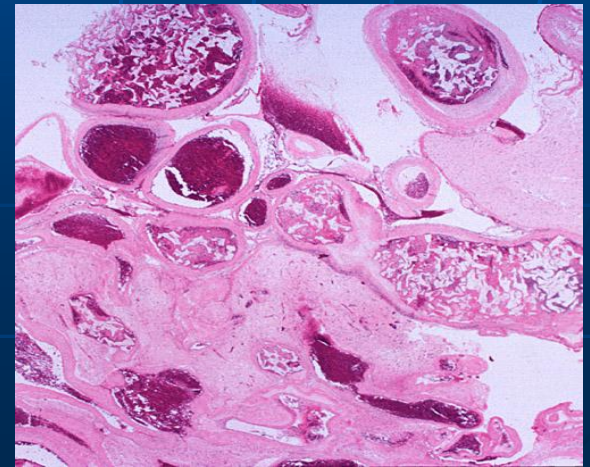
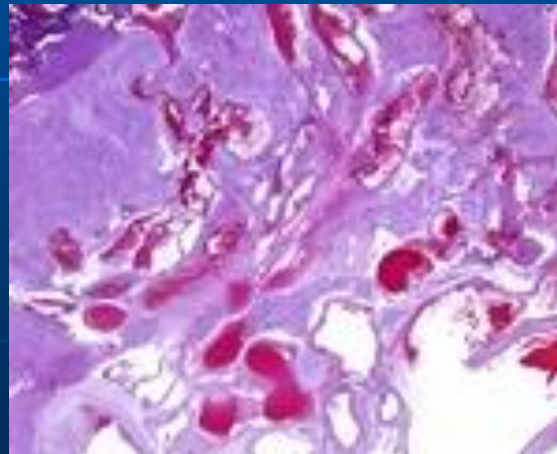
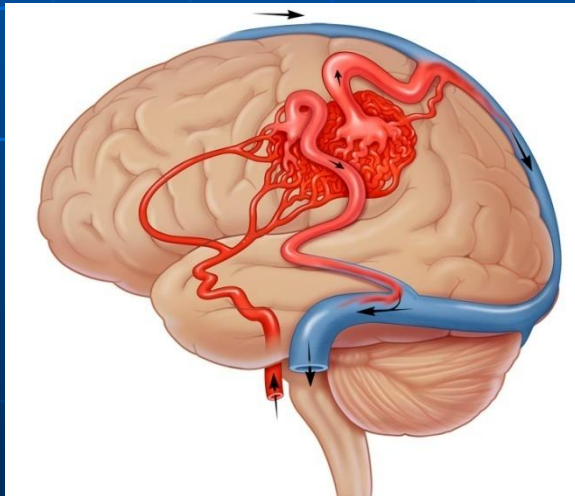
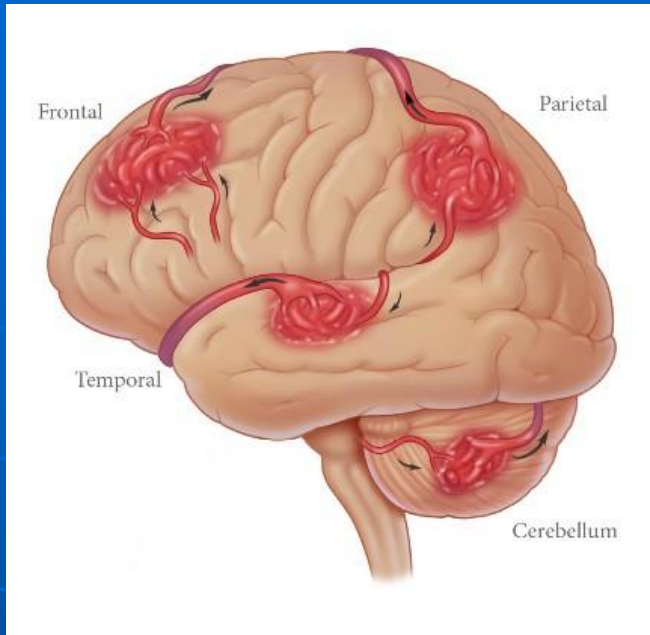
Radial artery

Cephalic vein

Arteriovenous fistula at the time of construction. The radial artery been anastomosed "side to side" with the cephalic vein, preserving blood flow to the hand.



Артерио-венозная мальформация



Венозное полнокровие (гиперемия)

- это повышенное кровенаполнение венозных сосудов органа или ткани в результате затруднения оттока крови по венам.
- основное проявление сердечно-сосудистой недостаточности.

Венозное полнокровие (гиперемия)

```
graph TD; A[Венозное полнокровие (гиперемия)] --> B[Общее]; A --> C[местное]; B --> D[Острое]; B --> E[Хроническое]; C --> F[Острое]; C --> G[Хроническое];
```

Общее

Острое

Хроническое

местное

Острое

Хроническое

Сердечно-сосудистая недостаточность

- патологическое состояние, в основе которого лежит сочетание сердечной и сосудистой недостаточности, объединенных общностью этиологии или патогенеза.
- **Сердечная недостаточность** - патологическое состояние, обусловленное неспособностью сердца обеспечить адекватное кровоснабжение органов и тканей.
- **Сосудистая недостаточность** - патологическое состояние, характеризующееся снижением тонуса гладкой мускулатуры сосудистых стенок, что приводит к развитию артериальной гипотензии, нарушению венозного возврата и поступлению крови из депо.

Виды сердечно-сосудистой недостаточности

- **Левожелудковая** (при ИБС, гипертонической болезни или симптоматических гипертензиях, при ревматических и врожденных пороках сердца, коарктации аорты, кардиомиопатиях, миокардитах),
- **Правожелудочковая** (при легочной гипертензии, эмболии легочной артерии, при некоторых врожденных пороках: дефектах межпредсердной перегородки, стенозе легочной артерии, пороках трехстворчатого клапана, некоторых миокардитах, изредка - при инфаркте миокарда с вовлечением правого желудочка)
- **Тотальная** (на поздних стадиях большинства перечисленных заболеваний, а также при тампонаде сердца).

Причины острой сердечно-сосудистой недостаточности:

1. крупноочаговый
инфаркт миокарда,
2. тромбоэмболия
крупных ветвей
легочной артерии,
3. острые миокардиты,
4. инфекционные
заболевания с
выраженной
интоксикацией,
5. тампонада сердца и пр.

Причины хронической сердечно-сосудистой недостаточности:

1. пороки сердца,
2. Хронические формы
ИБС,
3. хронические
миокардиты,
4. кардиомиопатии и др.

Острая сердечно-сосудистая недостаточность

- Характерно развитие острого общего венозного полнокровия (легкие, почки, селезенка, головной мозг).

Легкие:

- Отек;
- Кровоизлияния;
- Дыхательная недостаточность.

Головной мозг:

- Отек.

Острая сердечно-сосудистая недостаточность

Селезенка:

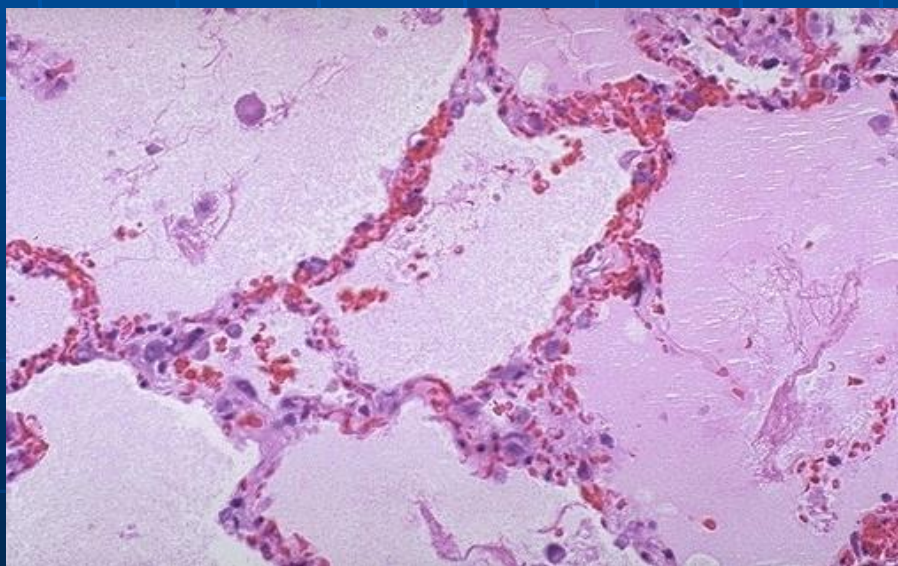
- увеличена,
- массой до 300 г,
- капсула напряжена,
- с поверхности ее разреза обильно стекает кровь,
- микроскопически - расширенные синусы с высоким гематокритом.

Почки:

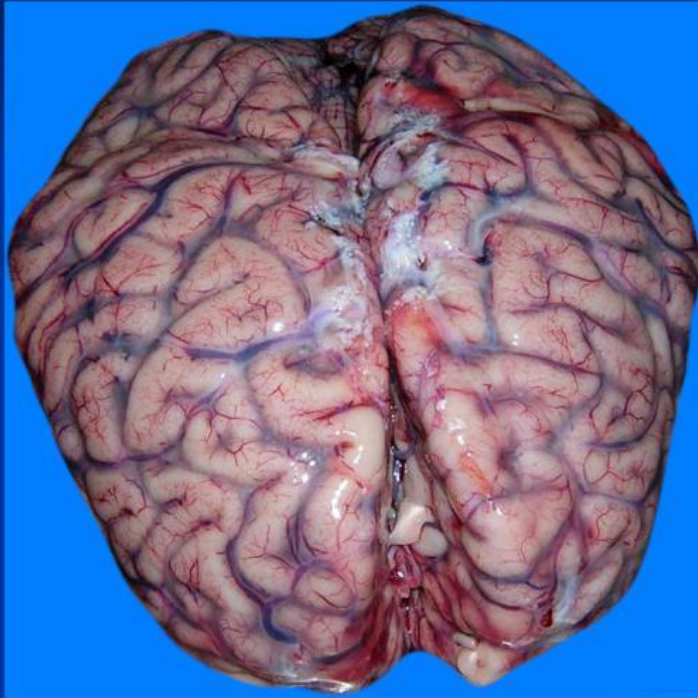
- увеличены в объеме, плотные, массой до 400-500 г, наиболее полнокровны мозговое вещество и пирамидки, в последних - радиарная исчерченность,
- сосочки могут набухать и ущемляться в почечных чашечках,
- в эпителии почечных канальцев - дистрофические и некробиотические изменения.

Острая сердечно-сосудистая недостаточность

Отек легких

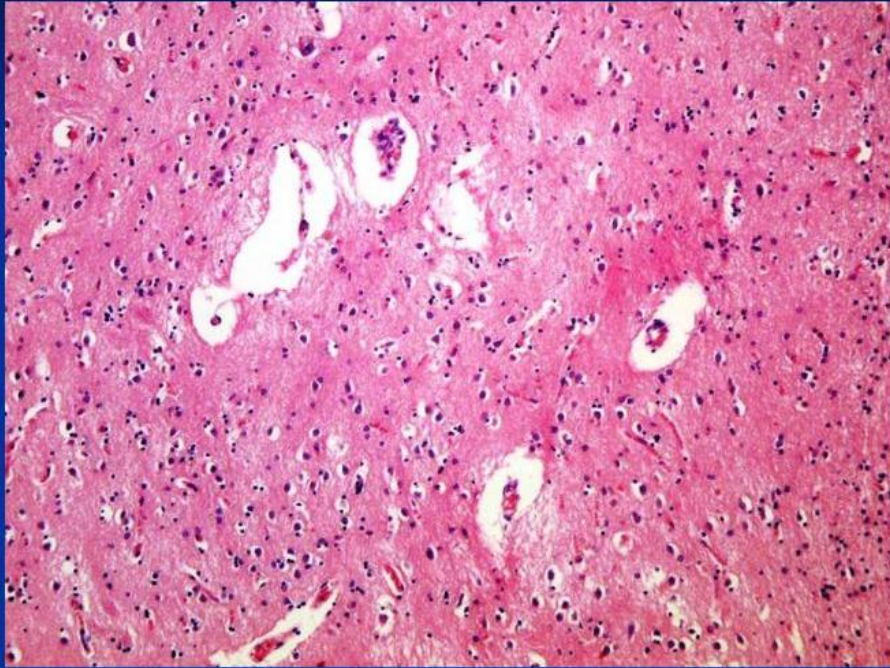


Отек и дислокация головного мозга



- <https://studfile.net/preview/2774372/>

Отек и дислокация головного мозга



- Периваскулярный и перичеселлюлярный отек, сотовое строение вещества мозга вокруг сосудов, неравномерное полнокровие сосудов. Дистрофические изменения нейронов, пролиферация глиальных клеток

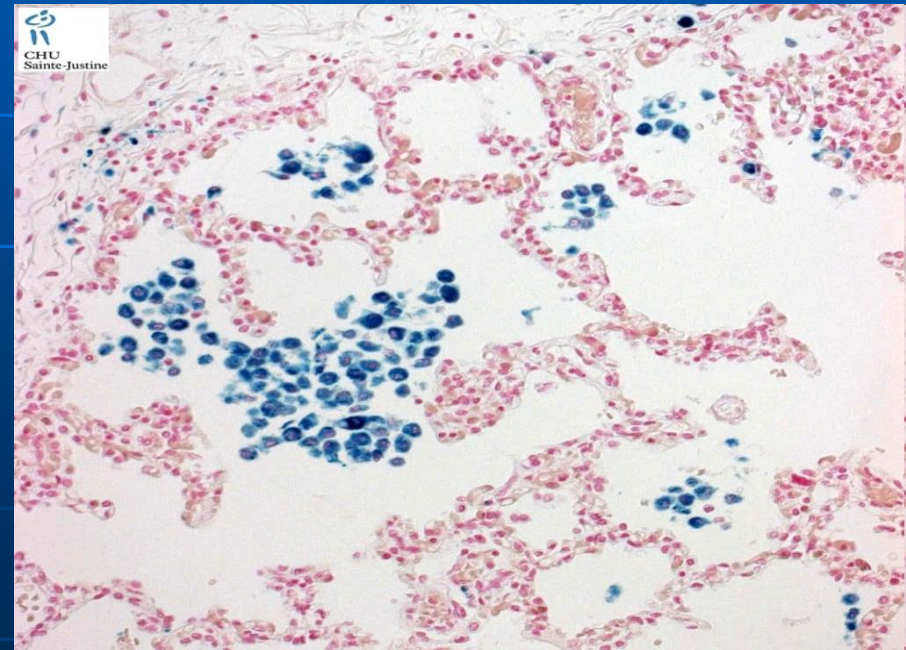
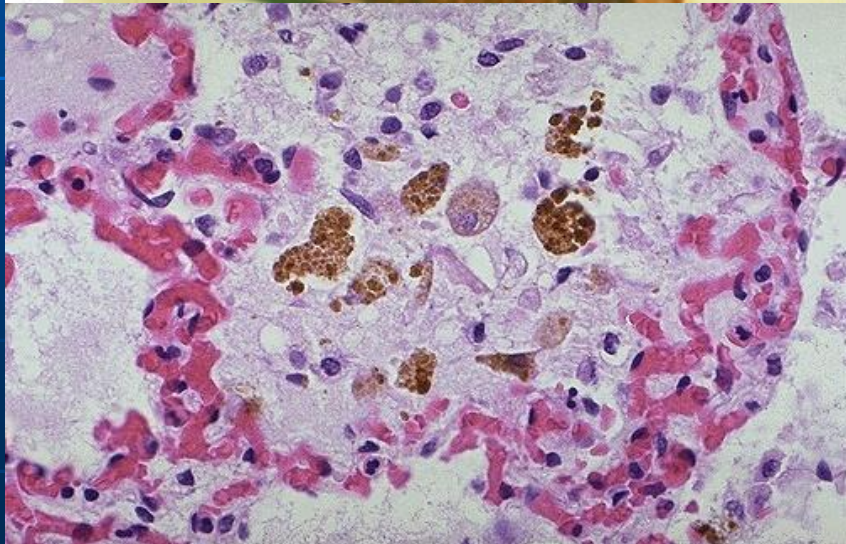
- <https://studfile.net/preview/2774372/>

Признаки хронического венозного полнокровия:

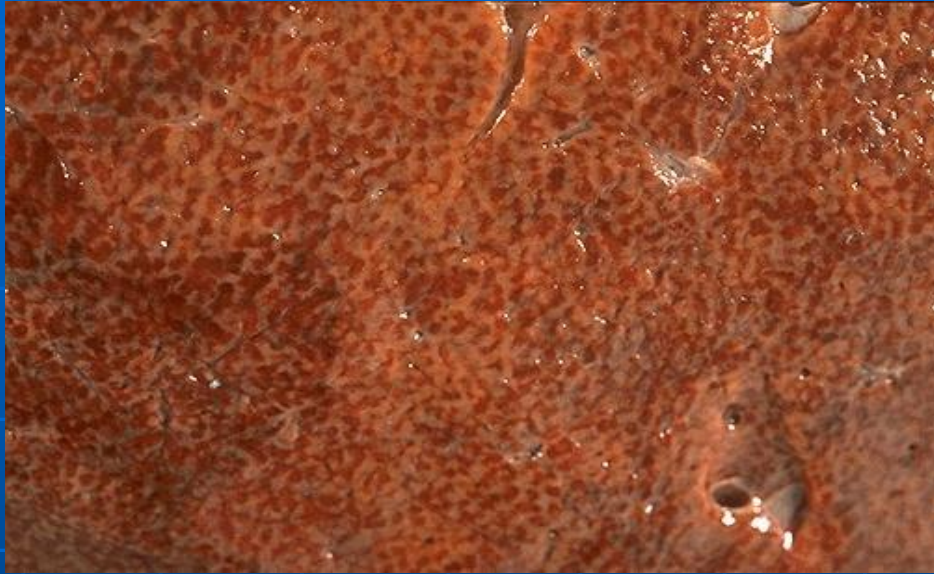
- 1) Бурая индурация легких.
- 2) Мускатная печень.
- 3) Цианотическая индурация селезенки.
- 4) Цианотическая индурация почек.
- 5) Акроцианоз.
- 6) Анасарка.
- 7) Асцит.
- 8) Гидроторакс.
- 9) Гидроперикард.
- 10) Гидроцеле.
- 11) Кардиогенный отек легких.
- 12) Отек и дислокация головного мозга.

