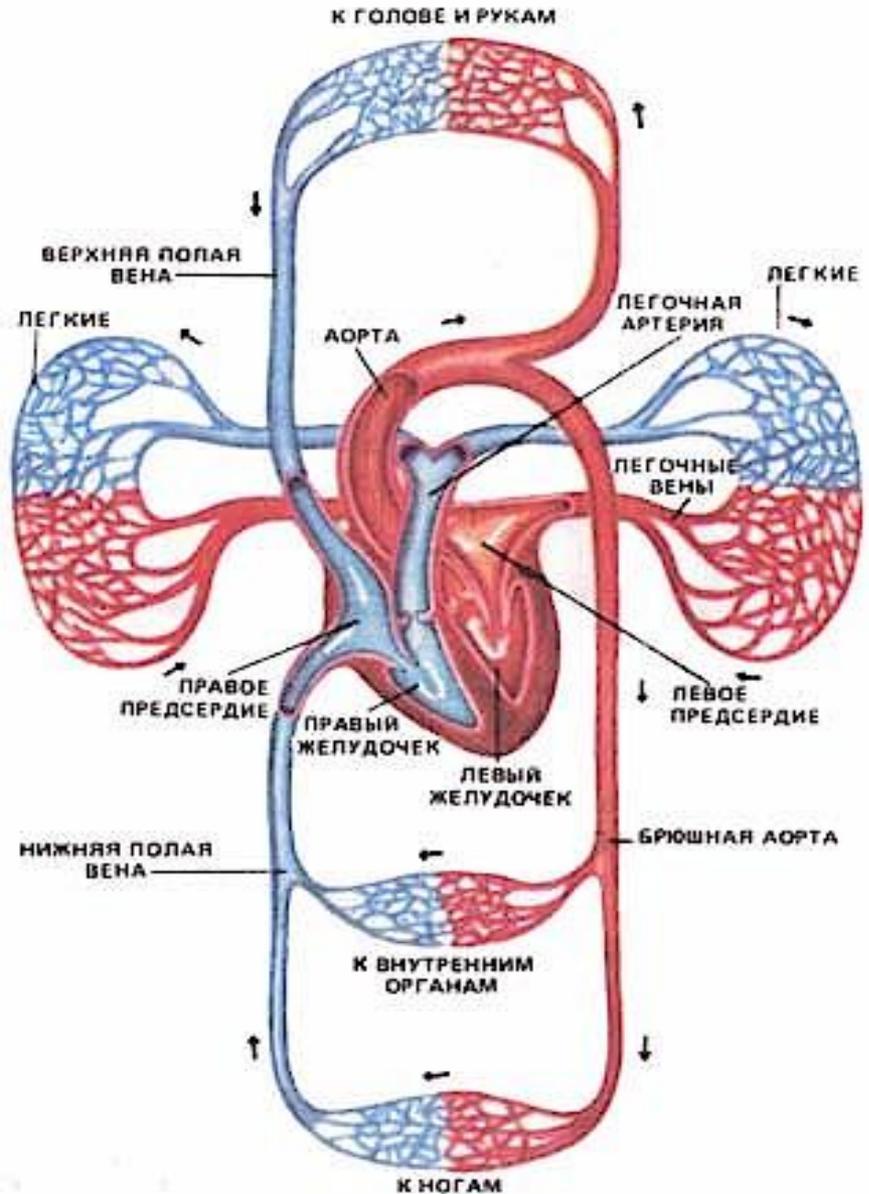


Тема: Нарушения кровообращения и лимфообращени я



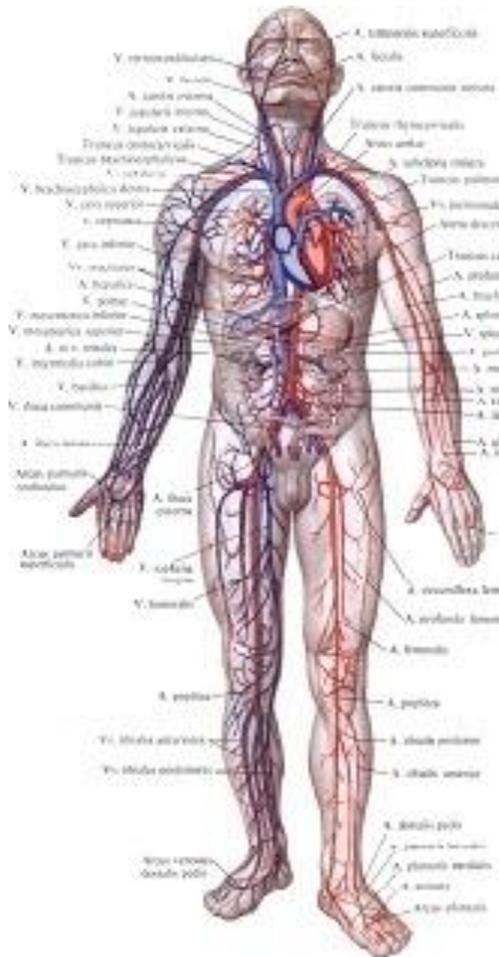
План

1. Характеристика структур организма, осуществляющих процесс кровообращения. Центральное и периферическое кровообращение.
2. Причины и виды расстройств кровообращения.
3. Нарушения центрального кровообращения, Сердечная недостаточность.
4. Нарушения периферического кровообращения. Артериальная гиперемия: причины, механизмы развития, виды, признаки, значение.
5. Нарушения периферического кровообращения. Венозная гиперемия: причины, механизмы развития, виды, признаки. Острое и хроническое полнокровие. Характерные изменения при хр венозном

