

**Нарушения местного
кровообращения. Артериальная
гиперемия, венозная
гиперемия, ишемия, стаз.**

Виды нарушений кровообращения

- Нарушения проницаемости стенки сосудов (кровотечение, кровоизлияние, плазморрагия)
- Нарушения кровенаполнения (артериальное малокровие и полнокровие, венозное полнокровие)
- Нарушения реологических свойств крови (стаз, тромбоз, эмболия)

Кровотечение

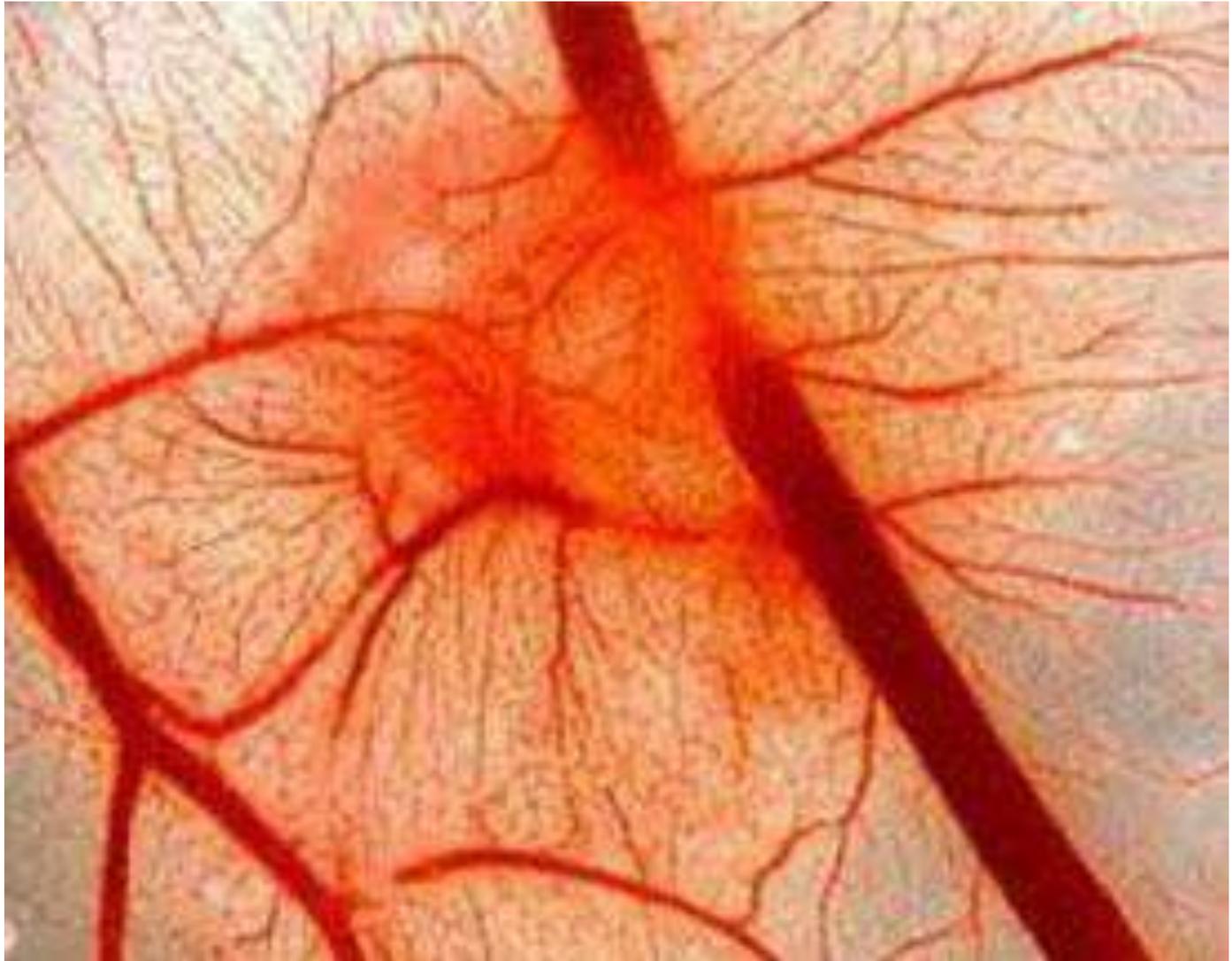
- **Кровотечение** (геморрагия, от греч. haima – кровь и rhein – течь) – выход крови за пределы сосудистого русла или сердца в окружающую среду (наружное кровотечение) или в полости тела, просвет полого органа (внутреннее кровотечение).
- **Виды кровотечений по источнику:**
 - артериальные,
 - венозные,
 - артериально-венозные (смешанные),
 - капиллярные,
 - паренхиматозные (капиллярные из паренхиматозных органов),
 - сердечные.

Кровоизлияние

- **Кровоизлияние** – выход крови из сосудов, при котором кровь накапливается в тканях экстравазкулярно.
- **Виды кровоизлияний:**
 - Гематома – кровоизлияние с нарушением целостности тканей и образованием полости
 - Геморрагическое пропитывание (инфильтрация) – кровоизлияние с сохранением ткани
 - Кровоподтёк – плоскостное кровоизлияние в коже, подкожной клетчатке, слизистых оболочках
 - Петехии – точечные кровоизлияния в коже, слизистых, серозных оболочках и внутренних органах
- **Исходы кровоизлияний ;**
 - благоприятный (рассасывание излившейся крови, организация, инкапсуляция, образование кисты)
 - неблагоприятный (нагноение при присоединении инфекции).