Хроническая левожелудочковая недостаточность

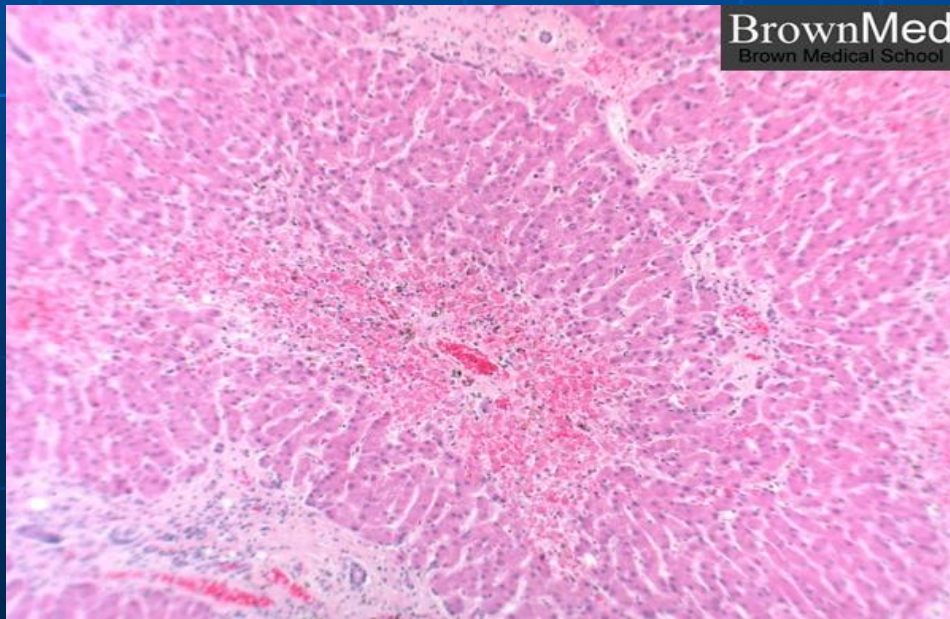
Бурая индурация легких



Хроническая правожелудочковая недостаточность

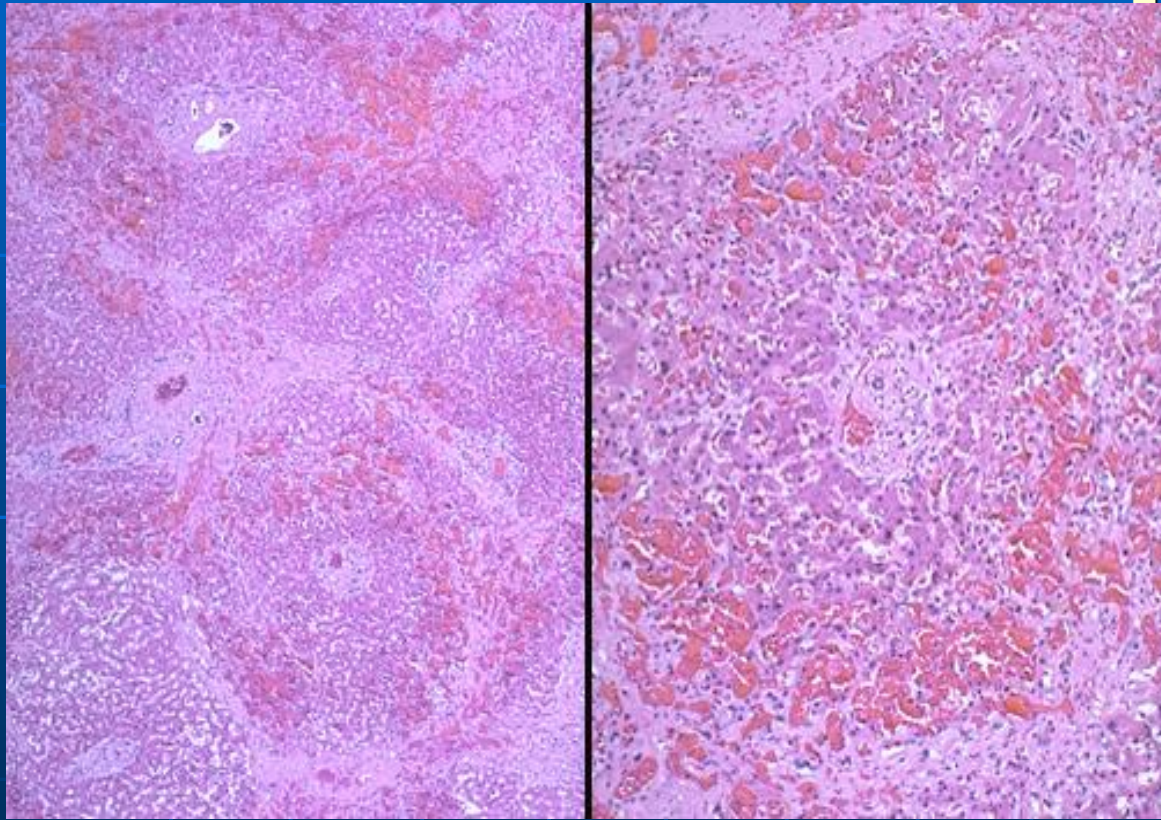


Мускатная печень



BrownMed
Brown Medical School

Хроническая правожелудочковая недостаточность



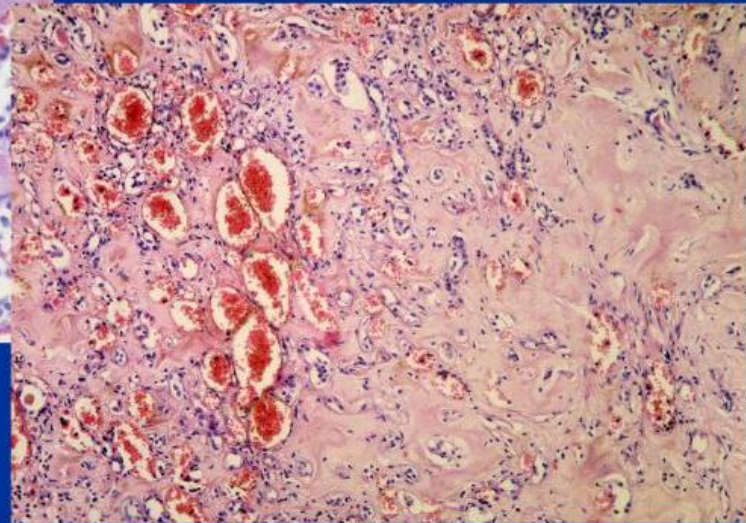
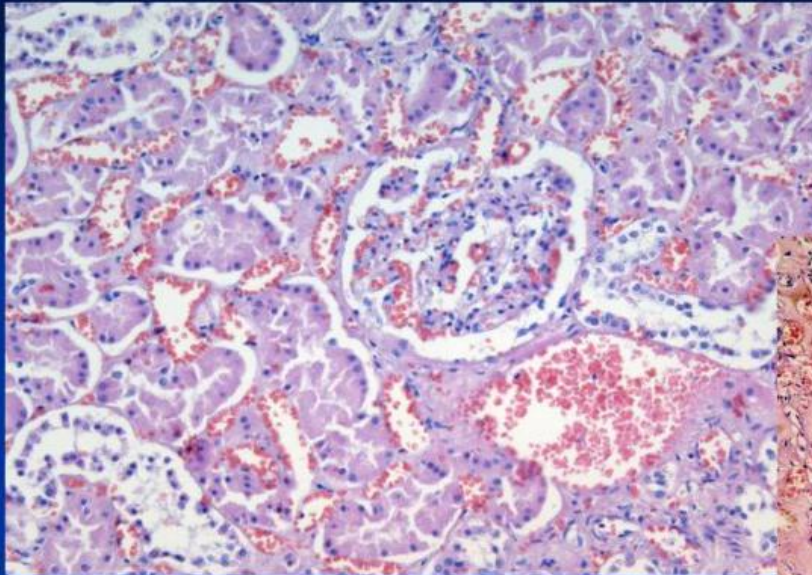
■ Кардиальный
(мускатный) цирроз
печени

Хроническое венозное полнокровие



- Цианотическая индурация почек
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:2/>

Цианотическая индурация почек



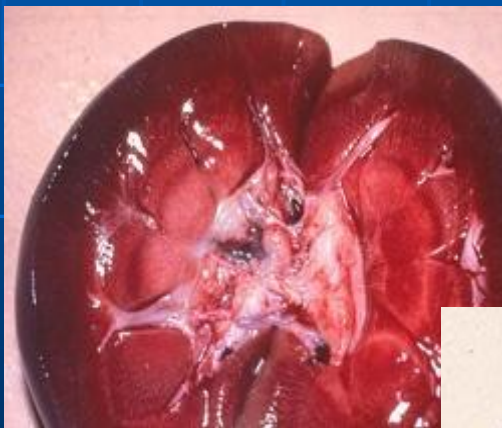
- Острое венозное полнокровие
- Хроническое венозное полнокровие
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:2/>

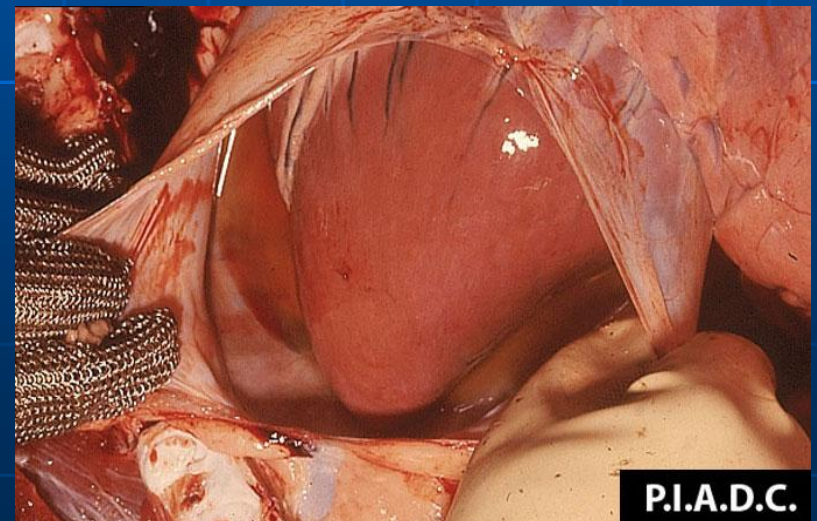
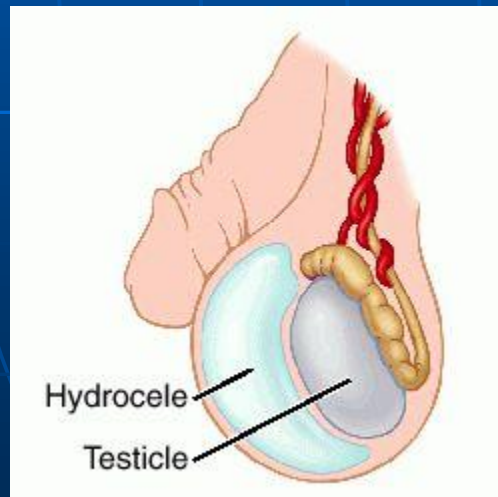
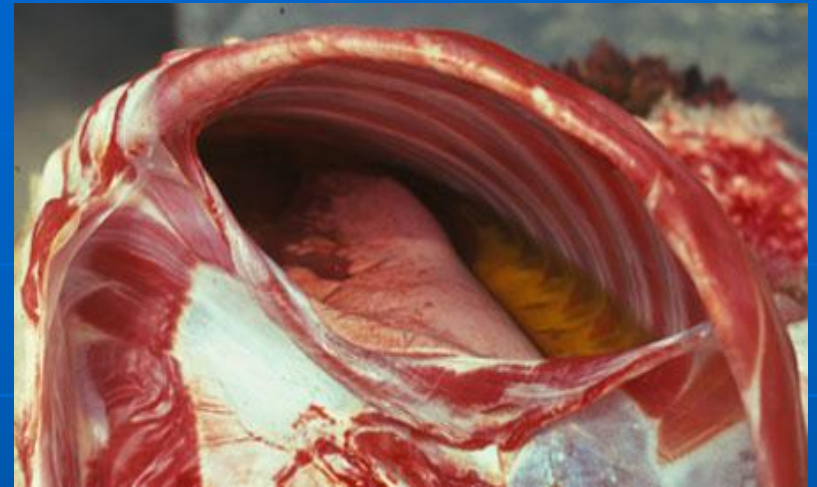
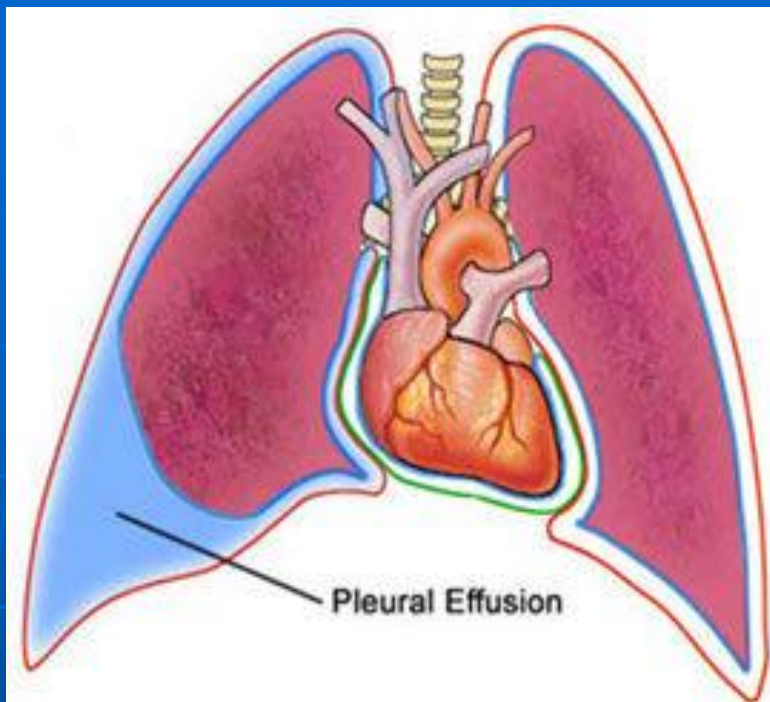
Хроническое венозное полнокровие



- Цианотическая индурация почек
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:2>

Хроническое венозное полнокровие





P.I.A.D.C.

Акроцианоз



Местное венозное полнокровие

- развивается при нарушении оттока венозной крови от органа или части тела.
- чаще всего - как следствие образования обтурирующих тромбов (флеботромбоза), сдавления или прорастания вены опухолью, а также наложения "венозного" жгута.

Предрасполагающие факторы венозной гиперемии:

1. конституциональная слабость эластического аппарата вен,
2. недостаточное развитие эластического аппарата,
3. пониженный тонус гладкомышечных элементов их стенок.

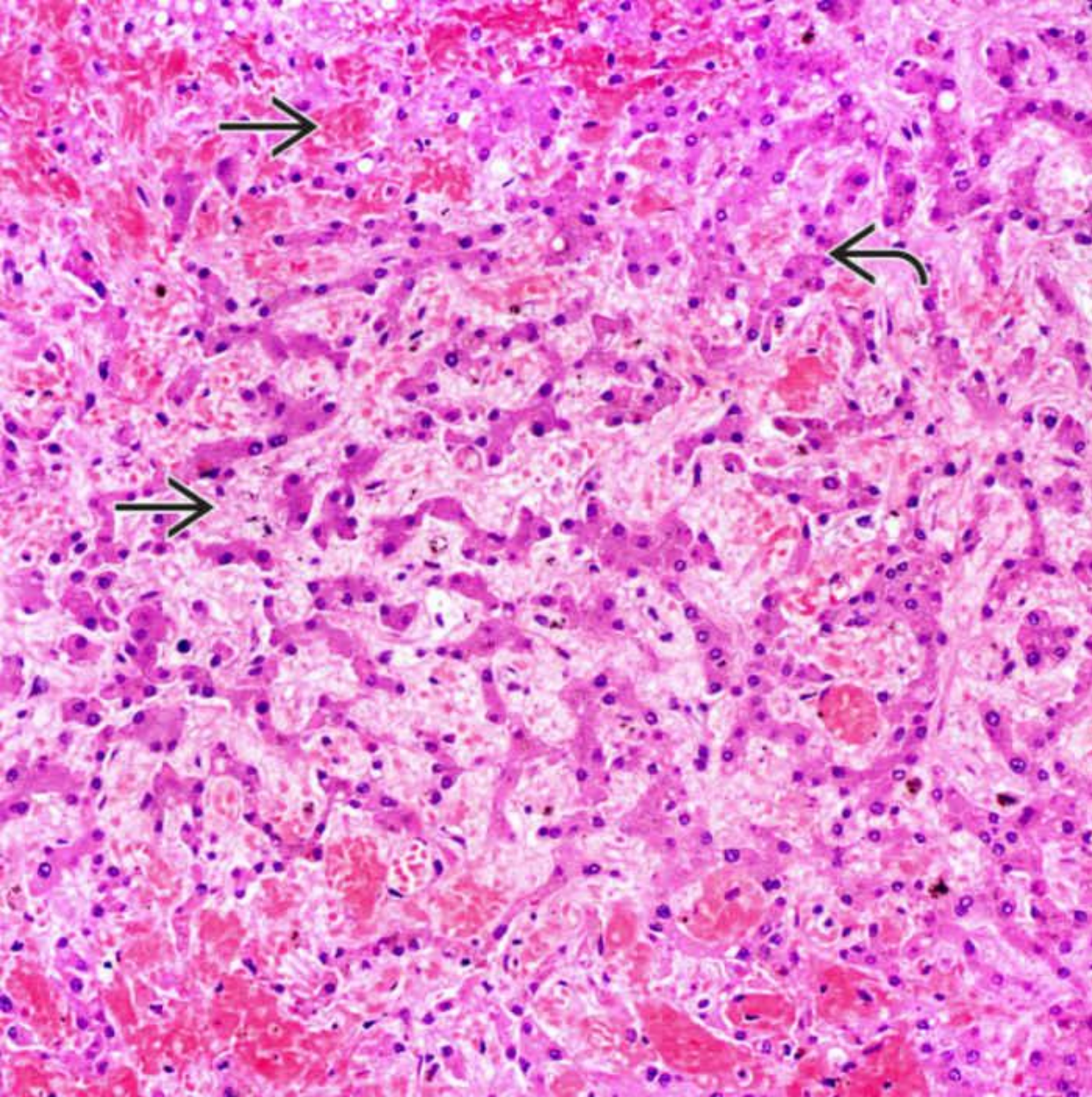
Виды местного венозного полнокровия:

1) Обтурационная венозная гиперемия - обусловлена закупоркой просвета вены тромбом, эмболом (облитерирующий тромбофлебит печеночных вен – болезнь Бадда-Киари, при которой также как при общем венозном полнокровии - мускатная печень, а при хроническом течении – мускатный цирроз печени; цианотическая индурация почек при тромбозе почечных вен);



Kumar et al: Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease, 8th Edition.
Copyright © 2009 by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.

**Budd-chiari syndrome, *hepatic vein*
*outflow obstruction***



Синдром Бадда- Киари

- increased sinusoidal pressure causes sinusoidal dilatation, congestion image

Виды местного венозного полнокровия:

- 2) Компрессионная венозная гиперемия** - при сдавлении вены извне воспалительным отеком, опухолью, лигатурой, разрастающейся соединительной тканью;
- 3) Коллатеральная венозная гиперемия** - при закрытии крупного магистрального венозного ствола, например, портокавальные анастомозы при затруднении оттока крови по воротной вене (тромбоз воротной вены, цирроз печени).

Местное венозное полнокровие

- венозные сосуды приобретают змеевидные и узловатые формы.

Примеры варикозного расширения вен:

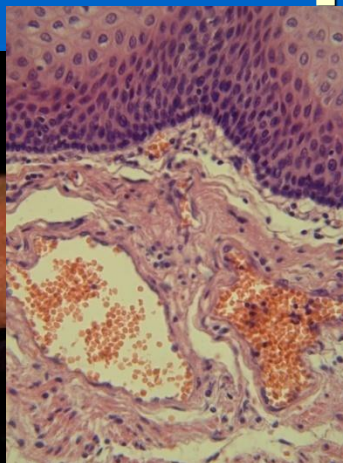
1. на нижних конечностях,
2. в семенном канатике (варикоцеле),
3. в широких связках матки, в области уретры,
4. в области заднепроходного отверстия и близлежащей части прямой кишки – так называемый геморрой.
5. На передней брюшной стенке переполненные венозной кровью сосуды - "голова медузы".

Местное венозное полнокровие

- Переполненные кровью коллатеральные вены резко расширены, а стенка их - истончена.
- Это может быть причиной опасных кровотечений (например, массивные кровотечения из выпячивающихся в просвет прямой кишки геморроидальных узлов, кровотечение из расширенных и истонченных вен пищевода при циррозе печени).
- При варикозном расширении вен нижних конечностей - синюшность, отеки, выраженные атрофические процессы: кожа и подкожная клетчатка, особенно нижней трети голени, очень истончаются, а возникающие затем язвы голени поддаются излечению с большим трудом ("варикозные язвы голени").

Коллатеральное венозное полнокровие

- Варикозное расширение вен пищевода,



- «Голова медузы»



Последствия венозной гиперемии:

1. варикозные изменения вен,
2. гипоксические повреждения тканей и форменных элементов крови,
3. нарушения лимфообращения.

Кровотечение, кровоизлияние

Кровотечение - процесс выхода крови из кровеносных сосудов или полости сердца.

Кровоизлияние - скопление крови в тканях, развивающееся вследствие внутреннего кровотечения.

Виды кровоизлияний:

1. с образованием полости (гематома),
2. пропитывание ткани кровью (геморрагическая инфильтрация),
3. точечные кровоизлияния (петехии и экхимозы).

Механизмы кровотечения:

- 1) **разрыв (*per rhexin*)** - при разрыве сердца вследствие инфаркта, разрыв аневризмы сердца или аорты и др.;
- 2) **разъедание стенки сосуда (*per difbrosin*)** - разъедание стенки сосуда при распаде опухоли, в очаге гнойного воспаления, деструктивных процессах желудка под действием желудочного сока, легких - в стенке туберкулезной каверны;
- 3) **кровотечение через неповрежденную стенку путем диапедеза (*per diapedesin*)** – при повышении проницаемости стенок капилляров, венул, артериол при гипоксических повреждениях головного мозга, артериальной гипертензии, системных васкулитах, инфекционных и инфекционно-аллергических заболеваниях.

Диапедезные кровоизлияния - мелкие, точечные.

Кровотечение, кровоизлияние

Виды кровотечений:

- 1) *наружное кровотечение* - это выход крови из просвета кровеносного сосуда или полости сердца в окружающую среду,
- 2) *внутреннее кровотечение* - излитие крови в полости тела.

Кровотечение



```
graph TD; A[Кровотечение] --> B[Наружное кровотечение:]; A --> C[Внутреннее кровотечение:];
```

Наружное кровотечение:

1. кровохарканье (haemoptoe),
2. Легочное кровотечение,
3. Желудочно-кишечное кровотечение: рвота кровью (haemotemesis) и выделение крови с калом (maelena),
4. маточное кровотечение (metrorrhagia),
5. носовое кровотечение (epistaxis).
6. гематурия

Внутреннее кровотечение:

1. гемоперикард,
2. гемоторакс,
3. гемоперитонеум,
4. гемартроз,
5. внутричерепные кровоизлияния.

Кровотечение (геморрагия)

- Острое
- Хроническое

- Наружное
- Внутреннее

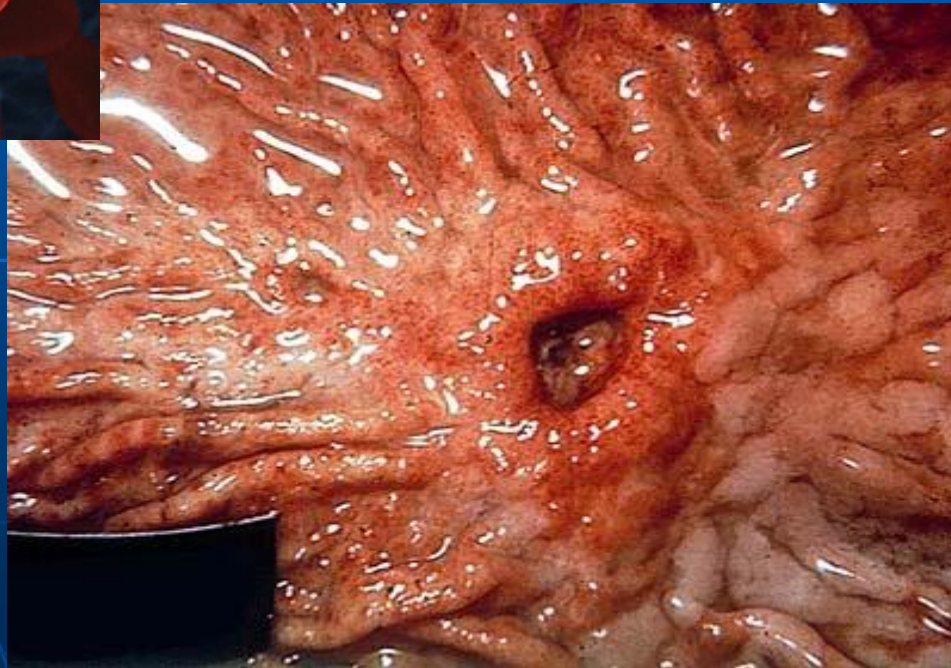
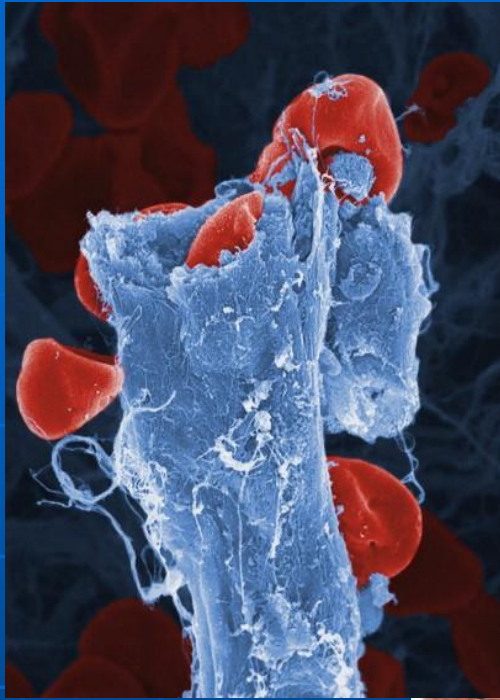
По механизму:

- Путем разрыва
- Путем разъедания
- Путем диапедеза

- Капиллярное
- Венозное
- Артериальное
- Сердечное

Кровоизлияние – скопление крови вне сосудистого русла:

- Петехии
- Экхимозы
- Гематомы

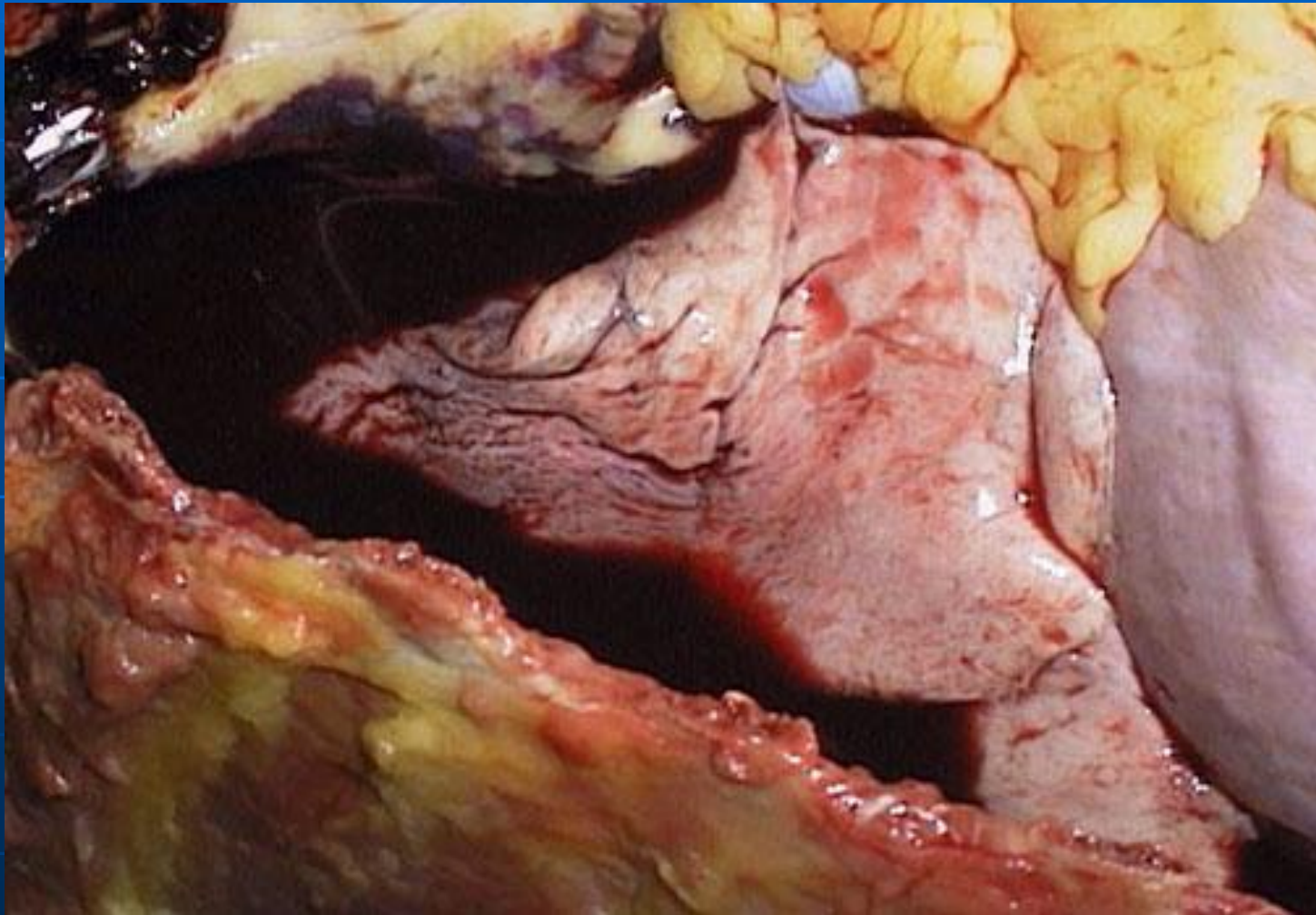


Гемоперикард

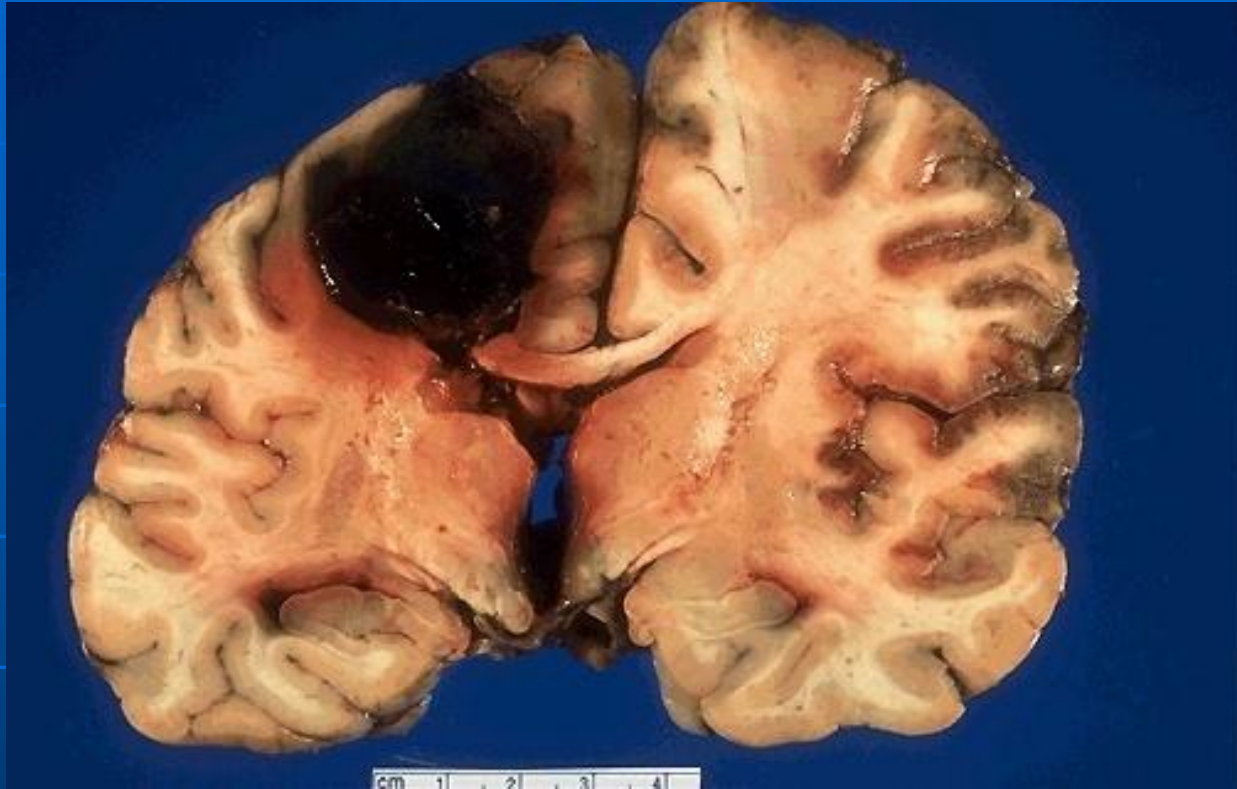


- Разрыв миокарда в зоне инфаркта (5-у сутки), гемоперикард, тампонада сердца.

Гемоторакс



Кровоизлияние



- Кровоизлияние в
МОЗГ



- Гематометра

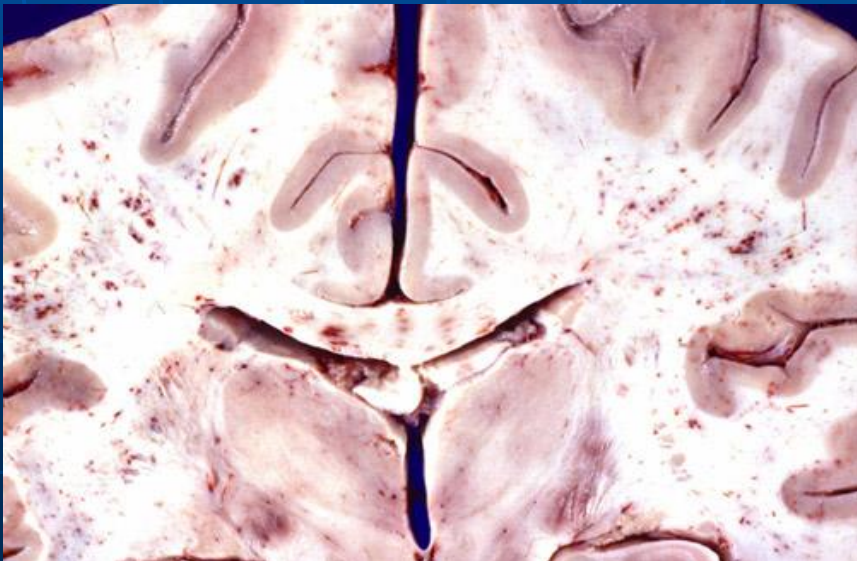


- Кишечное кровотечение
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:2/>

Кровоизлияние



- Петехиальные кровоизлияния под эпи- и эндокардом (при коагулопатиях, острой гипоксии)



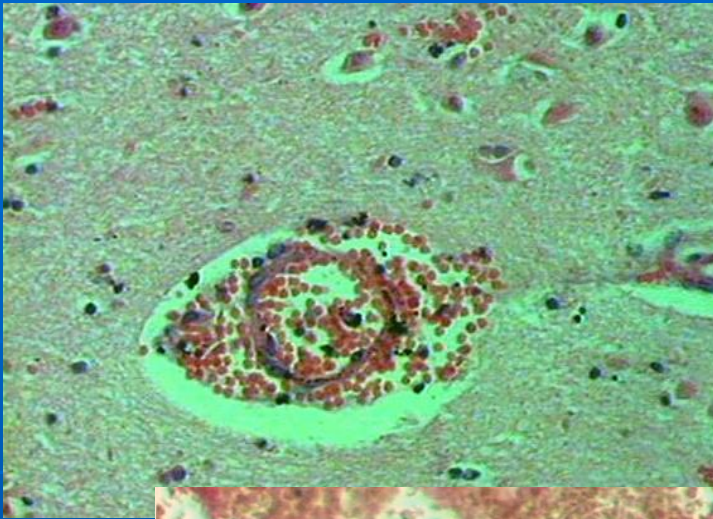
- Петехиальные кровоизлияния в головном мозге (типичное проявление жировой эмболии)



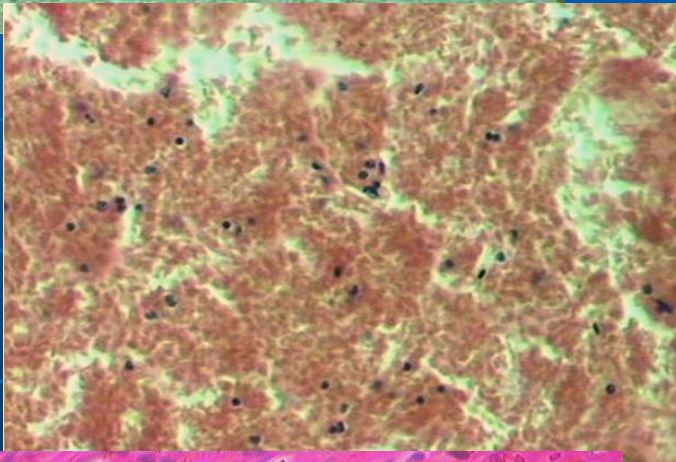
- **Экхимозы**



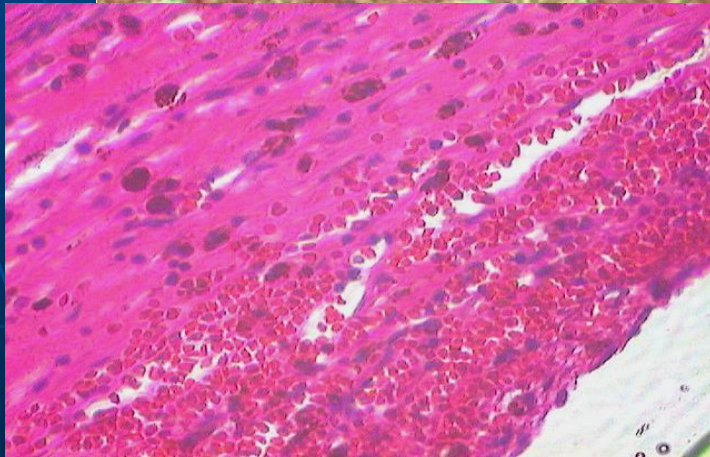
- **Гематома**



- Диапедезное кровоизлияние в головном мозге.



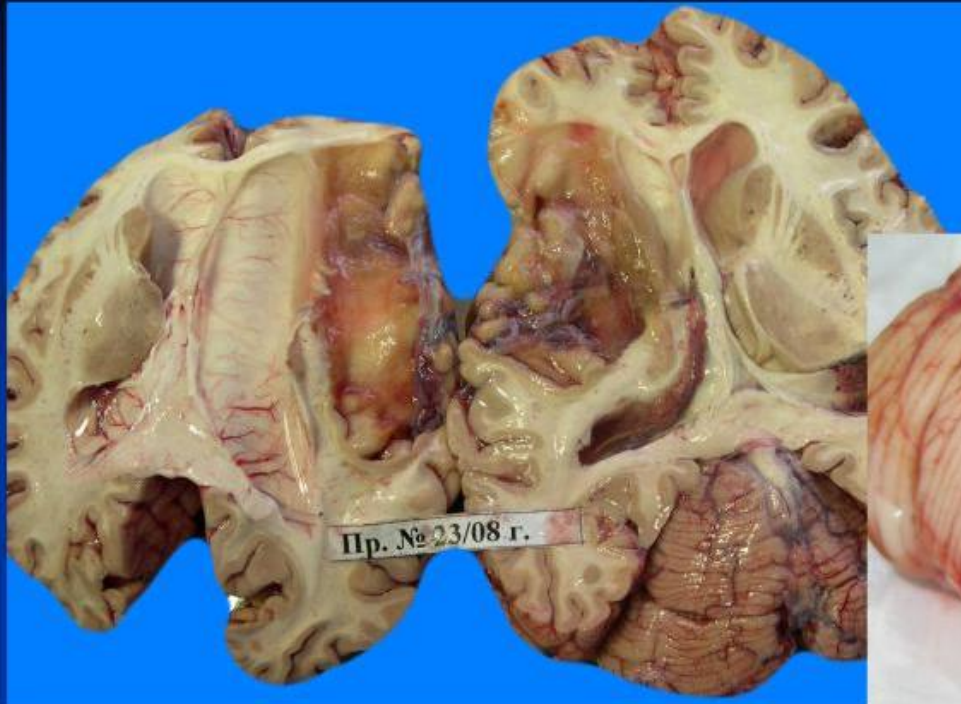
- Кровоизлияние с единичными нейтрофилами.



- Макрофаги с гемосидерином в организуемой гематоме.

Исходы кровоизлияний

1. Рассасывание
2. Организация
3. Петрификация гематомы
4. Оссификация гематомы
5. Образование кисты
6. Нагноение гематомы



- «бурые» кисты головного мозга после перенесенных гематом
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:3/>

Т Р О М Б О З

- **Тромбоз** - прижизненное свертывание крови в просвете сосуда или в полостях сердца.
- Образующийся при этом сверток крови - **тромб**.
- **Тромбоз** - патологический процесс, в основе которого лежит физиологической свойство крови подвергаться свертыванию.

Условия, способствующие тромбообразованию



```
graph TD; A[Условия, способствующие тромбообразованию] --> B[Общие условия:]; A --> C[Местные условия:];
```

Общие условия:

1. Гиперкоагуляция;
2. Повышение вязкости крови.

Местные условия:

1. Повреждение эндотелия.
2. Замедление кровотока.
3. Появление турбулентных (вихревых) потоков крови.

Факторы, влияющие на тромбообразование:

- 1) Повреждение эндотелия сосудов** => адгезия тромбоцитов, и активация каскада свертывания крови;
 - доминирующий фактор, вызывающий тромбообразование в артериальном русле.
 - при образовании тромба в венах и в микроциркуляторном русле эндотелиальное повреждение играет меньшую роль;
- 2) Изменения тока крови**, например, замедление кровотока и турбулентный кровоток;
- 3) Изменения физико-химических свойств крови** (сгущение крови, увеличение вязкости крови, увеличение уровня фибриногена и количества тромбоцитов) – более существенные факторы при венозном тромбозе.

ТРОМБОЗ

```
graph TD; A[ТРОМБОЗ] --> B[Причины тромбоза:]; A --> C[Механизмы тромбообразования:];
```

Причины тромбоза:

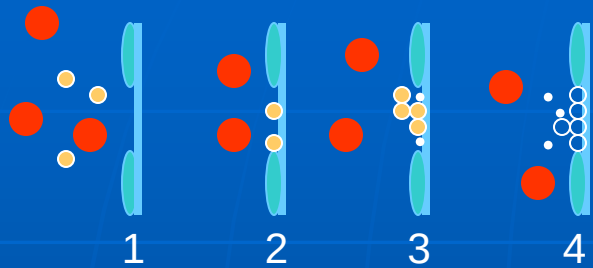
- Болезни сердечно-сосудистой системы
- Злокачественные опухоли
- Инфекции
- Послеоперационный период

Механизмы тромбообразования:

1. Свертывание крови – **коагуляция**
2. Склеивание тромбоцитов – **агрегация**
3. Склеивание эритроцитов – **агглютинация**
4. Осаждение белков плазмы – **преципитация**

Морфологические и биохимические стадии тромбообразования

I. Агглютинация тромбоцитов



- 1 - повреждение эндотелия
- 2 - адгезия тромбоцитов
- 3 - агглютинация и
- 4 - дегрануляция тромбоцитов

I:

Протромбокиназа
↓ ← активаторы
тромбокиназа

II:

Протромбин + Ca^{2+}
↓
тромбин

III:

Фибриноген
↓
фибрин-мономер

IV:

Фибрин-полимер

III. Агглютинация эритроцитов



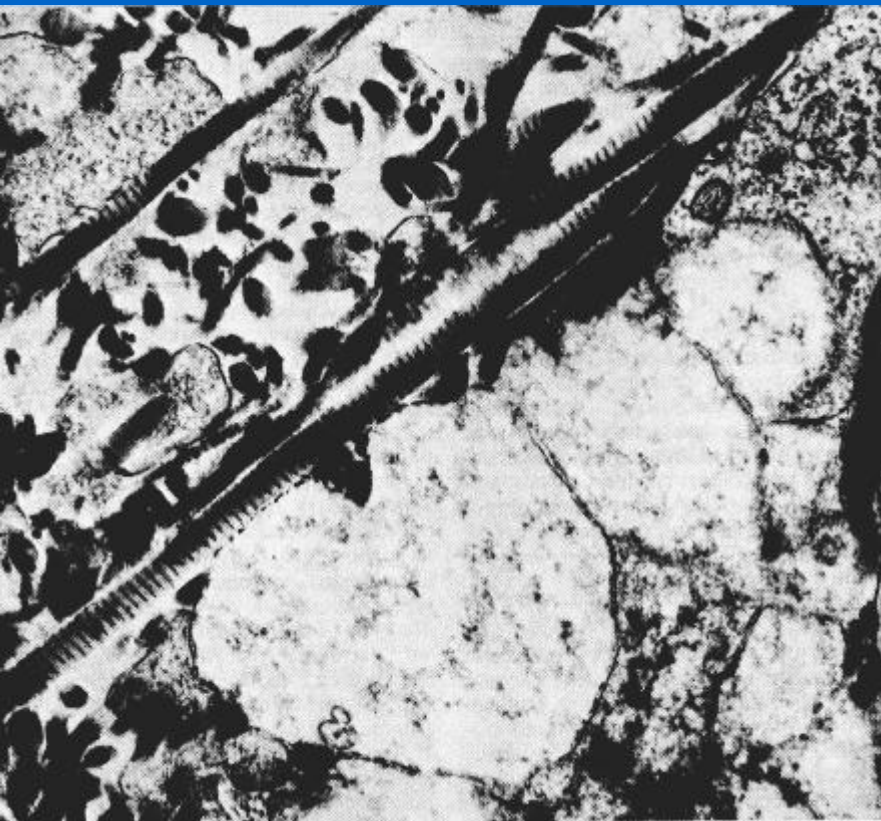
IV. Преципитация белков плазмы



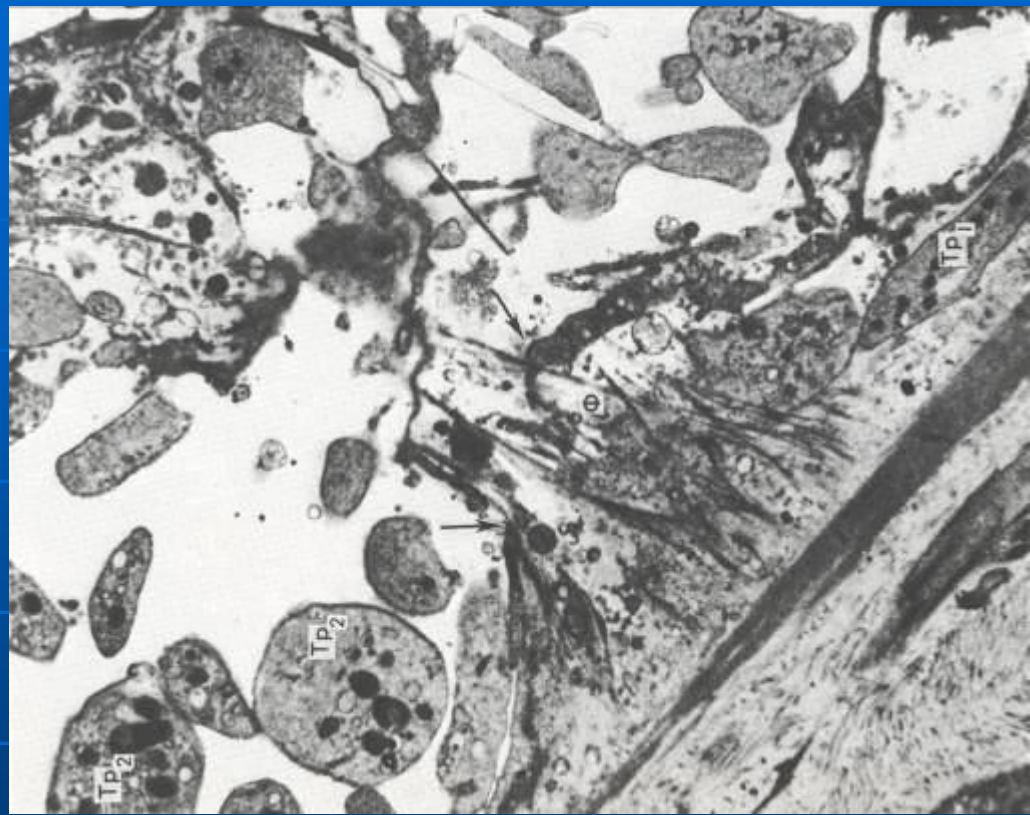
Уменьшение тромба
в объеме - тракция



Начальные стадии образования тромба



I стадия. Адгезия на коллагеновом волокне и дегрануляция тромбоцитов в месте повреждения интимы сосуда.
Электроннограмма x 30000.



II стадия. Образование фибрина среди дегранулированных тромбоцитов в месте повреждения интимы сосуда.
Электроннограмма x 7750.