План (продолжение)

6. Артериальное малокровие (ишемия): причины, признаки, Ишемическая болезнь сердца: исходы, последствия. Значение ишемии.
7. Нарушения реологических свойств крови. Тромбоз: причины, виды и локализация тромбов, исходы. Значение тромбоза.
8. ДВС- синдром: причины, характеристика, проявления.
9. Эмболия: причины, виды, проявления, значение.
10. Нарушения микроциркуляции: стаз, сладж-феномен (причины, проявления, последствия, исходы).
11. Нарушения проницаемости стенки сосудов. Виды кровопотерь. Разновидности кровоизлияний.
12. Нарушения лимфообращения: лимфатическая недостаточность и лимфостаз.

Органы кровообращения человека



- Система кровообращения объединяет все органы и ткани организма.
- Кровеносные сосуды есть почти во всех органах и тканях.
- Кровообращение регулируется нервной и эндокринной системами.
- При патологии органам и тканям требуется много энергии и кислорода.
- При большинстве болезней от деятельности ССС зависит выздоровление и сохранение жизни.

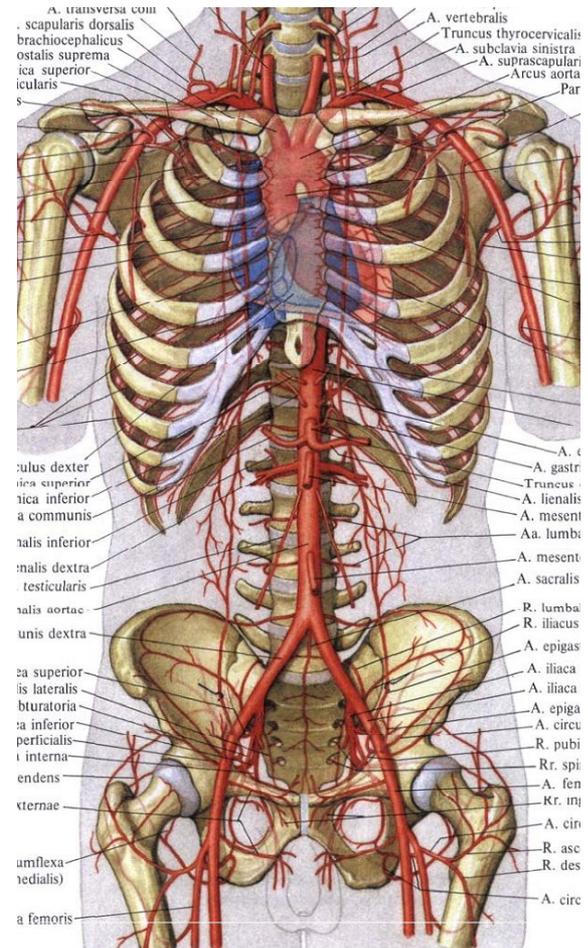
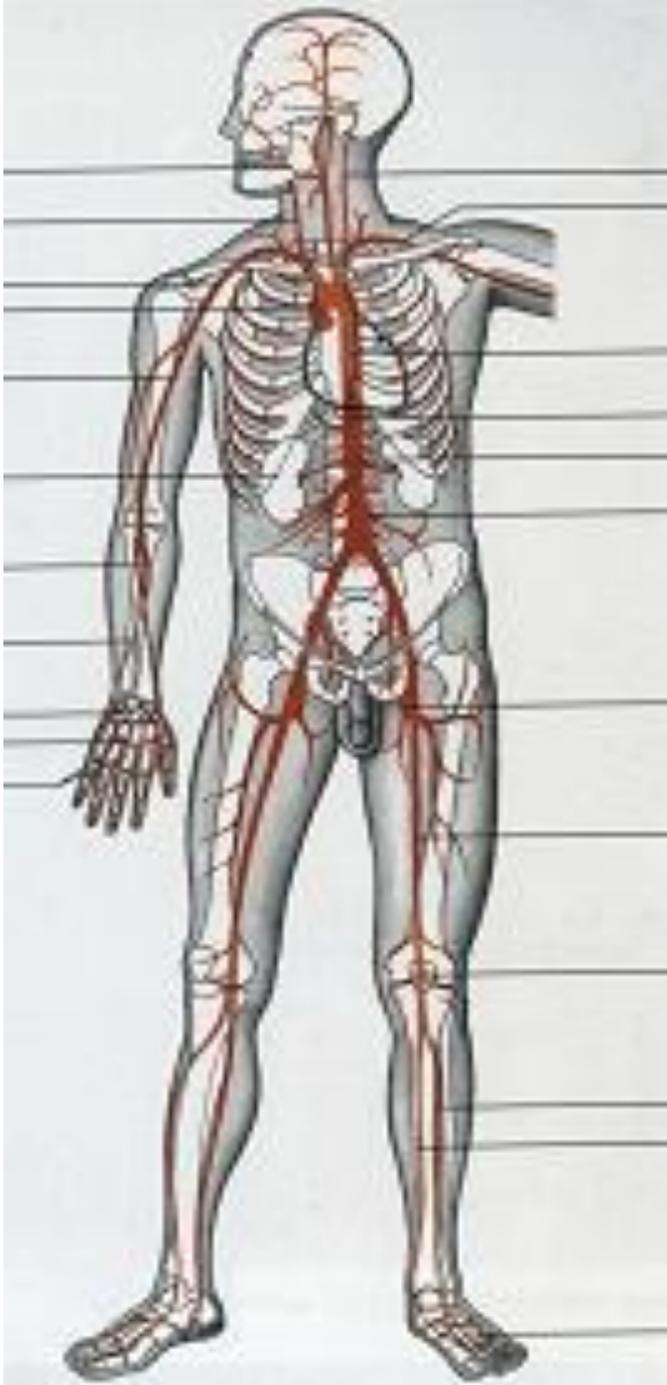
Структуры, осуществляющие процесс кровообращения

- Сердце
- Артерии
- Вены
- Артериолы и венулы
- Капилляры
- Сосуды, выносящие кровь из сердца называются ***артериями***.
- Сосуды, приносящие кровь к сердцу называются ***венами***.
- ***Капилляры*** – это мельчайшие кровеносные и лимфатические сосуды. Они соединяют между собой артерии и вены и образуют ***микроциркуляторное русло***.

Типы артерий в зависимости от строения стенки

1. Артерии эластического типа (аорта, легочной ствол). Эластические стенки сглаживают (амортизируют) резкий подъем давления во время систолы
2. Артерии мышечного типа. Это артерии среднего калибра, сосуды сопротивления.
3. Артерии смешанного типа. Большинство средних артерий (сонная, подключичная, бедренная и др.)

Главные артерии человеческого тела

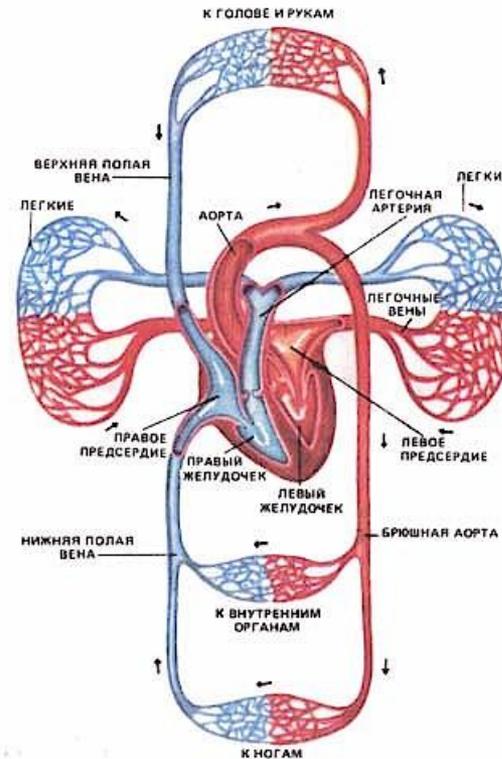


Систему кровообращения условно разделяют на 2 отдела

- Центральное кровообращение осуществляется сердцем и крупными сосудами
- Центральное кровообращение обеспечивает:
 1. Поддержание системного давления крови;
 2. Амортизацию систолических и диастолических колебаний АД при выбросе крови из желудочков сердца для обеспечения равномерного кровотока.