Морфология тромба

Основные виды тромбов в зависимости от способа возникновения и строения :

1. белый тромб,
2. красный тромб,
3. смешанный тромб,
4. гиалиновый тромб,
5. марантический тромб,
6. опухолевый тромб,
7. септический тромб,
8. тромб, сопровождающий заболевания кроветворной системы.

По отношению к просвету сосуда или полости сердца:

1. Пристеночный тромб,
2. закупоривающий (обтурирующий) тромб.



- Пристеночный смешанный тромб в просвете брюшной аорты.



- Обтурирующий вену красный тромб (сосудистый пучок бедра с окружающей клетчаткой).

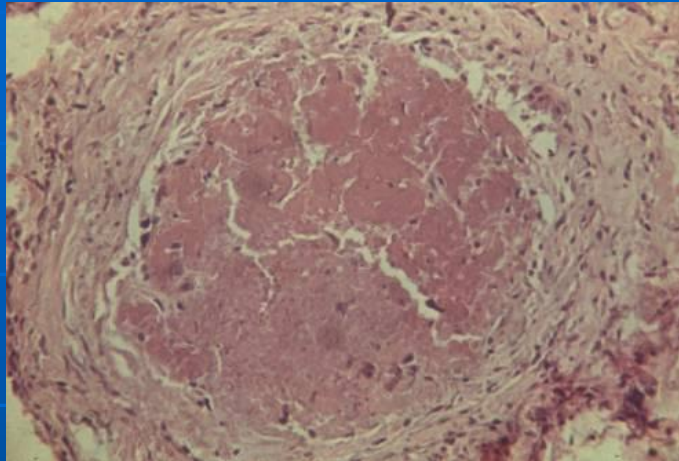
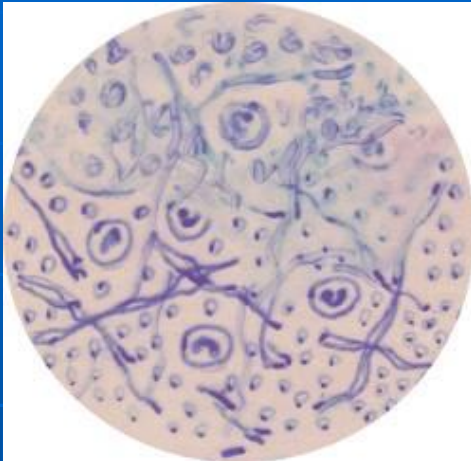
Белый тромб

- **Макроскопически:** имеет белую или серую окраску, спаян со стенкой сосуда, поверхность его гофрированная, тусклая, сухая, он легко крошится, на разрезе различают слоистость.
- **Микроскопически:** существенная часть белого тромба - **тромбоциты**, которые располагаются в тромбе многоэтажными балками, напоминая коралловую структуру.
- Балки из кровяных пластинок имеют направление, перпендикулярное току крови,
- Балки снаружи окружены слоем **фибрина**,
- а между балками расположена сеть волокон фибрина, скрепляющего соседние балки.
- В сети фибрина - **скопления нейтрофилов**.
- образуется медленно при быстром токе крови - в **артериях**, между трабекулами внутренней поверхности сердца, на створках клапанов сердца при эндокардите.
- обычно пристеночный.
- Причины: снижение атромбогенных свойств сосудистой стенки и высокий тромбогенный потенциал тромбоцитов.

Красный тромб

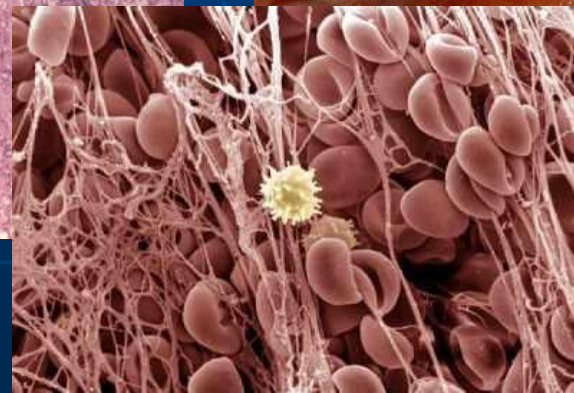
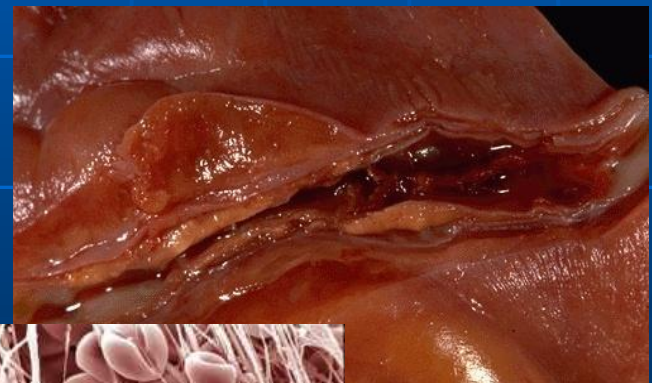
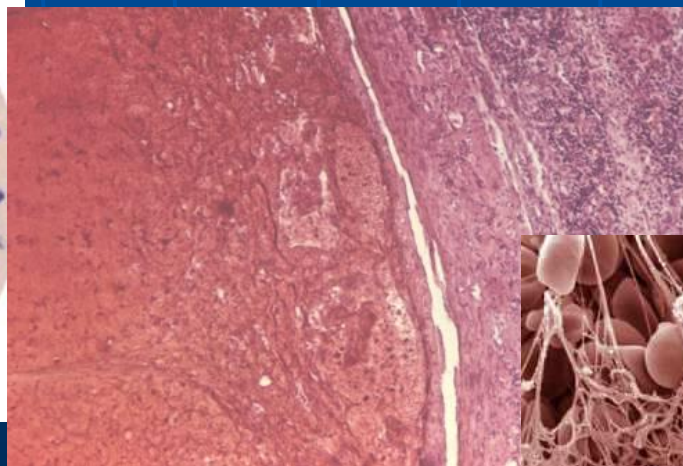
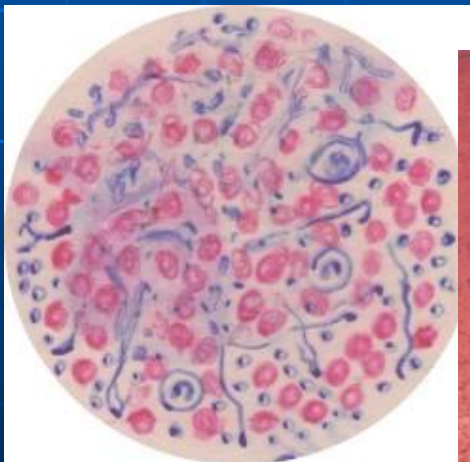
- **Макроскопически:** тромб красного цвета, рыхлый, поверхность его слегка гофрирована, местами гладкая и влажная.
- Молодые тромбы - красного цвета,
- более старые - буровой окраски, их поверхность тускнеет.
- Со стенкой сосуда - соединен рыхло, легко отделяется.
- **Микроскопически** основа красного тромба - **сеть фибрина**, одна часть которого состоит из тонких, плохо выявляющихся волокон фибрина, а другая часть - из более толстых.
- В сети фибрина - **большое число эритроцитов**, отдельные нейтрофилы, **мелкие скопления тромбоцитов**, но без образования балочных структур.
- обычно закупоривающий и встречается **в венах**.
- образуется при быстром свертывании кровяного столба и медленном движении крови.
- Развитие обусловлено высоким коагуляционным потенциалом, низкой активностью тромбоцитов и низкой антиагрегационной активностью венозных сосудов.

Виды тромбов

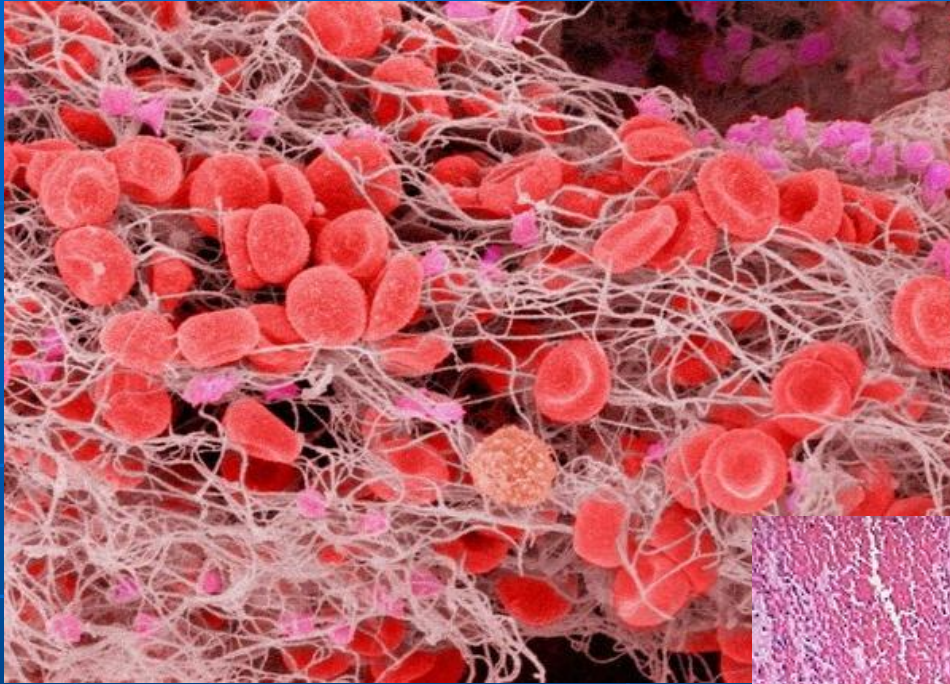


Белый тромб

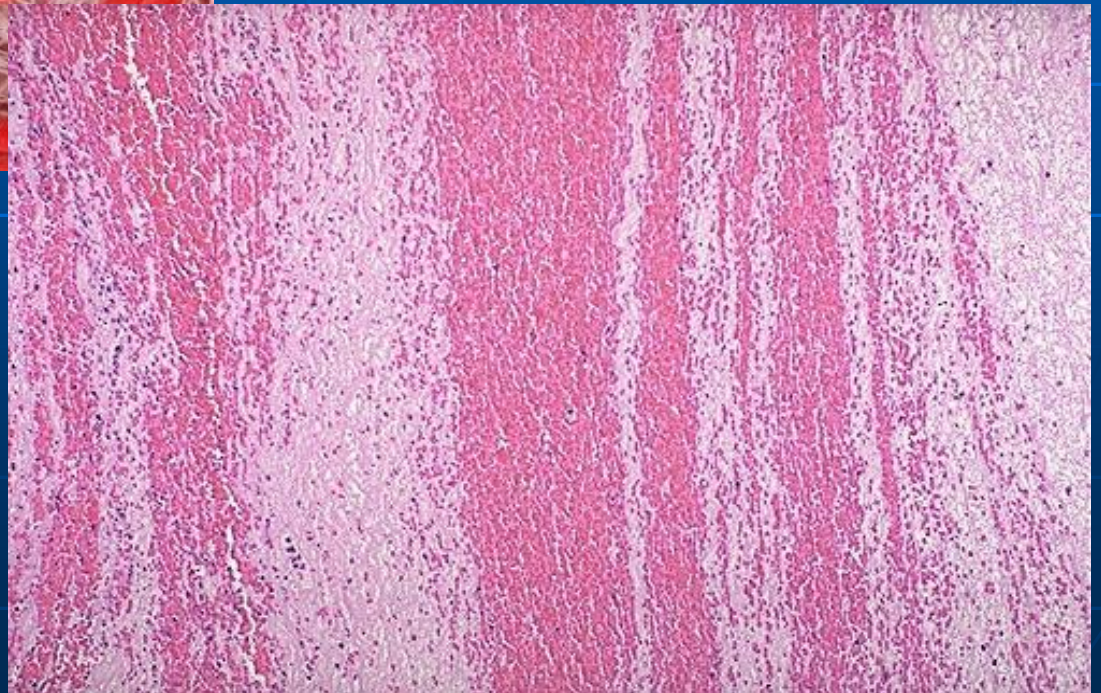
Красный тромб



Тромбоз



- Красный тромб



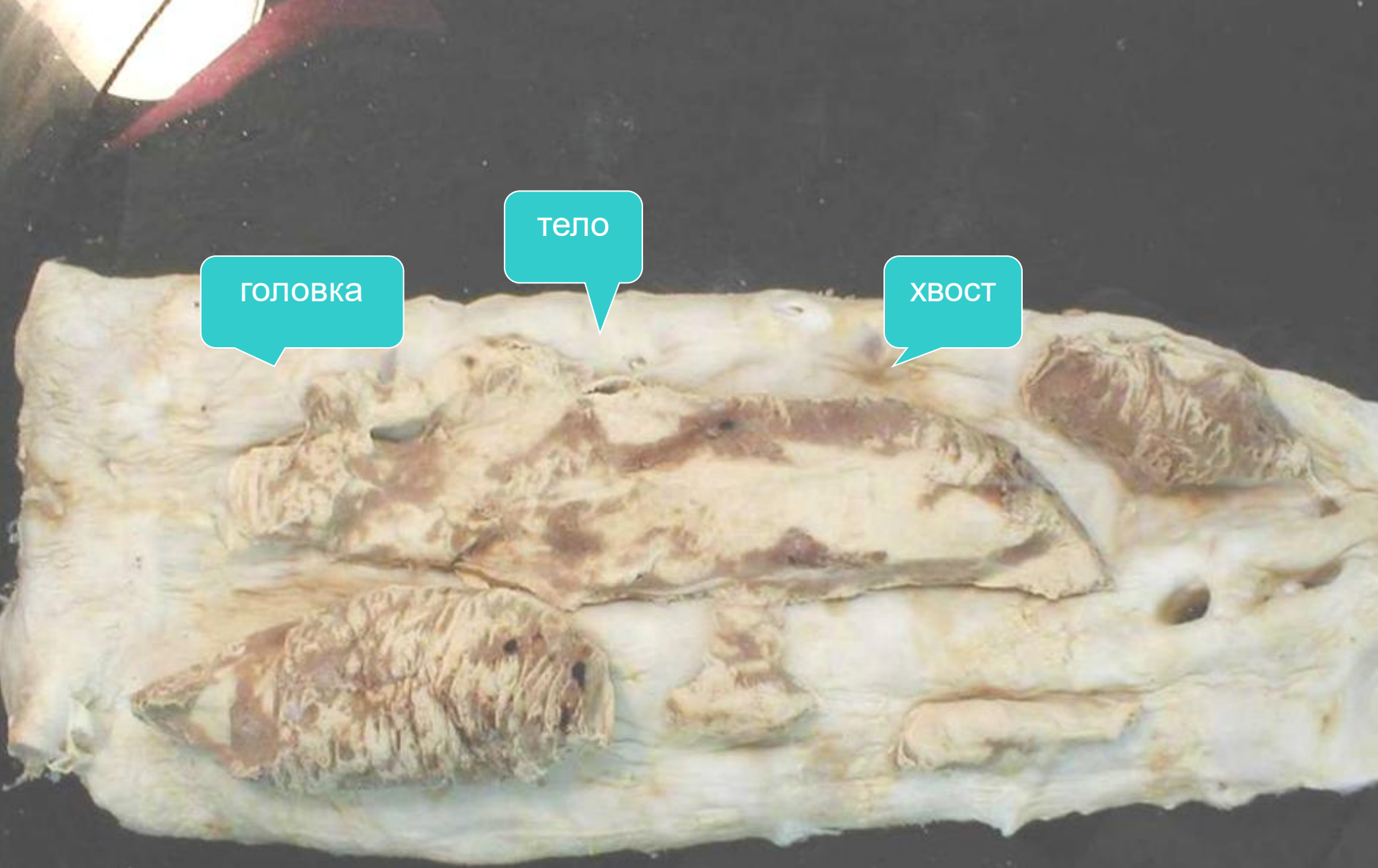
Смешанный тромб

- состоит из элементов как белого, так и красного тромба.
- встречается в венах, артериях, аневризмах артерий и сердца.

Макроскопически:

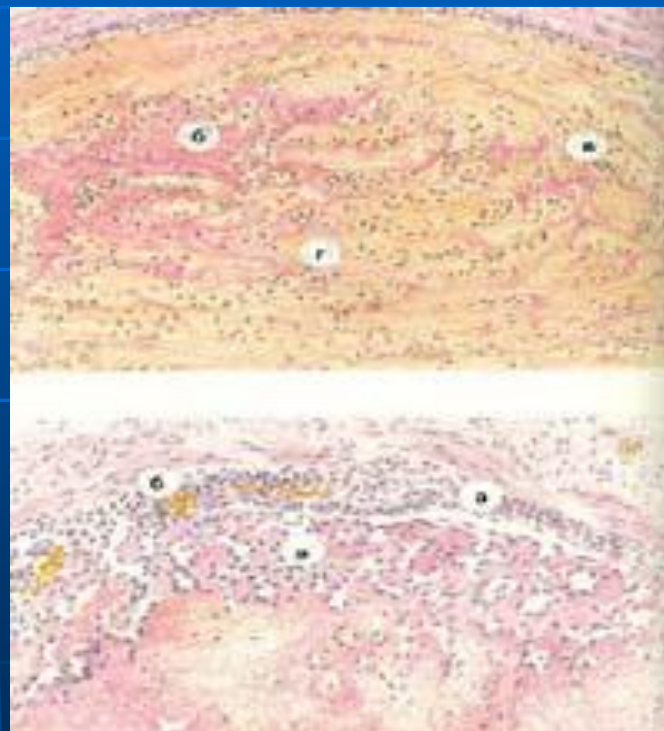
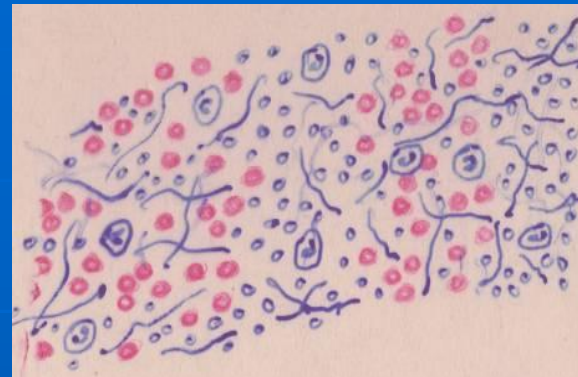
1. **головка** (белый тромб),
2. **тело** (смесь белого и красного тромба),
3. **хвост тромба** (красный тромб).

- **Головка тромба** имеет коническую или уплощенную форму и спаяна со стенкой сосуда.
- **Головка тромба** в вене обращена в сторону сердца, а в артерии – в направлении от сердца.
- **Хвост** расположен и растет в вене против тока крови (как и в артерии).
- **Хвост** рыхло прикреплен -> отрыв-> тромбоэмболия.



Пристеночные смешанные тромбы в аорте

Виды тромбов



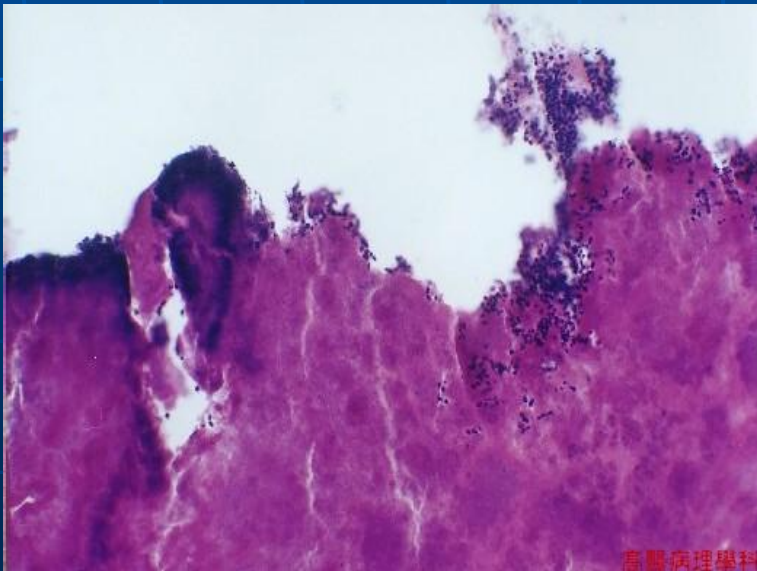
Смешанный тромб

Другие виды тромбов

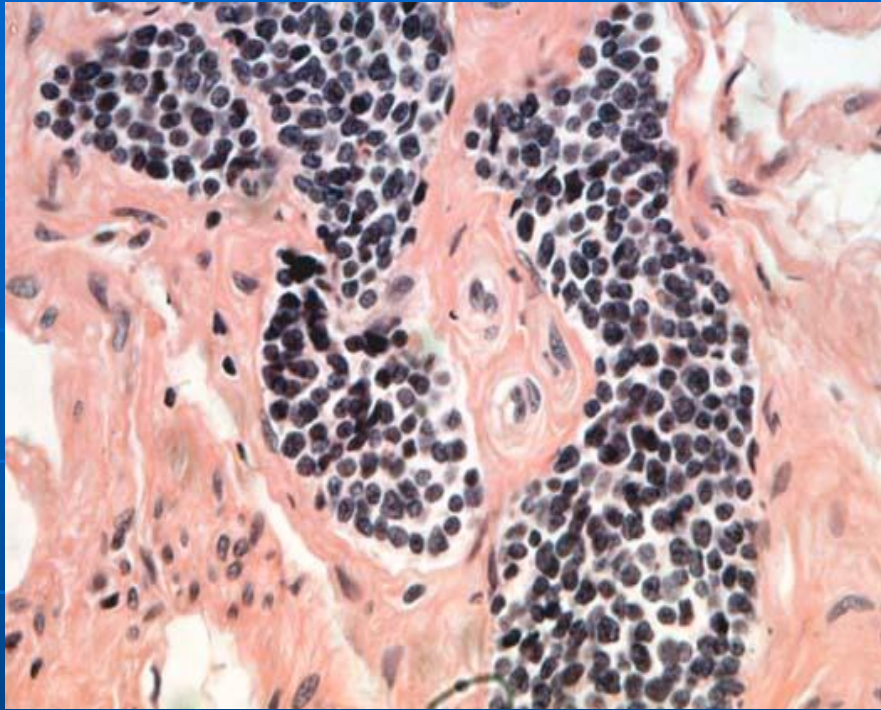
- 1) Гиалиновые тромбы** обычно множественные - в сосудах микроциркуляторного русла.
 - Образуются при экстремальных условиях: шок, обширная травма тканей, ожоги, электротравма и т.д.
 - Состав тромба: как фибрин, так и дезинтегрированные и некротизированные эритроциты.
- 2) Марантический тромб** - при истощении, когда развивается дегидратация организма и кровь становится более густой.
- 3) Опухолевый тромб** - при врастании опухолевых клеток в просвет вен и разрастании их по току крови, иногда вплоть до полости правого желудочка.
- 4) Септический тромб** - это смешанный тромб, возникающий обычно в венах. Характерный признак - наличие воспалительного процесса в стенке вены и окружающей ее ткани.
- 5) Тромбы, сопровождающие заболевания кроветворной системы**, возникают при полицитемии, лейкозах.