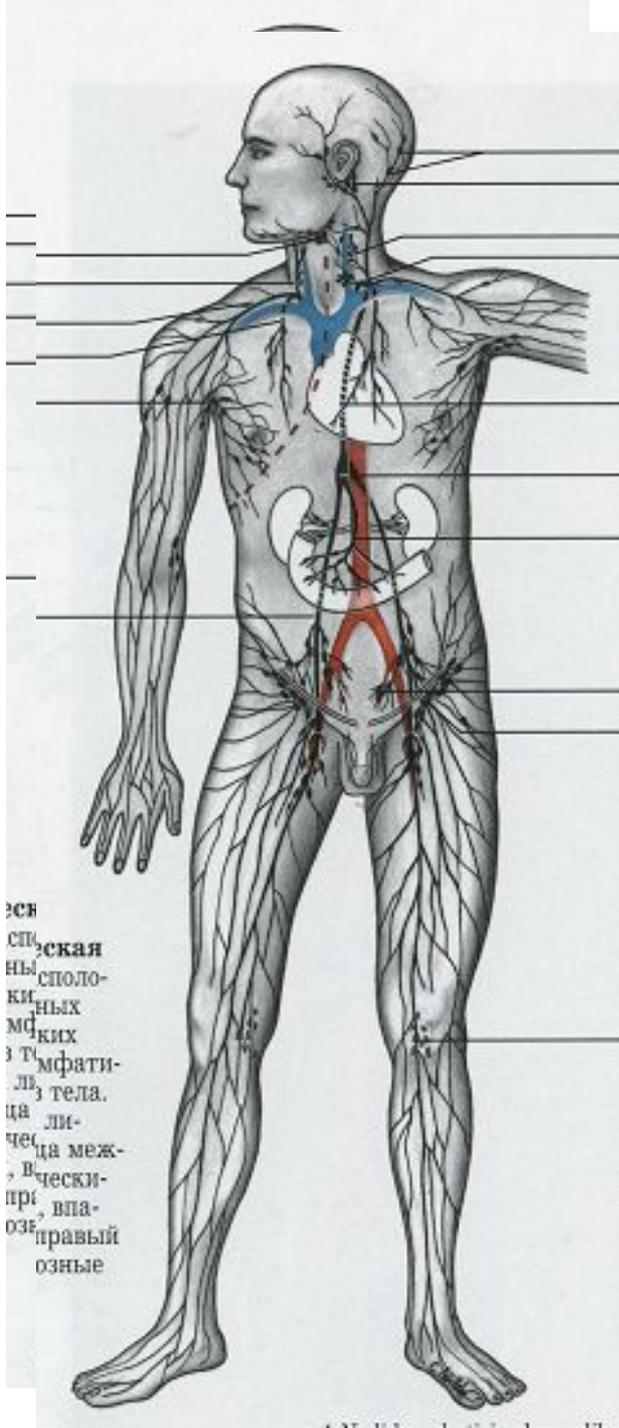
Периферическое (регионарное) кровообращение

- Осуществляется в сосудах органов и тканей
- К нему относится кровообращение в сосудах микроциркуляторного русла (артериолы, прекапилляры, посткапилляры, венулы и артериовенулярные шунты).
- Микроциркуляторное русло обеспечивает доставку крови тканям, обмен субстратами метаболизма (O^2 , CO^2), транспорт крови от тканей.



Система кровообращения объединена с лимфатической, которая включает:

1. Лимфатические сосуды разного диаметра.
2. Лимфатические узлы
3. Лимфоидных органов: миндалины, лимфатические фолликулы слизистых оболочек, селезенка.



всех
спинная
мышечная
кишечная
мочевыделительная
лимфатическая
система
тела.
Лимфатическая
система
состоит из
лимфатических
сосудов и
лимфатических
узлов.
Лимфатические
узлы являются
важными
узлами
лимфатической
системы.
Лимфатические
сосуды
переносят
лимфу
по всему
телу.
Лимфатическая
система
является
важной
частью
иммунной
системы.
Лимфатические
узлы
являются
важными
узлами
лимфатической
системы.
Лимфатические
сосуды
переносят
лимфу
по всему
телу.
Лимфатическая
система
является
важной
частью
иммунной
системы.

Причины болезней системы кровообращения могут быть связаны:

- С нарушением функции сердца;
- С нарушением функции сосудов
- С расстройствами регуляции их деятельности, особенно со стороны ЦНС.

Виды расстройств кровообращения

- Нарушение центрального кровообращения обусловлено нарушениями функции сердца или снижением сосудистого тонуса (гипотония) и нарушениями тока крови в них.
- Нарушения *периферического кровообращения* проявляются в 3 формах:
 1. Нарушение кровенаполнения;
 2. Нарушение реологических свойств крови;
 3. Нарушения проницаемости стенки сосудов

Нарушения центрального кровообращения

- ***Причины***

1. Повреждения миокарда (проявляются нарушениями возбудимости, проводимости, сократимости)
2. Пороки сердца
3. Воспалительные процессы в оболочках сердца.

Сердечная недостаточность – исход различных заболеваний сердца

- Недостаточность кровообращения сопровождается изменениями периферического кровотока.
- В результате органы и ткани не получают достаточного количества кислорода и других метаболитов, из них не удаляются токсические продукты метаболизма.

Нарушения периферического (регионарного) кровообращения

- Проявляется полнокровием (гиперемией) и малокровием (ишемией)
- **Гиперемия** может быть артериальной и венозной
- По течению – острая и хроническая;
- По распространенности – местная и общая.

Артериальное полнокровие (гиперемия)

- Обусловлена увеличением притока крови в систему микроциркуляции при нормальном оттоке по венам.
- Причины: общая гиперемия обусловлена увеличением объема циркулирующей крови или количества эритроцитов. Местная гиперемия связана с воздействием различных факторов, воспалением, нарушением иннервации, психогенными влияниями.