- Гиалиновый тромб в просвете вены головного мозга.



- Массы септического тромба при бактериальном эндокардите.



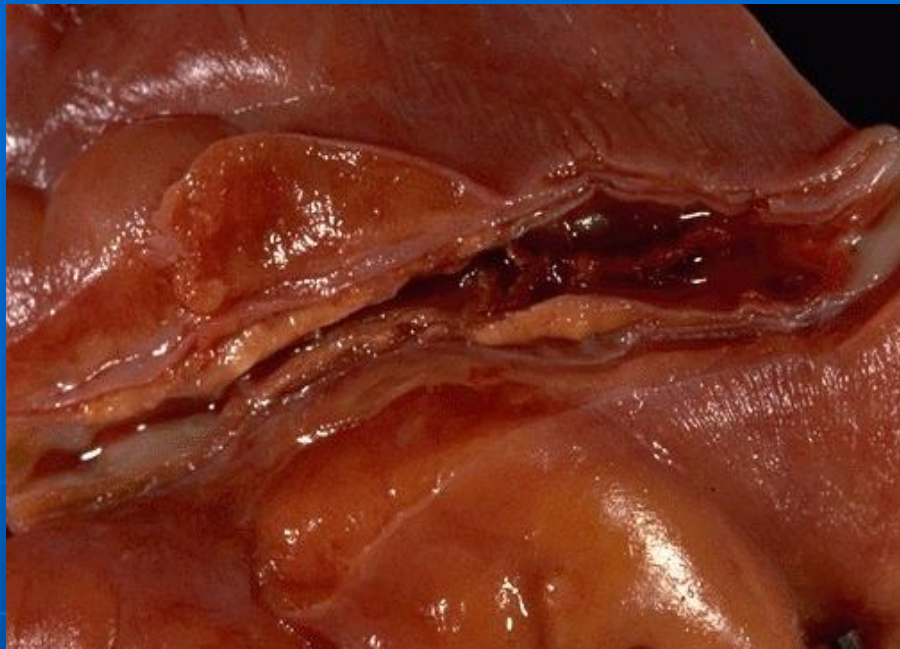
- Лейкемические тромбы в просветах сосудов.

Локализация тромбов: *артериальный тромбоз*

1. тромбы в артериях - значительно реже, чем в венах,
2. обычно образуются после повреждения эндотелия и местного изменения тока крови (турбулентный кровоток), например, при атеросклерозе.
3. Среди артерий большого и среднего калибра наиболее часто - аорта, сонные артерии, артерии виллизиева круга, венечные артерии сердца, артерии кишечника и конечностей.
4. Реже артериальный тромбоз - осложнение артериита, например, при узелкового периартериита, гигантоклеточного артериита, облитерирующего тромбангита и пурпуры Шенляйна-Геноха и других ревматических заболеваниях.

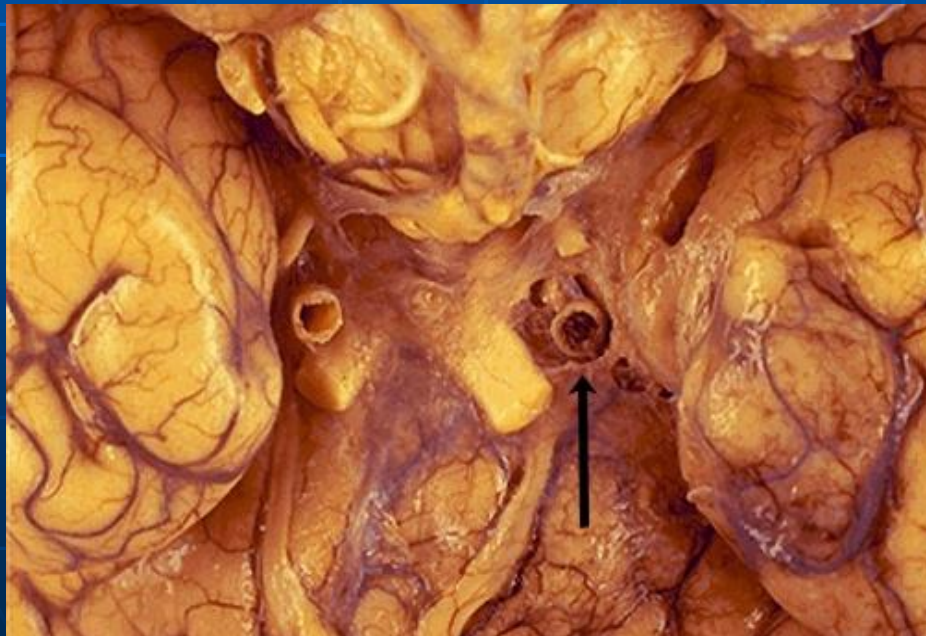
Артериальный тромбоз





Тромбоз

- Тромбоз венечной артерии



- Тромбоз внутренней сонной артерии

Локализация тромбов:

сердечный тромбоз

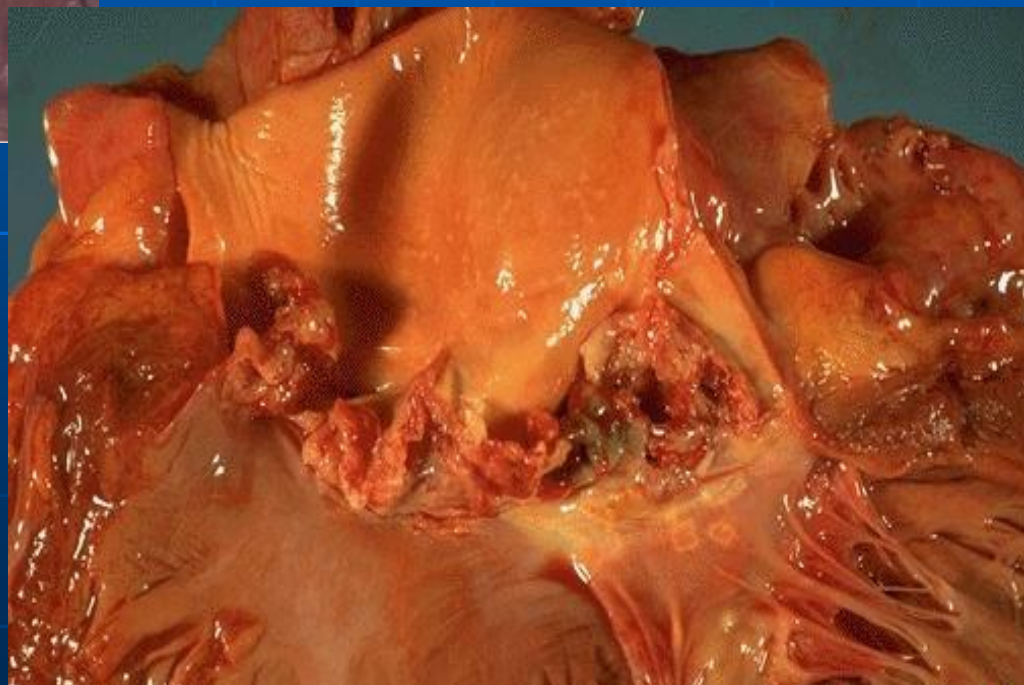
- **Воспаление клапанов сердца** - повреждение эндотелия, местный турбулентный кровоток и оседание тромбоцитов и фибрина на клапанах.
- Мелкие тромбы бородавчатые тромбы (ревматизм),
- Большие тромбы – вегетации.
- Вегетации могут быть очень большими и рыхлыми, крошащимися (например, при инфекционном эндокардите).
- Фрагменты тромба -> отрыв -> эмболия.

Локализация тромбов:

сердечный тромбоз

- **Повреждение пристеночного эндокарда** - при инфаркте миокарда и формировании желудочковых аневризм. Тромбы, формирующиеся на стенках камер, часто большие и могут также крошиться с образованием эмболов.
- Тромбы часто - **в полости предсердий** при возникновении турбулентного кровотока или стаза крови, например, при стенозе митрального отверстия и фибрилляции предсердий. Тромбы могут быть настолько большими (шаровидными), что затрудняют кровоток через предсердно-желудочковое отверстие.

Сердечный тромбоз



Локализация тромбов: *венозный тромбоз*

Тромбофлебит

- венозный тромбоз - вторично, как результат острого воспаления вен.
- частое явление при инфицированных ранах или язвах; чаще поражаются поверхностные вены конечностей.
- Поврежденная вена - все признаки острого воспаления (боль, покраснение, ощущение тепла, припухлость).

Локализация тромбов: *венозный тромбоз*

Тромбофлебит

- Этот тип тромба имеет тенденцию прочно прикрепляться к стенке сосуда. Из него редко формируются эмболы.
- Иногда тромбофлебит - в многочисленных поверхностных венах ног (мигрирующий тромбофлебит) у пациентов со злокачественными новообразованиями,
- наиболее часто - при раке желудка и поджелудочной железы (симптом Труссо), так как муцины и другие вещества, образуемые опухолевыми клетками, обладают тромбопластиноподобной активностью.

Локализация тромбов:

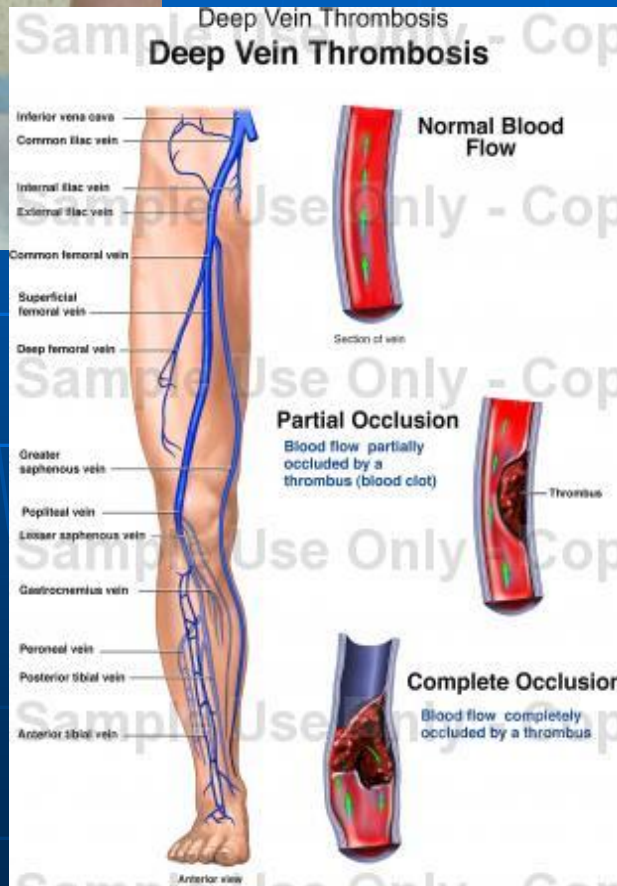
венозный тромбоз

Флеботромбоз

1. это тромбоз вен, встречающийся при отсутствии очевидных признаков воспаления.
2. в глубоких венах ног (тромбоз глубоких вен).
3. Реже - вены тазового венозного сплетения.
4. Тромбоз глубоких вен - довольно часто и имеет важное медицинское значение, потому что большие тромбы, которые формируются в этих венах, довольно слабо прикреплены к стенке сосуда и зачастую легко отрываются.
5. Они мигрируют с кровотоком к сердцу и легким и закрывают просвет легочных артерий (тромбоэмболия легочного ствола и его ветвей).

Венозный тромбоз

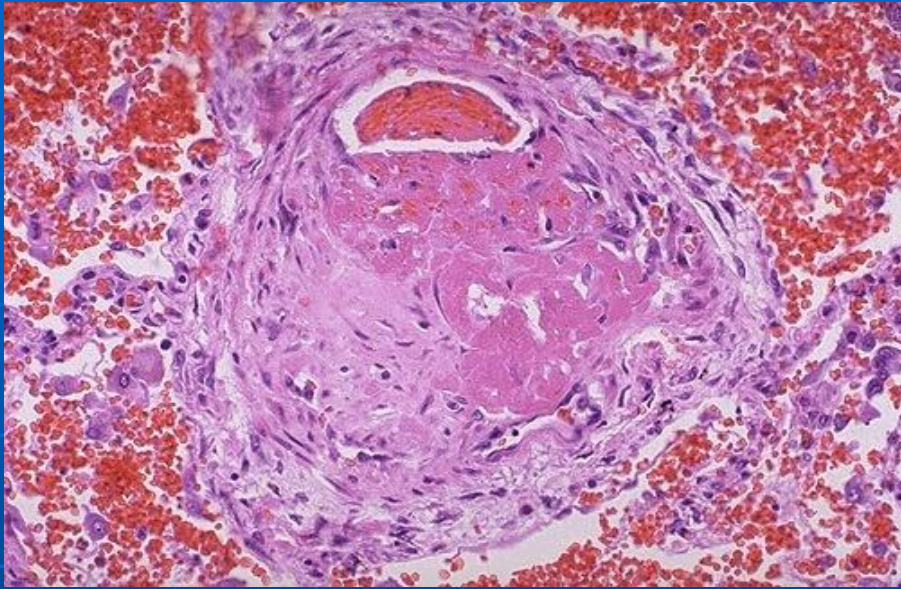
- Тромбоз поверхностных и глубоких вен нижней конечности.



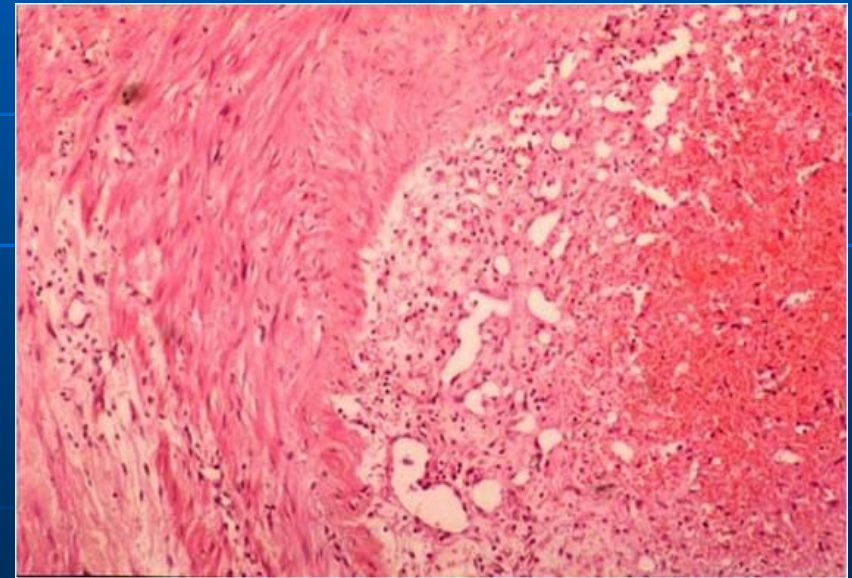
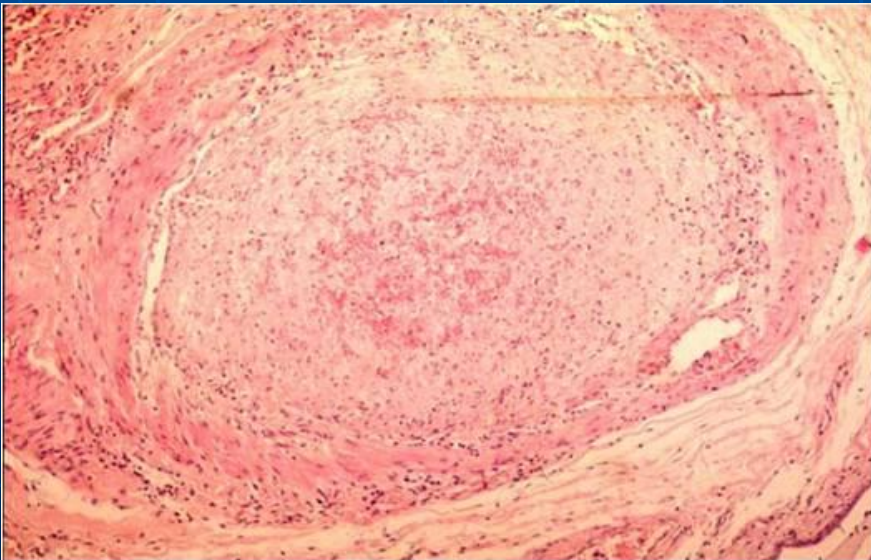
Исходы тромбоза

1. Асептический лизис тромба.
2. Организация тромба .
3. Реканализация тромба (канализация тромба с появлением выстланных эндотелием каналов и последующей васкуляризацией).
4. Обызвествление (петрификация) тромба.
5. Тромбоэмболия.
6. Гнойное расплавление тромба.

Исходы тромбоза



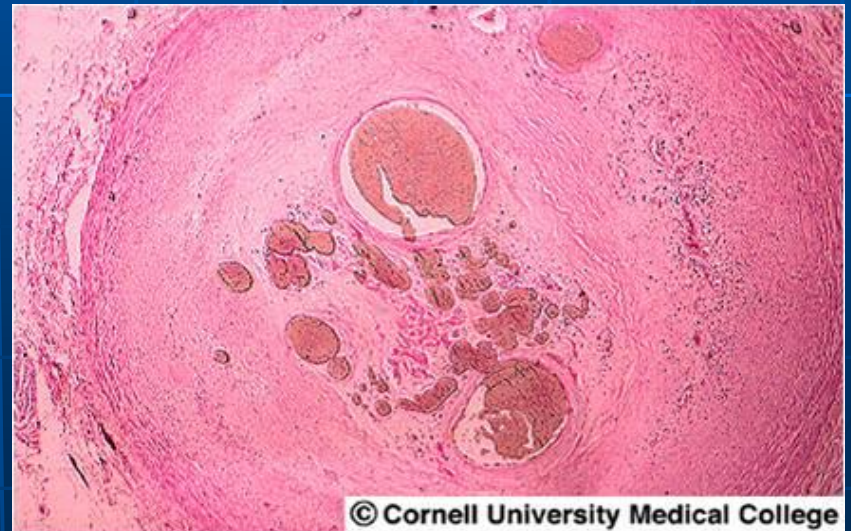
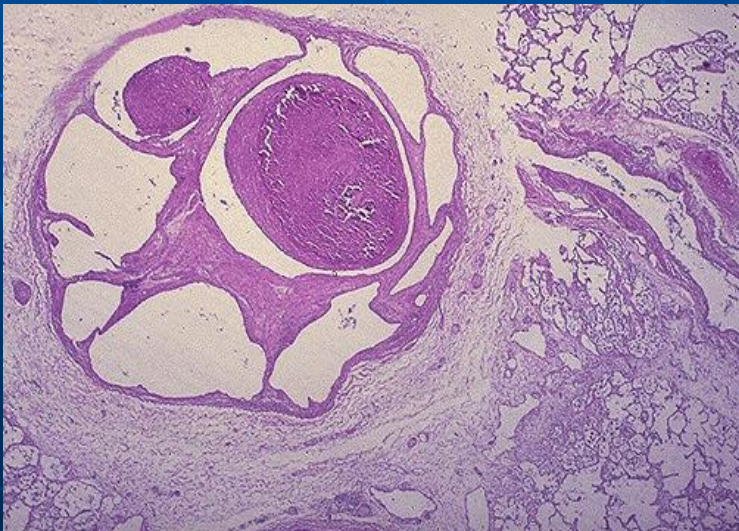
- Организация тромба

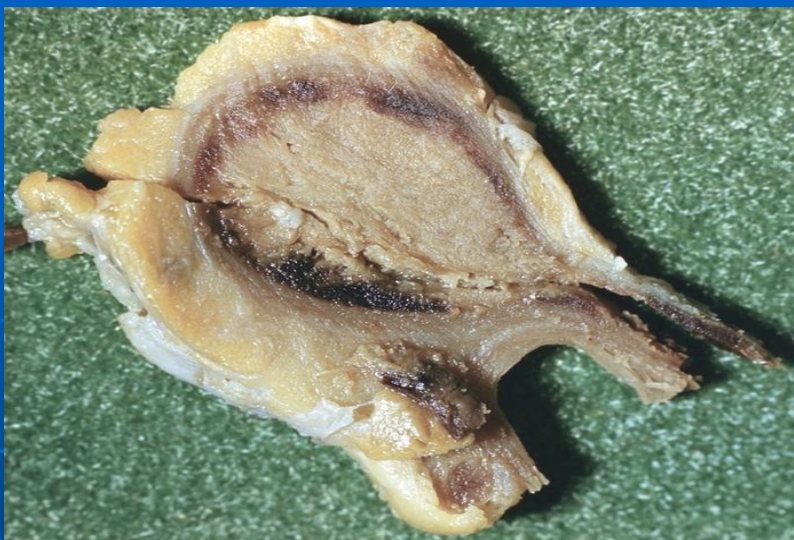


Исходы тромбоза

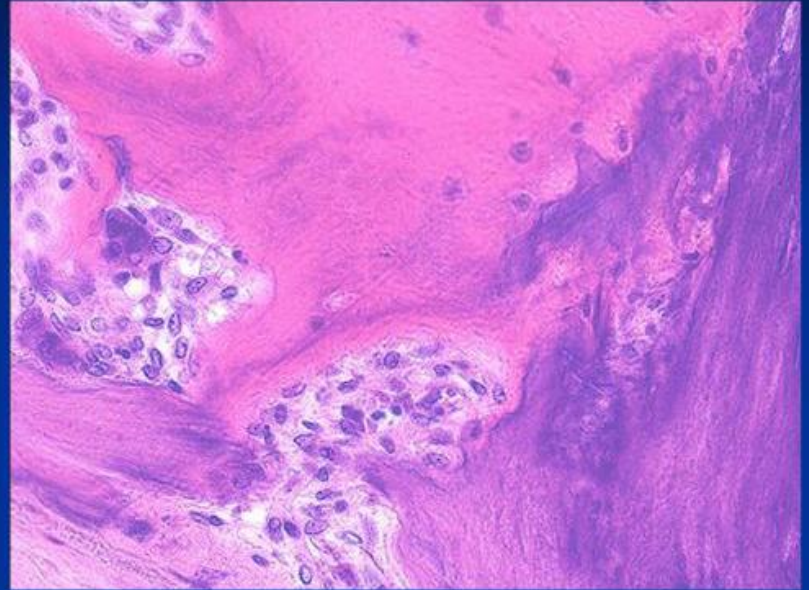
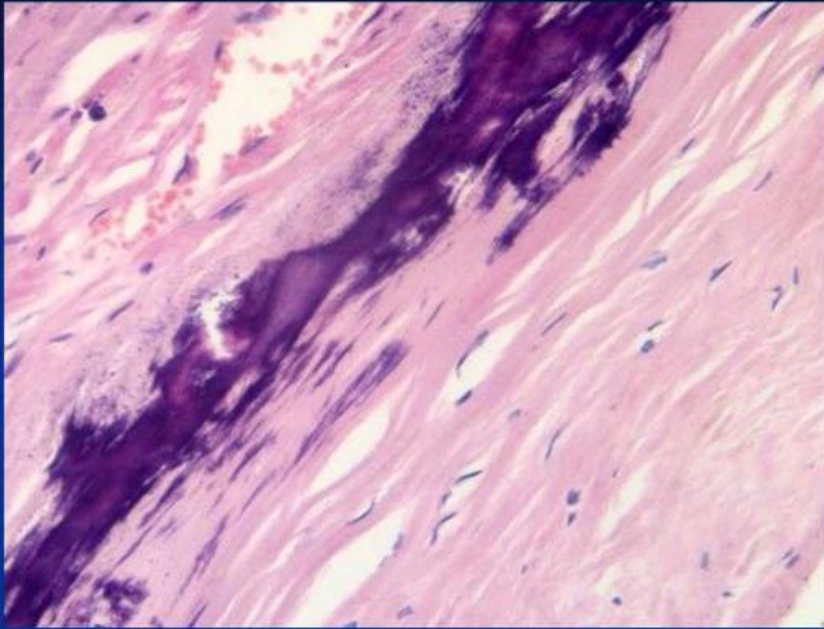


- Организация и канализация тромба;
- Васкуляризация тромба





- Организованный тромб в вене бедра.