Артериальная гиперемия

- Механизмы развития:
- 1. Нейрогенный механизм связан с преобладанием парасимпатического влияния на артериолы и капилляры над симпатическими эффектами;
- 2. Гуморальный механизм: увеличен уровень биологически активных веществ с сосудорасширяющим действием (кинины, простагландины, серотонин)

Артериальная гиперемия

Виды:

1. Физиологическая (работающие мышцы, желудок после приема пищи)

Патологическая гиперемия (при воспалении, нарушениях иннервации, травмах, значительном повышении АД)

Признаки

- 1. Покраснение органа, ткани или их участков
- 2. $\uparrow t^0$ тканей
- 3. \uparrow объема и напряжения органа или ткани

Значение артериальной гиперемии:

- А) Обеспечивает органы кислородом, лейкоцитами, хорошо удаляет из ткани продукты распада;
- Б) Отрицательная роль - может быть причиной кровоизлияний, кровотечений, распространение опухоли.

Венозная гиперемия

- **Обусловлена** затруднением оттока крови по венам при нормальном ее притоке по артериям.
- **Причина:** препятствие оттоку (закрытие просвета вены, сдавление вены опухолью и сердечная недостаточность).
- **Признаки:** синюшность (цианоз), $\downarrow t^0$ и отек тканей, \uparrow объема органов и тканей

Венозная гиперемия

- Местное полнокровие развивается при остром отеке тканей.
- При хроническом местном венозном полнокровии в строме органа разрастается соединительная ткань (склероз).

Общее венозное полнокровие

- **Острое:** развивается при острой сердечной недостаточности и атмосфере с низким содержанием O^2 (разгерметизация кабины самолета).
- При этом в тканях нарастает гипоксия, ацидоз (закисление), \uparrow сосудистая проницаемость и прогрессирует отек

Хроническое общее венозное полнокровие

- **Причины:** болезни сердца, заканчивающиеся хронической сердечной недостаточностью.
- В органах постепенно развиваются атрофия паренхимы и склероз их стромы. Формируется **капиллярно-трофическая недостаточность**, проявляющаяся склерозом микрососудов и нарастанием гипоксии.

Характерные изменения при хроническом общем венозном полнокровии

- В коже и п/к клетчатке происходит **расширение вен, отек (анасарка)**. На этом фоне развиваются трофические язвы голеней и стоп.
- В легких **формируется бурая индурация – необратимое состояние**
- В печени по причине хронической сердечной недостаточности и декомпенсации сердца происходит венозный застой и развивается **жировая дистрофия «мускатная печень»**

Артериальное малокровие (ишемия)

- Это уменьшение кровенаполнения органа или ткани, обусловленное снижением притока к ним артериальной крови, либо значительным увеличением потребности тканей в кислороде.

Разновидности артериального малокровия

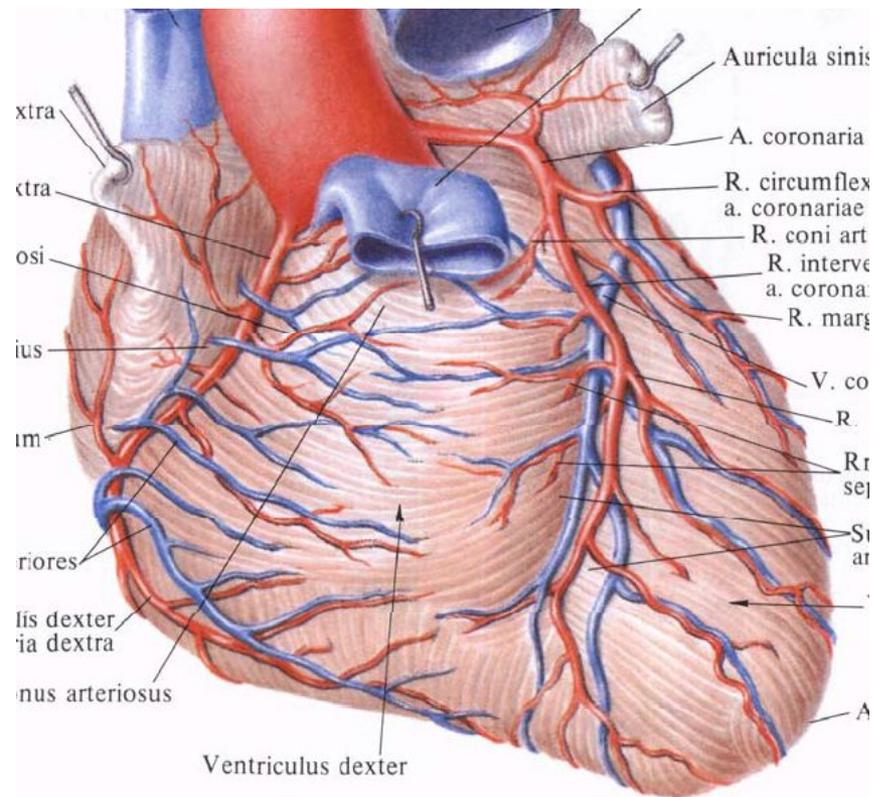
- **Ангиоспастическое** обусловлено спазмом артерий
- **Обтурационное** развивается при полном или частичном закрытии просвета артерии тромбом, эмболом, атеросклеротической бляшкой
- **Компрессионное** возникает при остром или хроническом сдавлении сосуда или острого перераспределения крови.
- **Дисфункциональное** возникает при одновременно развившейся ишемии и внезапной интенсивной нагрузке.

Признаки ишемии

- Побледнение ткани
- Снижение пульсации артерий
- Понижение температуры ишемизированной ткани
- Замедление тока крови по микрососудам вплоть до его остановки
- Снижение лимфообразования

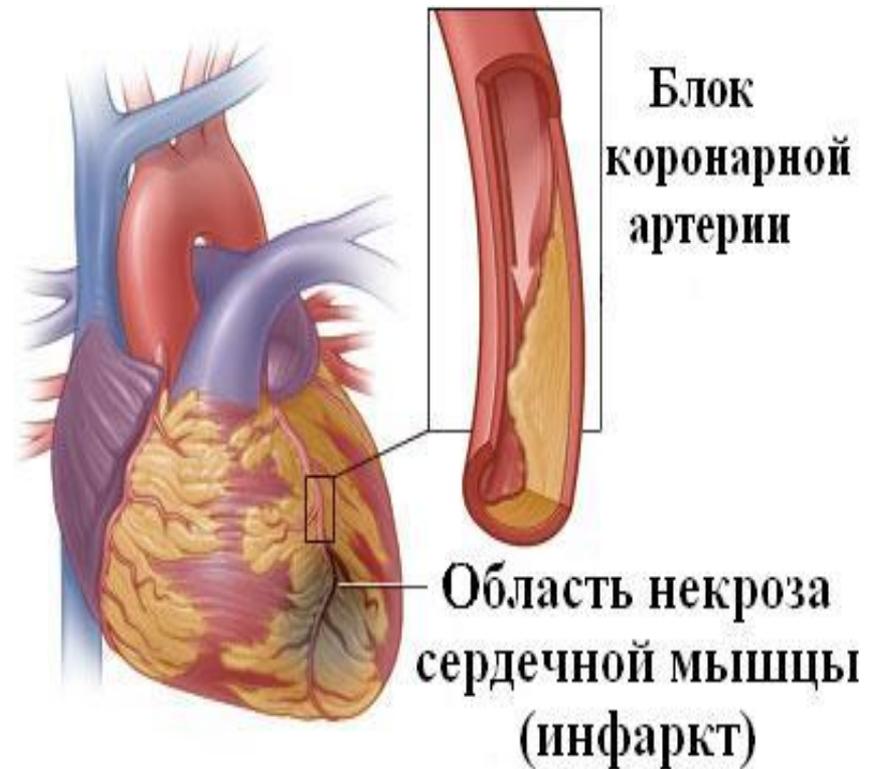
Ишемическая болезнь сердца

- Это заболевание сердца, обусловленное недостаточностью коронарного кровообращения.
- В результате возникает стенокардия или инфаркт миокарда



Инфаркт

- Инфаркт - прекращение тока крови при спазме артерий или их закупорке.



Последствия и значение ишемии

- Главным патогенным фактором ишемии является кислородное голодание тканей – гипоксия.
- При гипоксии в тканях накапливаются недоокисленные продукты, усиливается перекисное окисление липидов, активируются гидролитические ферменты лизосом.
Это приводит к распаду мембран клеток и в/к структур.

продолжение

- При ишемии в клетках накапливаются ионы кальция, которые активируют ферменты, приводящие клетку к гибели.
- При ишемии, развившейся остро, в тканях развиваются дистрофические и некротические изменения.
- При хронической ишемии нарастают атрофические и склеротические процессы.

продолжение

- При хронической ишемии успевают сформироваться *коллатерали*, снижающие степень гипоксии.
- ***Коллатеральное (обходное)*** кровообращение – это сеть мелких сосудов, соединяющих более крупные артерии и вены.
- В некоторых органах коллатерали развиты слабо (сердце, головной мозг, почки). Поэтому в них при любой ишемии развивается некроз.

Значение ишемии

- *При кратковременной* ишемии происходит снижение функции органа.
- *При медленно нарастающей ишемии* в организме успевают развиться компенсаторные и приспособительные процессы, позволяющие в какой-то степени восполнить функцию ишемизированного органа.

Нарушение реологических свойств крови

- Возникающие патологические процессы:

1. Тромбоз
2. Эмболия
3. Стаз
4. Сладж
5. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС – синдром)

Тромбоз - процесс прижизненного свертывания крови внутри сосуда, в полости сердца.