- **Петрификация и оссификация тромба**
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:5/>

ЭМБОЛИЯ

- патологический процесс, который характеризуется циркуляцией в крови или лимфе субстратов (эмболов), не встречающихся в норме и способных вызвать острую окклюзию сосуда с нарушением кровоснабжения органа или ткани.

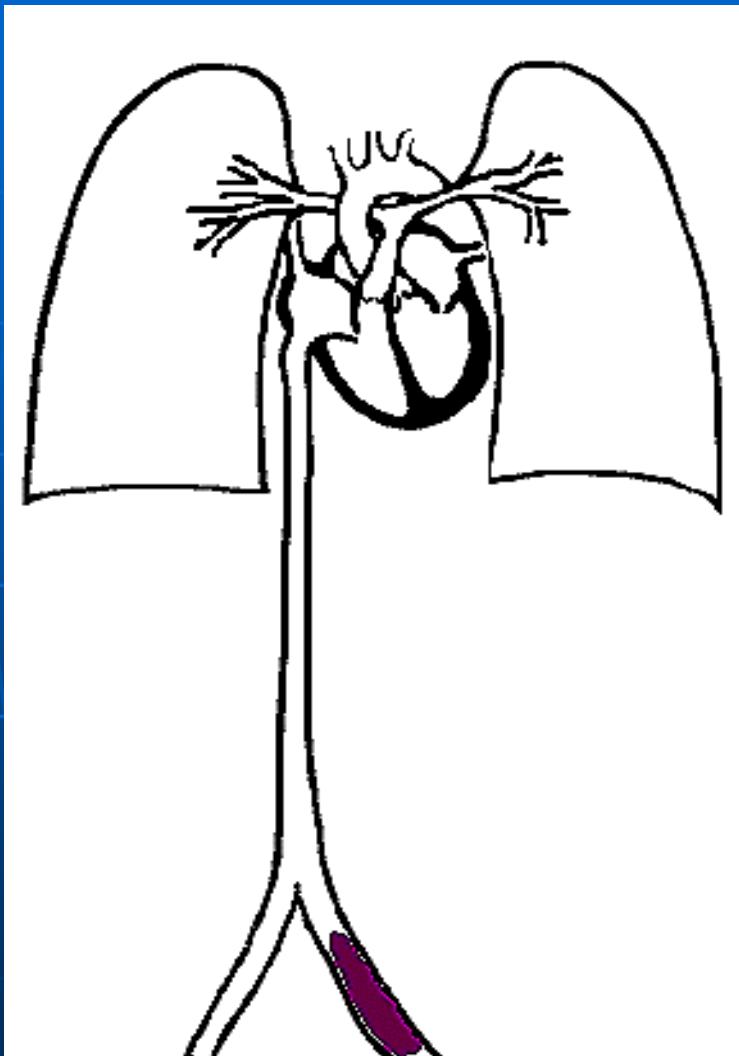
Направления движения эмболов:

1. **Прямая или ортоградная эмболия;**
2. **Парадоксальная эмболия;**
3. **Ретроградная эмболия.**

Виды эмболий:

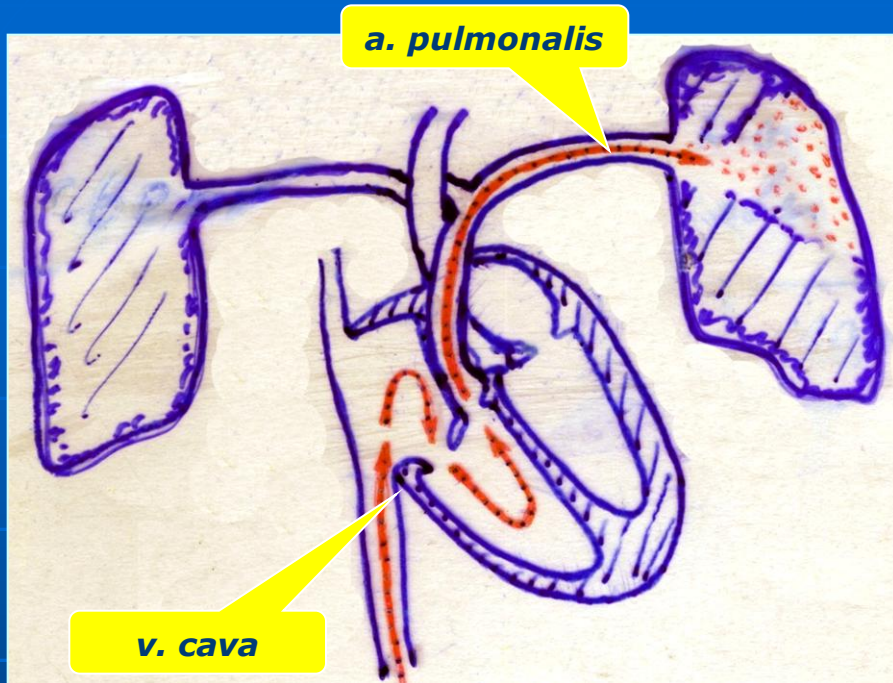
- 1. Прямая (ортоградная эмболия)** – по трем направлениям:
 - 1) из венозной системы большого круга кровообращения и правых отделов сердца -> в сосуды малого круга кровообращения,
 - 2) из легочных вен, левой половины сердца и аорты -> в артерии большого круга кровообращения (сердца, мозга, почек, селезенки, кишечника, конечностей),
 - 3) из ветвей портальной системы -> в воротную систему.
- 2. Парадоксальная эмболия** - при незаращенном овальном отверстии, наличии дефекта межпредсердной или межжелудочковой перегородки со сбросом крови из правых отделов сердца в левые может наблюдаться парадоксальная эмболия большого круга кровообращения, минуя легочные сосуды.
- 3. Ретроградная эмболия** - когда движение эмбола подчиняется не гемодинамическим законам, а силе тяжести эмбола.

Эмболия



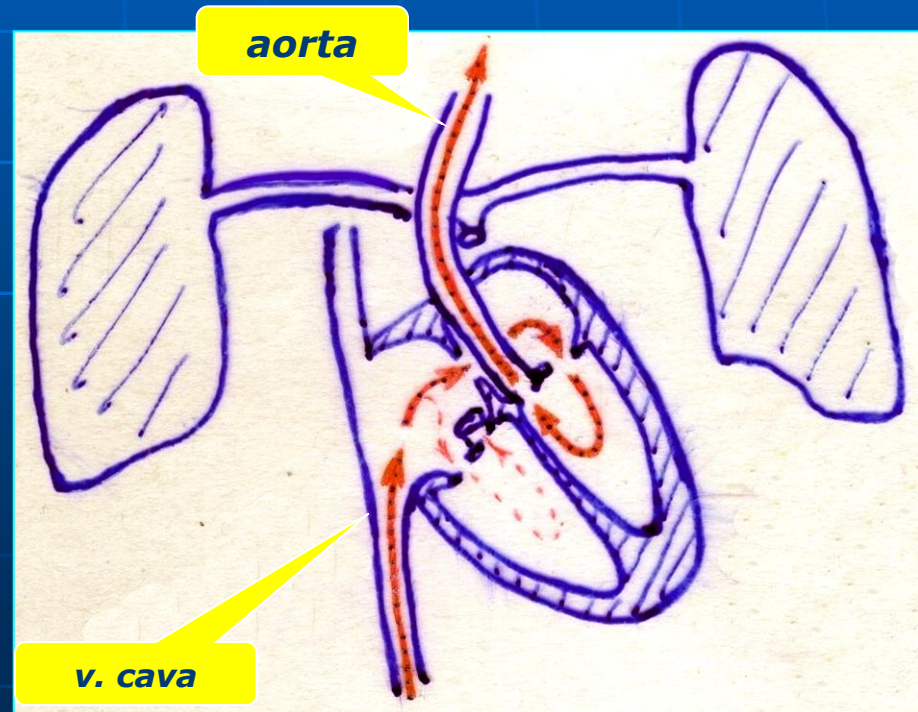
- Движение эмбола (ортоградная эмболия).

Прямая и парадоксальная эмболия



Прямая эмболия

Парадоксальная эмболия



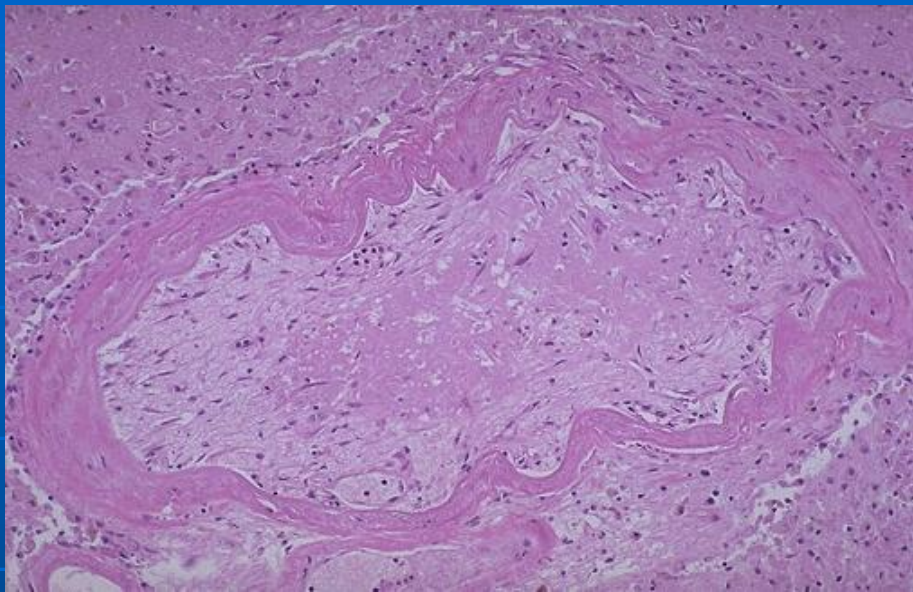
Виды эмболий в зависимости от природы эмбола :

- 1) **тромбоэмболия** (возникает при отрыве тромба или его части, обычно при венозном тромбозе),
- 2) **жировая эмболия** (источником являются капли жира),
- 3) **воздушная эмболия** (попадание в кровоток воздуха),
- 4) **газовая эмболия** (развивается при быстром переходе от высокого давления к нормальному или от нормального - к пониженному),
- 5) **тканевая эмболия** (при разрушении тканей в связи с обширной травмой или распадом опухоли),
- 6) **микробная эмболия**,
- 7) **эмболия инородными телами.**

В зависимости от локализации:

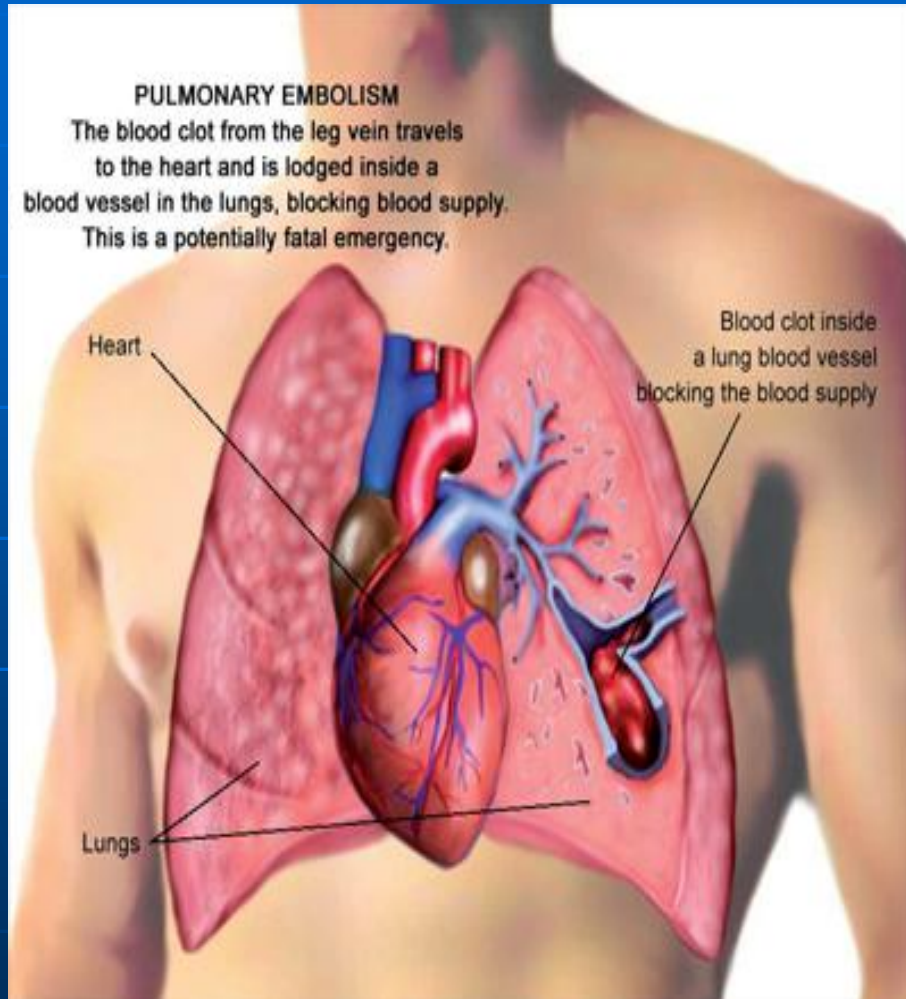
1. эмболия большого круга кровообращения,
2. эмболия малого круга кровообращения,
3. эмболия системы воротной вены.

Эмболия



- Тромбоэмболия мозговой артерии

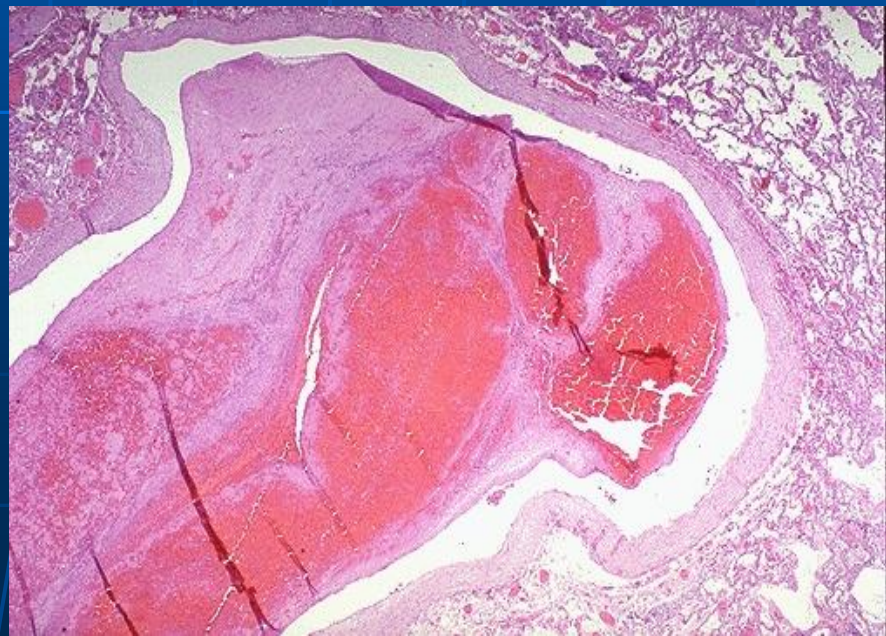
Тромбоэмболия легочной артерии

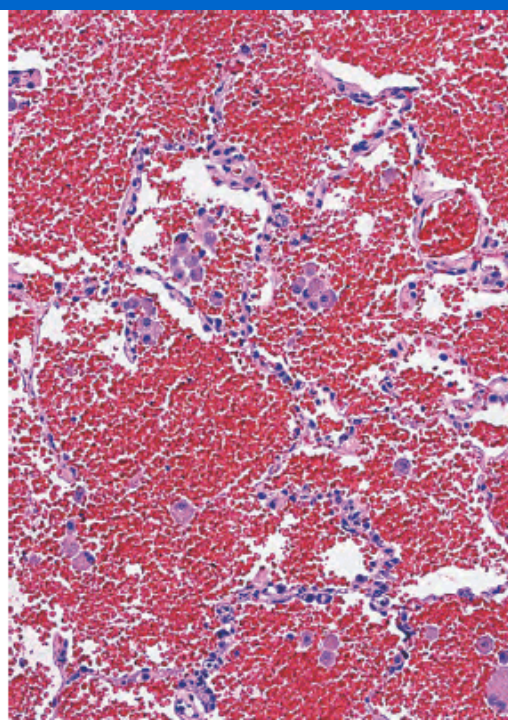
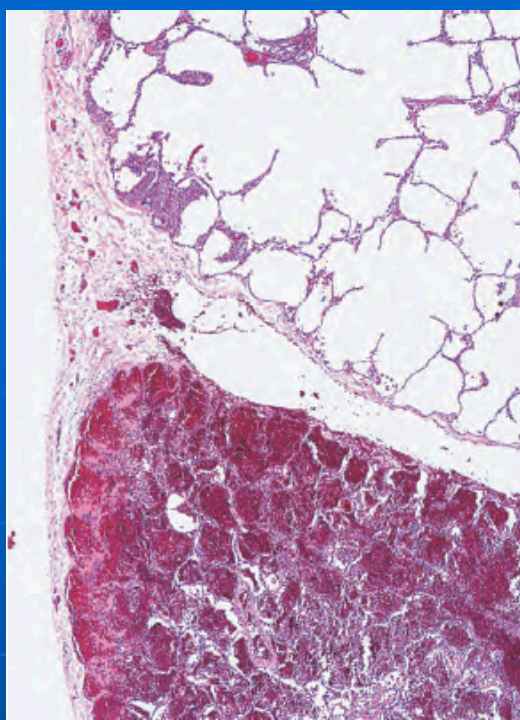


Эмболия

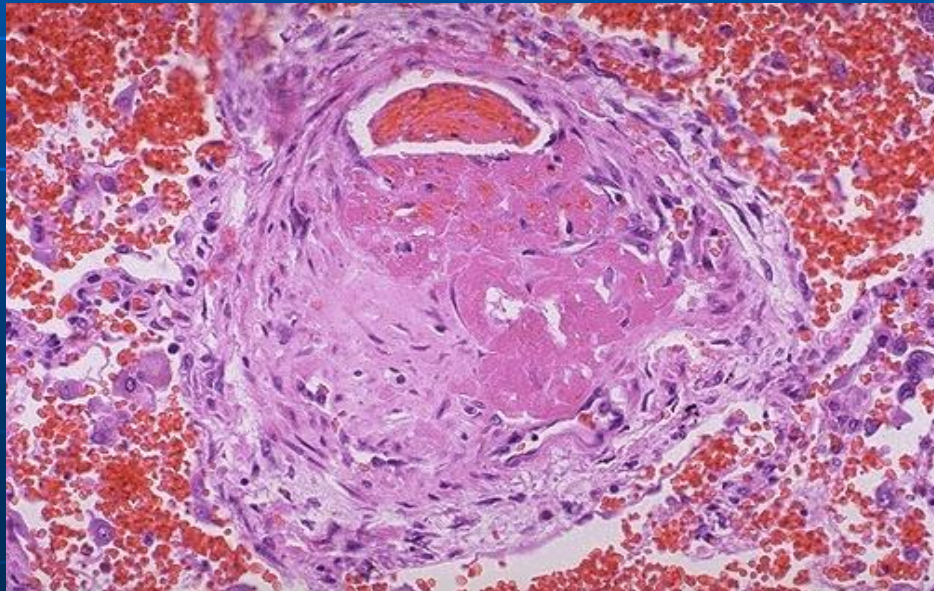


- Тромбоэмболия легочной артерии



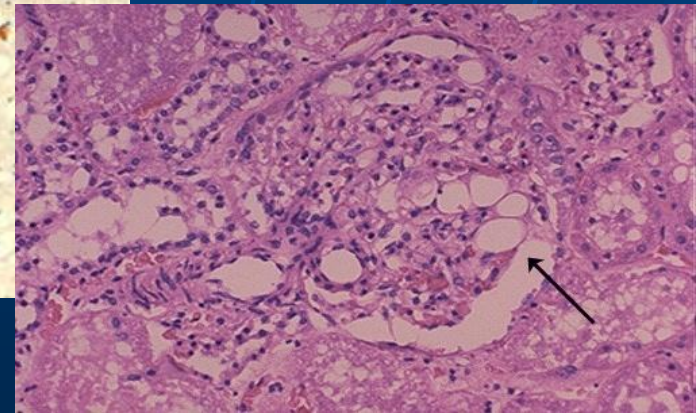
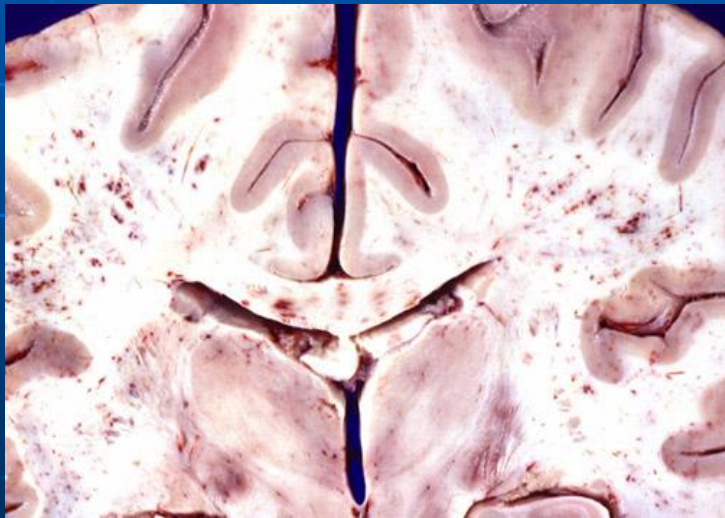
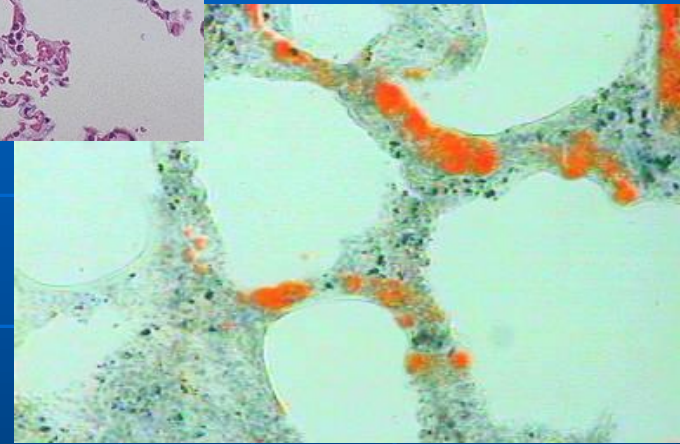
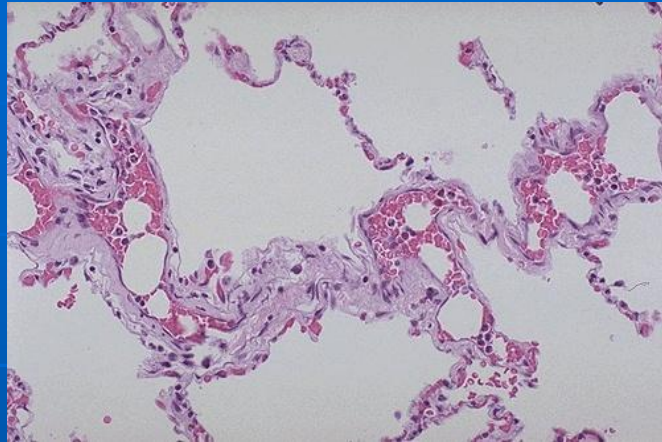
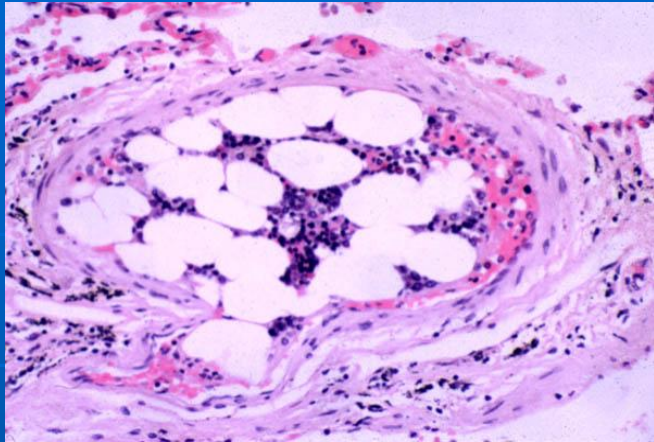


Тромбоэмболия ветвей легочной артерии

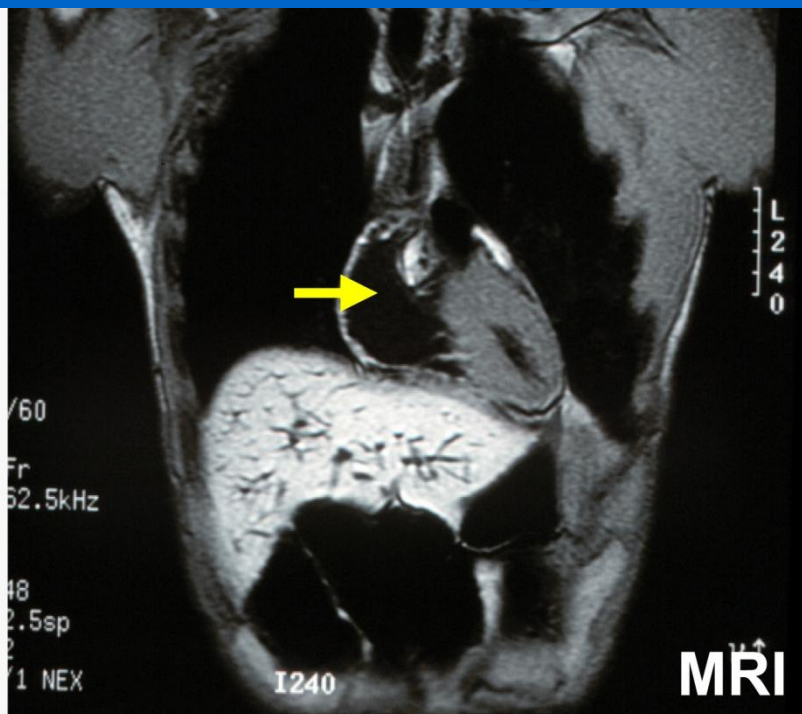
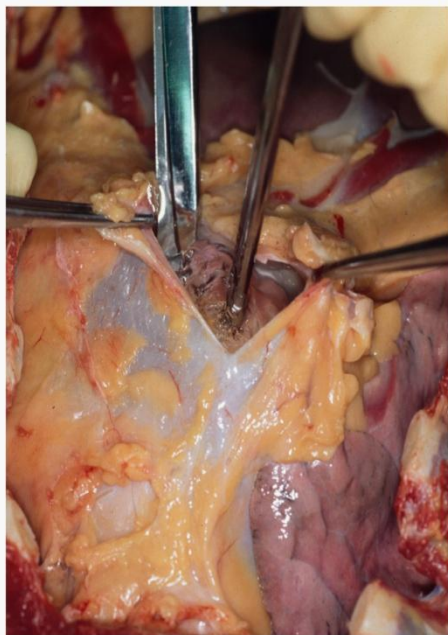


- Геморрагический инфаркт легкого;
- Организующийся тромбоэмбол в просвете легочной артерии

Жировая эмболия

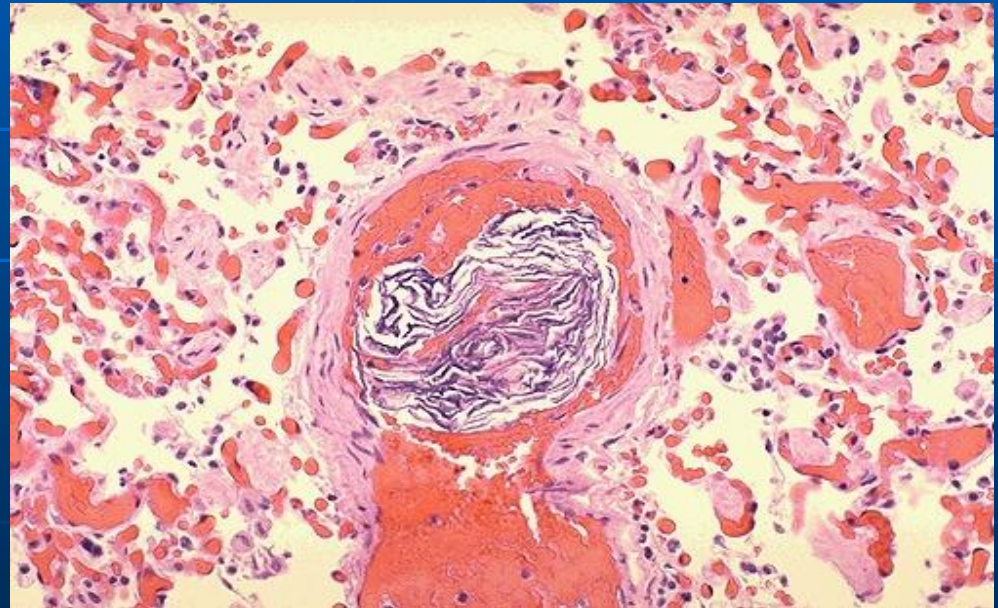
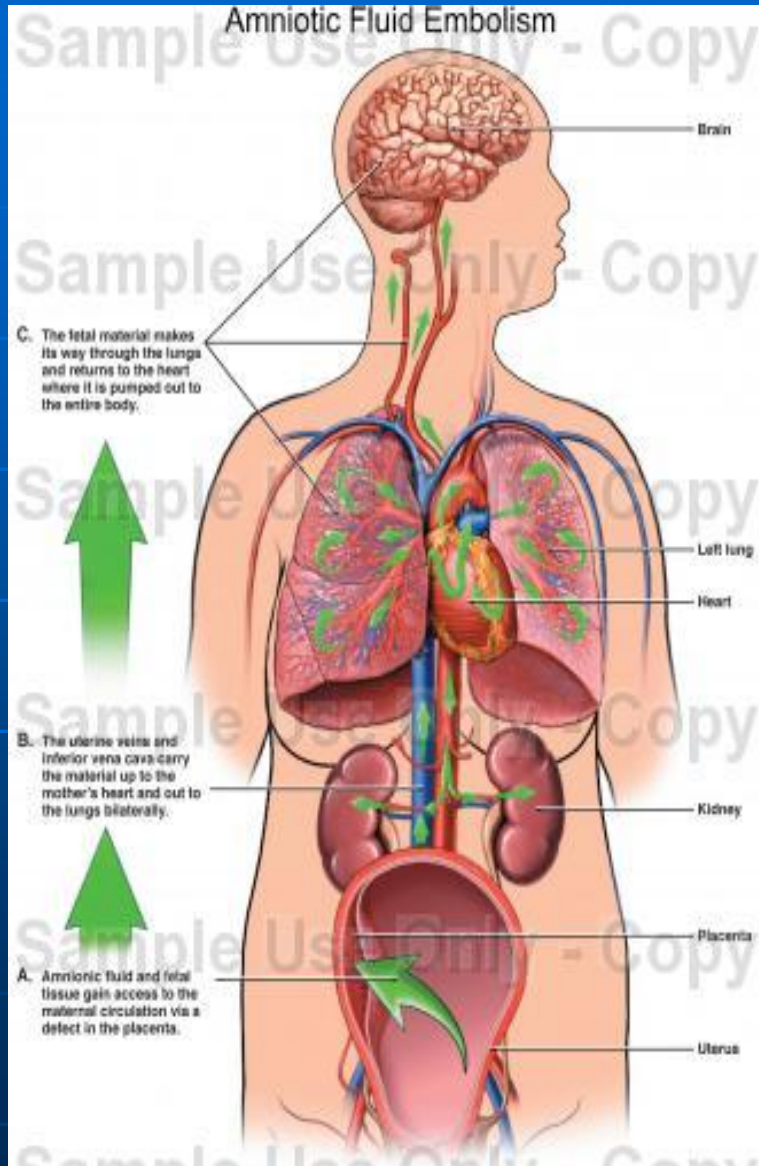


Воздушная эмболия



Эмболия

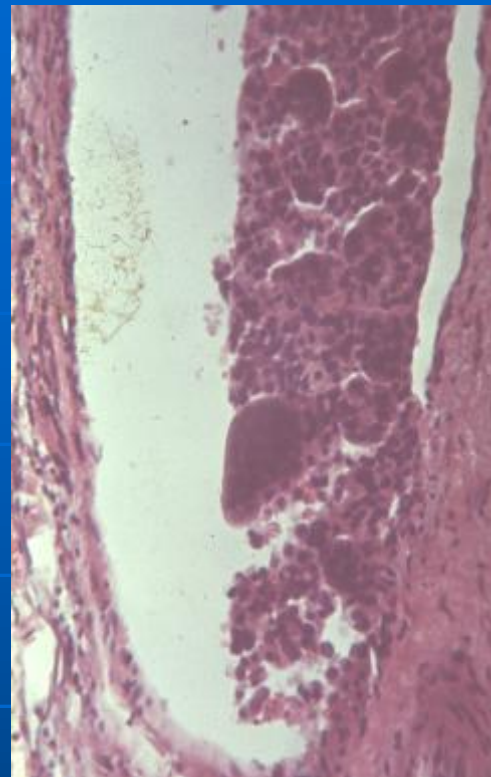
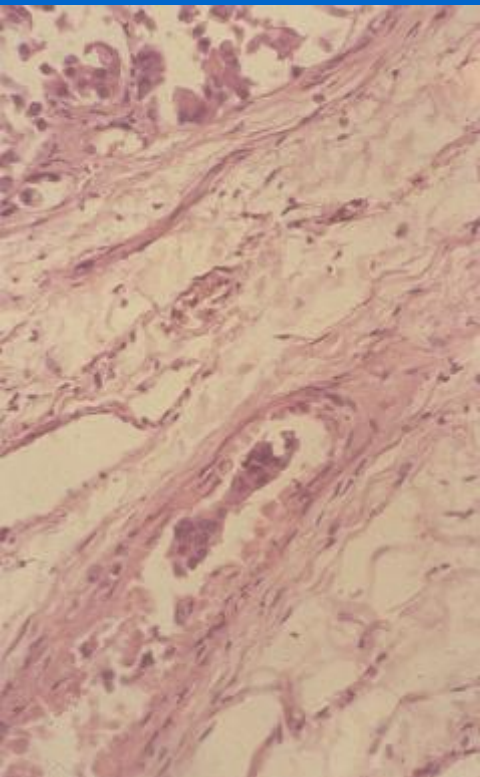
- Тканевая эмболия (эмболия амниотической жидкостью)



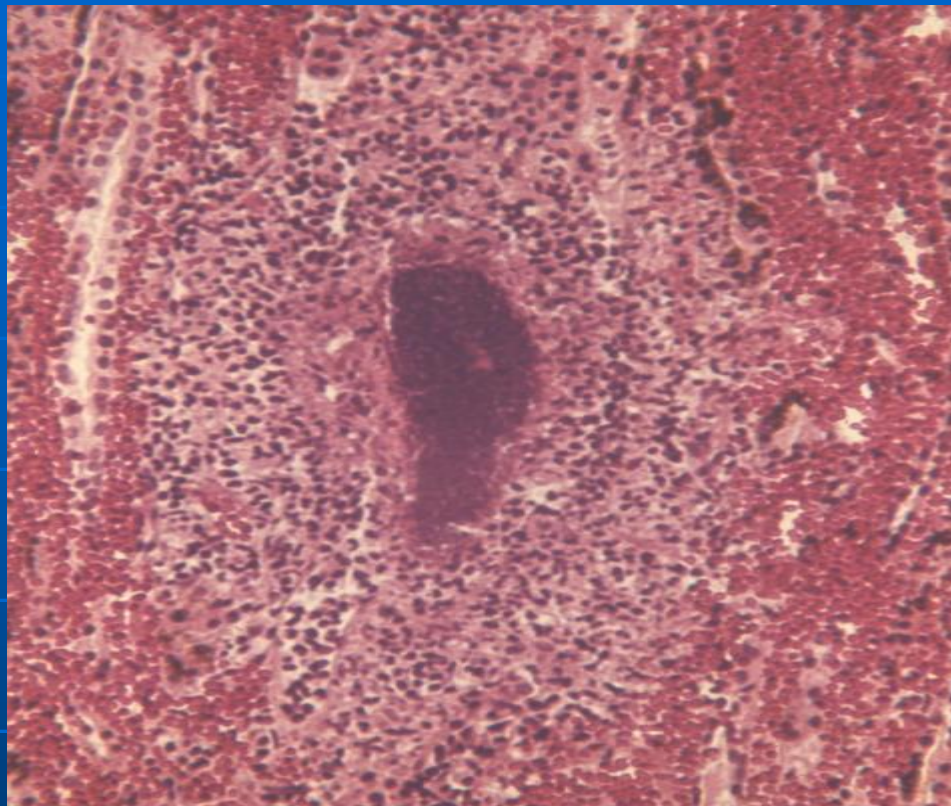
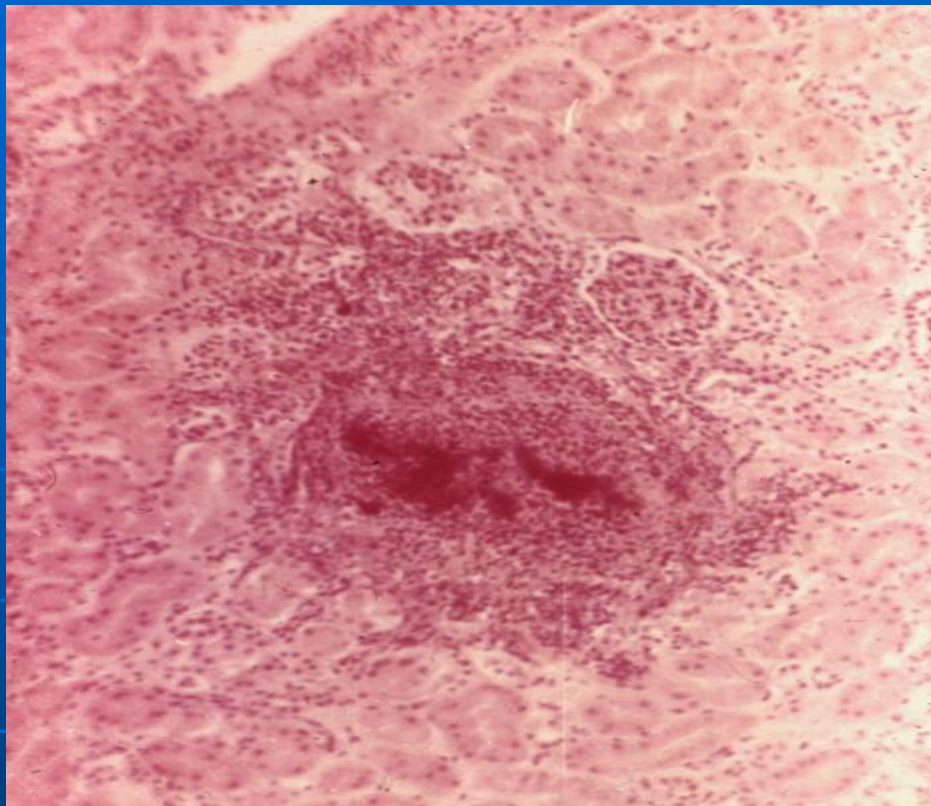
Тканевая эмболия (опухолевая эмболия)



Тканевая эмболия и метастазы рака



Бактериальная эмболия и гнойные метастазы



ИШЕМИЯ (местное малокровие)

- это уменьшение кровенаполнения ткани, органа, части тела в результате недостаточного притока крови. Возникающие при этом патологические изменения в тканях определяются в конечном счете тяжестью и длительностью кислородного голодания - гипоксии.

Ишемия

Различают *циркуляторную ишемию* и *ишемию выключения органов перед их трансплантацией*.

Виды циркуляторной ишемии

(в зависимости от причин и условий возникновения):

- 1) Обструкционная ишемия***
- 2) Обтурационная ишемия***
- 3) Компрессионное малокровие***
- 4) Ангиоспастическая (рефлекторная) ишемия***
- 5) Перераспределительная ишемия***

Признаки ишемии:

1. побледнение ишемизированных тканей, органов или частей тела,
2. снижение температуры,
3. нарушение чувствительности (онемение, покалывание),
4. болевой синдром,
5. уменьшение скорости кровотока и объема органа,
6. снижение артериального давления на участке артерии, расположенном ниже препятствия,
7. понижение напряжения кислорода в ишемизированном участке,
8. уменьшение образования межтканевой жидкости,
9. снижение тургора тканей,
10. дистрофические и некротические изменения с нарушением функции органа или ткани.

Проявления ишемии:

- В **легких** - ателектазы, кровоизлияния и отек интерстиция.
- В **почках** - ишемия коркового вещества при резком полнокровии мозгового, вследствие развития юкстамедуллярного шунта.
- В **селезенке** - лейкостаз, наличие соскоба пульпы (т.е. гиперплазия), однако масса не увеличена, капсула не напряжена.
- В **соединительной ткани** всех органов - мукоидное набухание.
- В **головном мозге** - ишемические изменения.

Проявления ишемии:



Проявления ишемии:

- проявления ишемии зависят от особенностей причины и продолжительности ее действия.
- Малокровие вследствие спазма артерии - обычно непродолжительно и не вызывает особых расстройств.
- Однако, при длительных спазмах - возможно развитие дистрофических изменений и даже ишемического некроза (инфаркта или гангрены).
- Острое обтурационное малокровие -> инфаркт (почти всегда).
- Если же закрытие просвета артерии происходит медленно, то кровенаполнение может быть сохранено за счет коллатералей.

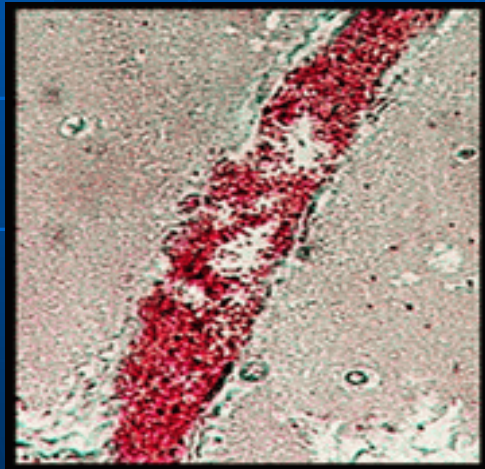
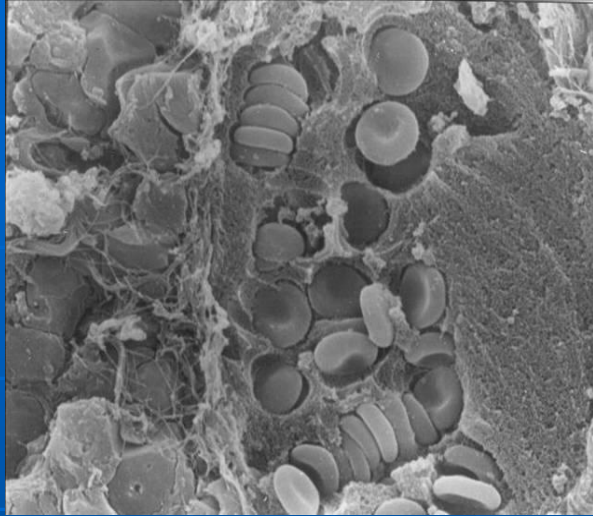
Ишемия выключения органов перед пересадкой

- Ишемия выключения органов перед пересадкой в отличие от циркуляторной характеризуется равномерным лишением крови всего органа.
- Этот вид ишемии приобрел особую актуальность в связи с развитием трансплантологии.
- Проблема касается в основном двух вопросов:
 - 1) определение допустимой длительности ишемии (до развития дистрофических изменений) и, следовательно, определения пригодности к пересадке,
 - 2) выяснение сущности интоксикации, возникающей при реваскуляризации трансплантата, ранее отключенного от питания и способов ее предупреждения.