Причины:

• Местные

- 1) повреждение сосудистой стенки;
- 2) Замедление и нарушения кровотока в виде возникающих завихрений крови

• Общие

1. нарушение соотношения между свертывающей и противосвертывающей системами крови в результате увеличения концентрации или активности свертывающих факторов – прокоагулянтов (тромбопластинов, тромбина, фибриногена) либо снижения концентрации антикоагулянтов (гепарина, фибринолитических веществ).
2. Увеличение вязкости крови (при увеличении количества эритроцитов и тромбоцитов)

Макроскопически

- В тромбе есть связанная со стенкой сосуда *головка, тело и* рыхло прикрепленный *хвост*.
- Хвост может отрываться и служить причиной тромбоэмболии.

Виды тромбов

- белые - состоит из лейкоцитов, тромбоцитов и белка крови фибрина;
- красные - из выше названных и эритроцитов;
- смешанные - головка - белый тромб, тело - смешанный, хвост - красный.
- Гиалиновые тромбы состоят из белков плазмы и форменных элементов крови. Они формируются только в сосудах микроциркуляции.

По отношению к просвету сосуда выделяют

- Пристеночные тромбы, не закрывающие просвет сосуда; их хвост растет чаще против тока крови.
- Обтурирующие тромбы, полностью закрывающие просвет сосуда; хвост тромба чаще растет по току крови

Исходы тромбоза

- ***Благоприятные:***

1. Организация тромба т.е. замещение его соединительной тканью.
2. Канализация тромба, т.е. образованием щелей, покрытых эндотелием, через которые осуществляется кровоток
3. Обызвествление тромбов (флеболиты)

- ***Неблагоприятные:*** тромбоземболия и септическое (гнойное) расплавление тромба при попадании гноеродных бактерий

Значение тромбоза

- Определяется быстротой образования тромба, его локализацией и степенью сужения сосуда.
- Мелкие тромбы в венах малого таза и нижних конечностей опасны лишь при превращении их в *тромбоэмболы*.
- Пристеночные тромбы могут не нарушать гемодинамику и способствовать развитию коллатерального кровообращения.
- Обтурирующие тромбы могут стать причиной ишемии, заканчивающейся инфарктом или гангреной.
- Тромбоз вен нижних конечностей способствует развитию трофических язв голеней

ДВС-синдром

- Диссеминированного внутрисосудистого свертывания синдром (тромбогеморрагический)
- Характеризуется образованием множественных тромбов в сосудах микроциркуляторного русла различных органов и тканей за счет активации факторов свертывания крови. В дальнейшем возникает дефицит этих факторов свертывания.
- Это приводит к многочисленным кровоизлияниям.

ДВС- синдром развивается

- При шоке любого происхождения
- При переливании несовместимой крови
- При злокачественных опухолях
- После хирургических вмешательств
- При обширных травмах

Стадии ДВС- синдрома

- 1-я стадия: во многих сосудах одновременно формируются множественные тромбы. Стадия длится 8-10 минут.
- 2-я стадия: происходит значительное снижение уровня тромбоцитов и фибриногена, израсходованных на тромбообразование в предыдущую стадию.

продолжение

- 3-я стадия: наступает через 2-8 ч от начала ДВС-синдрома. В этот период практически прекращаются процессы свертывания крови. Развиваются кровотечения и множественные кровоизлияния.
- 4-я стадия: восстановительная или остаточных проявлений(дистрофии, некрозы, геморрагические изменения тканей и органов.
- В 50% случаев может наступить полиорганная недостаточность (почечная, печеночная, надпочечниковая, легочная, сердечная), приводящая к смерти больных.

Эмболия - перенос кровью или лимфой частиц, не встречающихся в норме и закупорка ими сосудов.

Виды

- - экзогенная – эмболы попадают в сосудистое русло из окружающей среды;
- - эндогенная – эмболами являются собственные ткани организма

.

Виды экзогенных эмболий

- **Воздушная эмболия** образуется при попадании воздуха через поврежденные крупные вены шеи, а также с помощью шприца.
- **Газовая эмболия** развивается при быстрой декомпрессии у водолазов, при разгерметизации кабины самолета
- **Эмболия инородными телами:** мед катетеры, осколки ампул, кусочков одежды.

Виды эндогенных эмболий

- Тромбоэмболия развивается при отрыве тромба или его части. Самая распространенная тромбоэмболия легочной артерии.
- Жировая эмболия возникает при переломе трубчатых костей, размождении подкожно жировой клетчатки при травмах.
- Тканевая эмболия (опухолевые клетки)
- Микробная эмболия

По механизму распространения эмболов

- **Ортоградная**, при котором эмбол перемещается с током крови и лимфы
- **Ретроградная** эмболия характеризуется движением эмбола против тока крови или лимфы.
- **Парадоксальная** развивается при проникновении эмбола из венозного отдела большого круга в артериальный. Это возможно при врожденных пороках сердца или травматическом образовании артериовенозного соустья.