СТАЗ

- Различают **гемостаз** и **лимфостаз**.
- **Гемостаз** - (от лат. stasis – стояние) – это замедление, вплоть до полной остановки, тока крови в сосудах микроциркуляторного русла (в капиллярах и венулах с расширенным просветом, слипанием эритроцитов в гомогенные столбики).
- Кратковременная остановка крови обратима,
- длительная остановка крови -> стойкий стаз -> образование гиалиновых тромбов, повышение проницаемости капилляров и венул, отек, кровотечения.

СТАЗ



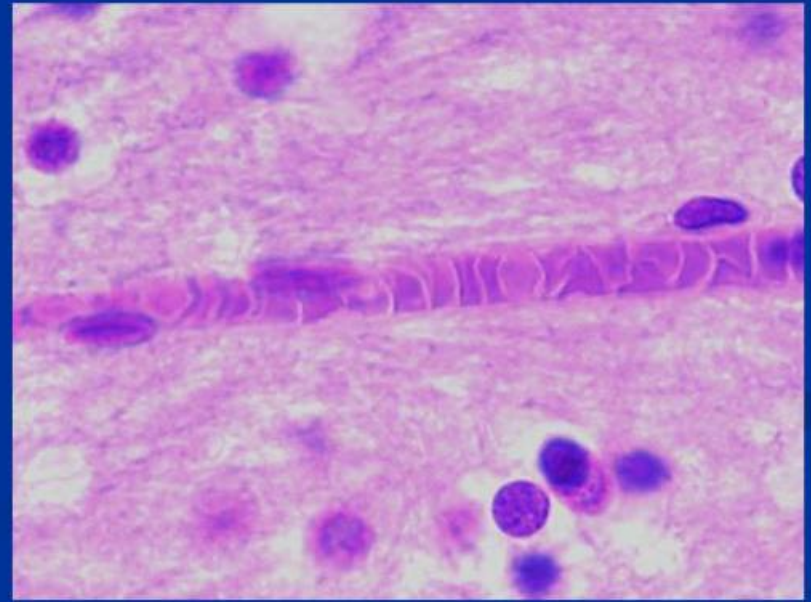
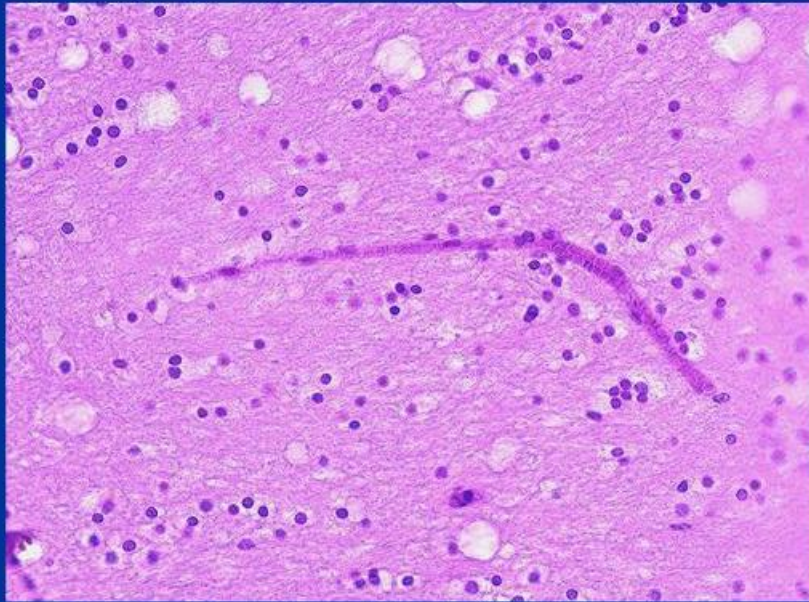
1. Стазу крови могут предшествовать венозное полнокровие (застойный стаз) или ишемия (ишемический стаз).
2. может возникать под влиянием эндо- и экзогенных причин в результате действия :
 - инфекций (например, малярия, сыпной тиф),
 - различных химических и физических агентов на ткани (высокая температура, холод), приводящих к нарушению иннервации микроциркуляторного русла,
 - при инфекционно-аллергических и аутоиммунных (ревматические болезни) заболеваниях и др.
 - **Характерно:** остановка крови в капиллярах и венулах с расширением просвета и склеиванием эритроцитов в гомогенные столбики – это отличает стаз от венозной гиперемии.
 - Гемолиз и свертывание крови при этом не наступают.

- **Сладж** – это феномен склеивания эритроцитов не только в капиллярах, но и в сосудах различного калибра, в том числе в венах и артериях.
- **СИНОНИМ** - внутрисосудистая агрегация эритроцитов.
- наблюдается при разнообразных инфекциях, интоксикациях в силу повышенной склеиваемости эритроцитов, изменения их заряда.
- **Макроскопически** - в артериях и венах замазкообразная густая кровь.
- В отличие от тромбов эта масса не содержит фибрина.
- В клинике - увеличение СОЭ.
- Как местный (регионарный) процесс - в легочных венах, например, при так называемом шоковом легком, или острой респираторной недостаточности взрослых (респираторный дистресс-синдром).

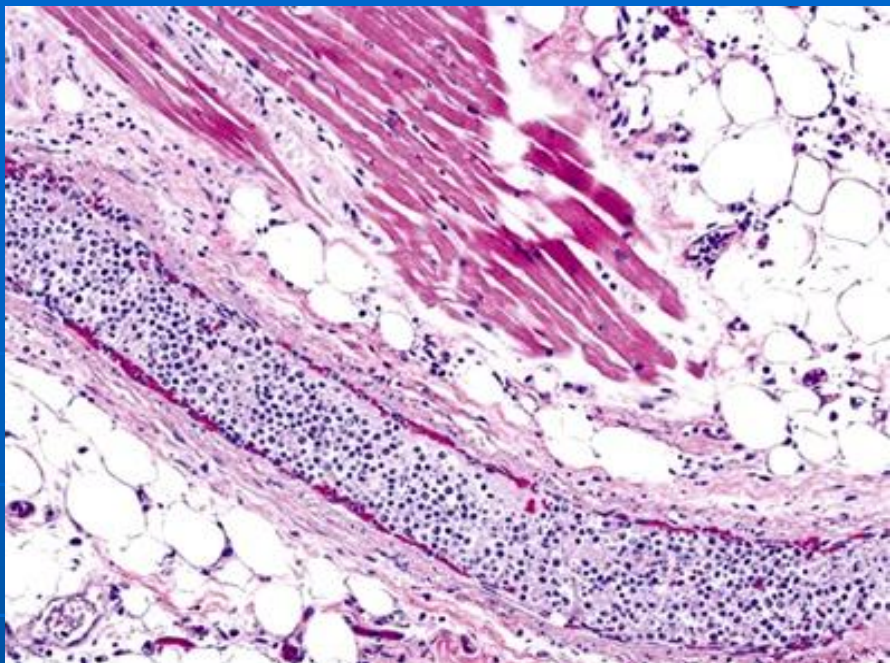
СТАЗ

- При различного происхождения гипоксиях может наблюдаться изолированный спазм вен - так называемый **"венозный криз"** по Риккеру.

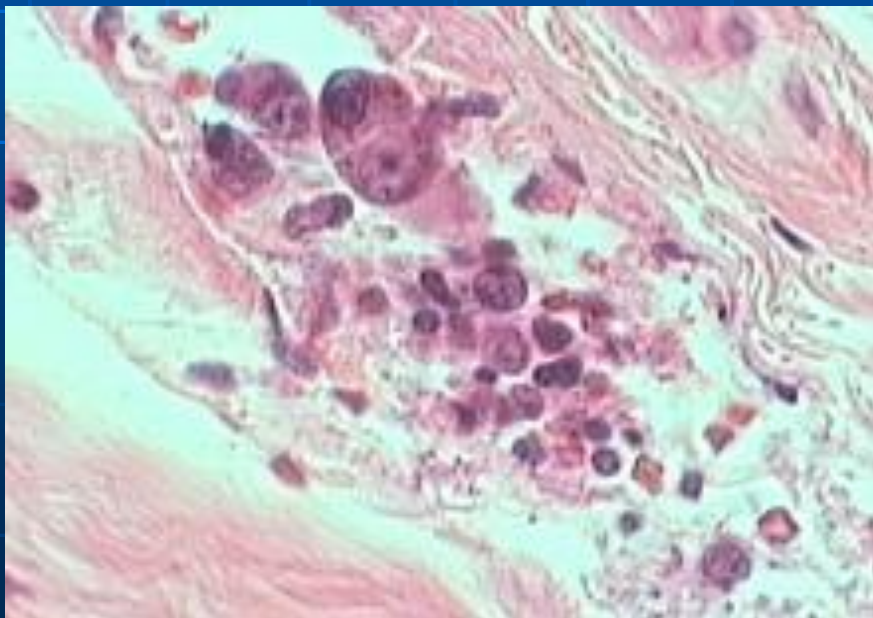
- **Лейкостаз** – скопление гранулоцитов внутри сосудистого русла: в венах, капиллярах.
- Лейкостазы нередко при шоке и сопровождаются лейкодиapedезом.



- **СЛАДЖ-ФЕНОМЕН – ПРИЛИПАНИЕ ДРУГ К ДРУГУ ЭРИТРОЦИТОВ, ЛЕЙКОЦИТОВ И ТРОМБОЦИТОВ И НАРАСТАНИЕ ВЯЗКОСТИ КРОВИ.**
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:3/>



- Лейкостаз при миелолейкозе;



- лейкостаз

СТАЗ

Исход

- Стаз – явление обратимое.
- в органах - дистрофическими изменениями
- Необратимый стаз -> некроз.
- С общебиологической точки зрения стаз – декомпенсация приспособительных механизмов, лежащих в основе регуляции периферического кровообращения и кровенаполнения органов.

СТАЗ

Клиническое значение

1. определяется частотой этого явления.
2. Стазы и престатические состояния - при ангионевротических кризах (гипертоническая болезнь, атеросклероз), при острых формах воспаления, при шоке, при вирусных заболеваниях, таких как грипп, корь.
3. Наиболее чувствительна к расстройствам кровообращения и гипоксии - кора головного мозга.
4. может приводить к развитию микроинфарктов.
5. Обширные стазы в очагах воспаления - опасны развитием омертвления тканей, что может изменять ход воспалительного процесса. Например, при воспалении легких это может вести к нагноению и развитию гангрены, то есть, омертвлению.

Лимфостаз

- это застой лимфы, возникающий вследствие механической, резорбционной или динамической недостаточности лимфообращения.
1. **Механическая недостаточность** - при повышении венозного давления, сдавлении или закупорки лимф.сосудов, экстирпации лимф.узлов, спазме лимфатических коллекторов.
 2. **Динамическая недостаточность** - при несоответствии между избытком жидкости в интерстиции и скоростью ее отведения.
 3. **Резорбционная недостаточность** обусловлена либо нарушением проницаемости лимфатических капилляров, либо изменением состава тканевых белков.

Лимфостаз

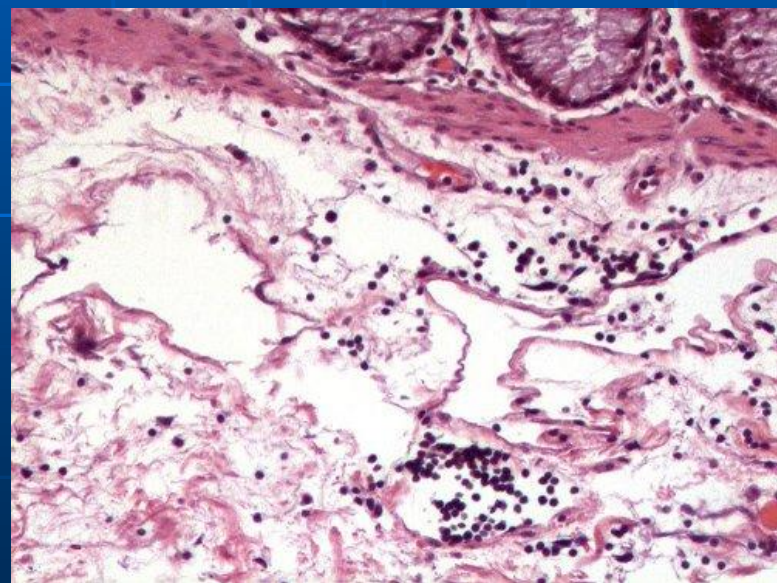
- ***Общий лимфостаз*** развивается при значительном повышении венозного давления.

Последствия лимфостаза:

1. лимфедема,
2. хилезные кисты,
3. лимфатические свищи,
4. лимфовенозные шунты,
5. лимфогенный склероз ткани,
6. образование лимфатических фолликулов (иммунокомпетентные структуры).



■ Лимфедема.



- Хилезный асцит.



ШОК

- ШОК – ОСТРО РАЗВИВАЮЩИЙСЯ ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙСЯ НАРУШЕНИЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦНС, ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И АУТОРЕГУЛЯЦИИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЙ СИСТЕМЫ, ЧТО ВЕДЕТ К ДЕСТРУКТИВНЫМ ИЗМЕНЕНИЯМ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ.

- **ПРИЧИНЫ ШОКА:**

1. СНИЖЕНИЕ СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА
2. РАСПРОСТРАНЕННАЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ ВАЗОДИЛАТАЦИЯ

- **ТИПЫ ШОКА:**

- ГИПОВОЛЕМИЧЕСКИЙ
- КАРДИОГЕННЫЙ
- СЕПТИЧЕСКИЙ (ТОКСИКО-ИНФЕКЦИОННЫЙ)
- СОСУДИСТЫЙ
 - анафилактический
 - нейрогенный (травматический)

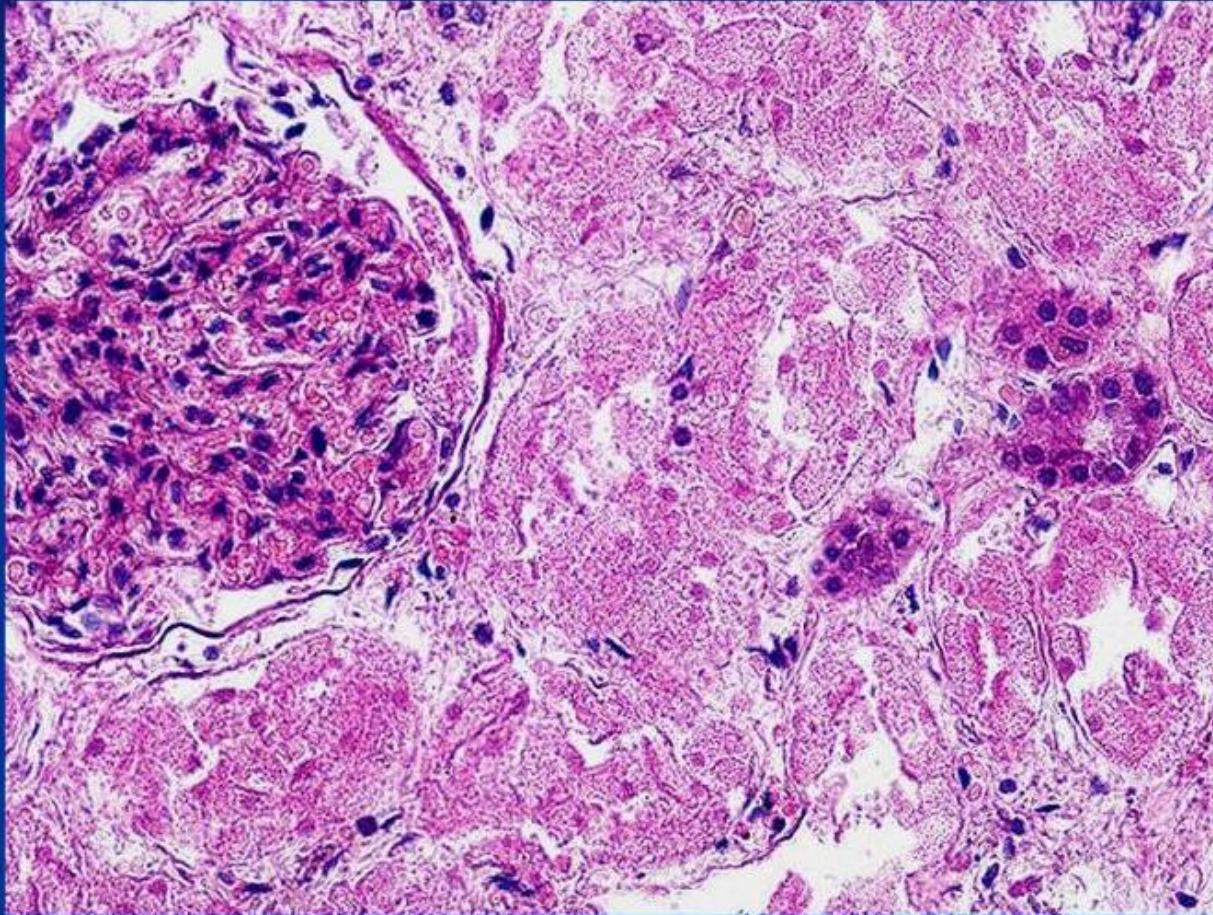
ОСНОВНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ШОКЕ:



1. Расстройства коагуляции – коагулопатии (жидкая кровь в крупных сосудах и полостях сердца).
2. Развитие ДВС-синдрома.
3. Секвестрация крови в микроциркуляторном русле.
4. Шунтирование кровотока

«Шоковая» почка

<https://studfile.net/preview/2774372/page:6/>



Шоковая почка

(острый тубулонекроз почек, некротический нефроз,
некроз эпителия извитых канальцев почки)

<https://studfile.net/preview/2774372/page:6/>

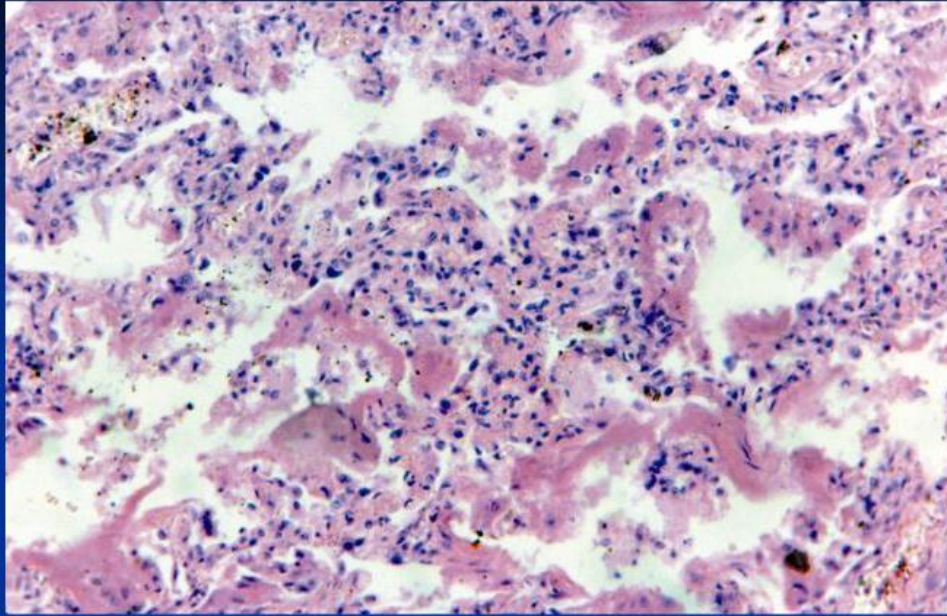
Шокое легкое

(острый легочный или респираторный дистресс-синдром, респираторный дистресс-синдром взрослых)



- <https://studfile.net/preview/2774372/page:6/>

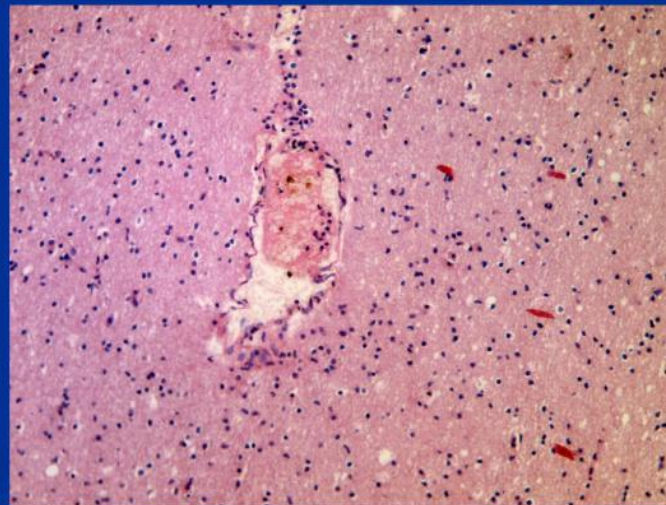
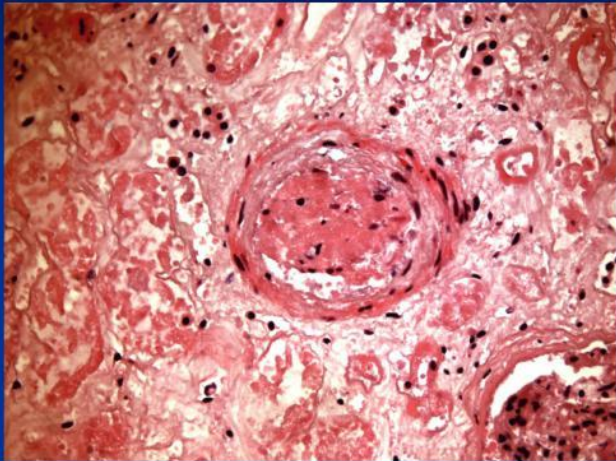
Шокое легкое



- ателектазы, гиперемия, стаз в микроциркуляторном русле, серозно-геморрагический отек, повреждение альвеоцитов и эозинофильные мембраны из фибрина, выстилающие многие альвеолы – гиалиновые мембраны
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:6/>

ДВС-СИНДРОМ

- **ДВС-СИНДРОМ** (синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания) - образование множественных тромбов в микроциркуляторном русле в сочетании с несвертываемостью крови, приводящей к множественным кровоизлияниям.
- в основе дВС-синдрома – нарушение гемостаза (нарушение баланса между свертывающей и противосвертывающей системами).
- **ДВС-СИНДРОМ ВОЗНИКАЕТ ПРИ:**
 - ОБШИРНЫХ ТРАВМАХ
 - СЕПСИСЕ
 - ИНТОКСИКАЦИЯХ
 - ШОКЕ
 - МАССИВНЫХ КРОВОПОТЕРЯХ
 - АНЕМИЯХ И ГЕМОБЛАСТОЗАХ



- Фибриновые тромбы в микроциркуляторном русле при ДВС-синдроме
- <https://studfile.net/preview/2774372/page:7/>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!