Значение эмболии

- Определяется ее видом, распространенностью и локализацией.
- Эмболия головного мозга, сердца, ствола легочной артерии часто заканчивается смертью.
- Эмболия других сосудов заканчивается развитием инфарктов в соответствующих органах.
- Эмболия лимфатических сосудов, особенно нижних конечностей, может привести к лимфатическому отеку тканей (слоновая болезнь).

Нарушения микроциркуляции

- **Причины**

1. Нарушения центрального и регионарного кровообращения (сердечная недостаточность, артериальная и венозная гиперемия, ишемия)
2. Изменения вязкости и объема крови и лимфы (при уменьшении объема жидкости в плазме крови).
3. Разжижение крови (в результате значительного поступления тканевой жидкости в кровь

По локализации расстройства микроциркуляции подразделяются

- Внутрисосудистые
- Сосудистые
- Внесосудистые

Причины нарушения микроциркуляции:
наследственные и приобретенные
заболевания (шок, коллапс, воспаление,
гипертоническая болезнь, сахарный
диабет)

Внутрисосудистые нарушения микроциркуляции

- *Проявляются*
 1. Замедлением тока крови вплоть до прекращения его (**стаз**) (при венозной гиперемии и ишемии).
 2. Чрезмерным ускорением кровотока (при артериальной гиперемии, воспалении, лихорадке);
 3. Нарушением ламинарности (турбулентности) или параллельности тока крови. Это возможно при варикозных расширениях стенок сосудов, пристеночных тромбах. В этих случаях возникают завихрения тока крови

Нарушение микроциркуляции

- **Стаз** – местная остановка кровотока в капиллярах.
 - **Причины стаза:**
 1. Изменения свойств стенок капилляров
 2. Утрата эритроцитами способности находиться во взвешенном состоянии.
 3. Особенно опасен стаз, возникающий в головном мозге при тяжелых ожогах, инфекционно-токсических заболеваниях (сыпной и брюшной тиф, малярия)
 - **Значение стаза:** острый стаз способствует развитию тяжелого отека ткани (ствол мозга вклинивается в большое затылочное отверстие).
 - При длительном стазе возникают множественные микронекрозы и диапедезные кровоизлияния.

Сладж-феномен (от англ. Sludge – тина)

- Нередкая форма нарушения микроциркуляции, для которой характерна агрегация эритроцитов в виде монетных столбиков.
- Сладж возникает при повреждении стенок микрососудов или при значительном изменении свойств эритроцитов (инфекции, интоксикации, расстройства белковосинтетической функции печени).

Последствия сладжа

- Замедление кровотока в микроциркуляторном русле
- Нарушения транскапиллярного обмена;
- Гипоксия, ацидоз, нарушение метаболизма окружающих тканей.
- Совокупность указанных изменений обозначается как ***синдром капиллярно-трофической недостаточности***.
- ***Исходы сладжа***: постепенное восстановление микроциркуляции либо образование в капиллярах гиалиновых тромбов.

Нарушения проницаемости стенок сосудов

- ***Виды кровопотерь:***

1. Кровотечение (геморрагия) – выход крови за пределы сосудистого русла или сердца в окружающую среду.
2. Кровоизлияние – вышедшая кровь накапливается в окружающих тканях.

Разновидности кровоизлияния:

- ✓ Гематома – кровоизлияние, при котором в тканях образуется полость, заполненная кровью;
- ✓ Кровоподтёк – плоское кровоизлияние в коже, п/к клетчатке, слизистых оболочках;
- ✓ Геморрагическое пропитывание (имбибиция) – диффузное кровоизлияние без четких границ.
- ✓ Петехии – точечные кровоизлияния в коже, слизистых и серозных оболочках.

Механизмы развития кровотечений и кровоизлияний

- **Разрыв сосуда или стенки сердца** при травме, некрозе (инфаркте), аневризме;
- **Разъедание стенки сосуда** (в дне язвы, в опухоли);
- **Диapedез** – выход крови из сосуда в результате повышения проницаемости его стенки без нарушения целостности (гипоксия, интоксикации, гипертонический криз, гемофилия)

Лимфатическая система

- В лимфатической системе нет органа, подобного сердцу, способствующего движению лимфы через различные ее звенья.
- Центральному току лимфы способствует:
 1. Сокращение мышц тела и внутренних органов.
 2. Присасывающее действие плевральных полостей при дыхании.
 3. Моторная деятельность лимфоузлов и сосудов.
 4. Пульсация кровеносных сосудов

Нарушения лимфообращения

- Лимфатическая недостаточность
- Лимфостаз

- **Лимфатическая недостаточность** – состояние, при котором интенсивность образования лимфы превышает способность лимфатических сосудов транспортировать ее в венозную систему.
- **Лимфостаз** – остановка тока лимфы, происходит при недостаточности лимфатической системы
- Последствием лимфостаза является ***лимфатический отёк (лимфедема)***. Развитие склероза приводит к стойкому увеличению органа (слоновость).