Механизмы развития кровотечений и кровоизлияний

- **Разрыв** возникает вследствие травм неизменённого сосуда или некроза (разрыв сердца при инфаркте миокарда), воспаления (сифилитический мезоартит с разрывом стенки аорты), аневризмы поражённой сосудистой стенки.
- **Разъедание**, или аррозивное кровотечение, развивается при разрушении сосудистой стенки воспалением (чаще гнойным), злокачественной опухолью, некрозом (казеозный некроз в кровоточащей туберкулёзной каверне), воздействии химических веществ (желудочный сок может вызвать кровотечение из язвы желудка), прорастании ворсинами хориона сосудов маточной трубы при внематочной беременности.
- **Диapedез** характеризуется выходом крови в результате повышения сосудистой проницаемости, как правило, сохранных сосудов микроциркуляторного русла при тяжёлой гипоксии, интоксикации, инфекции, различных коагулопатиях, геморрагических диатезах.

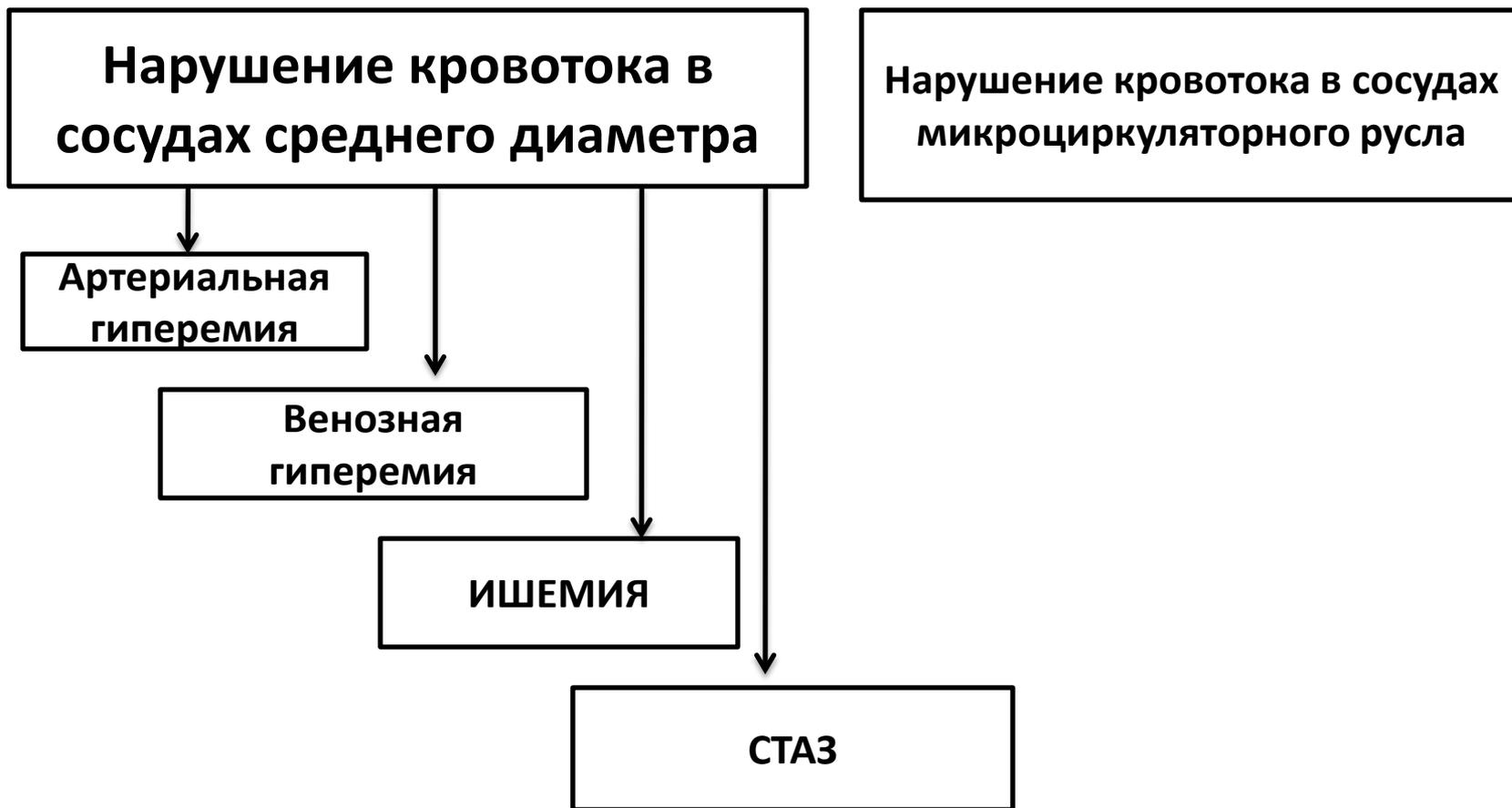


- Значение кровотечения обусловлено его видом, выраженностью и продолжительностью.
- Значение кровоизлияния зависит прежде всего от его локализации и лишь затем от его размеров.

Плазморрагия

- **Плазморрагия** – выход из просвета сосуда плазмы крови вследствие повышенной сосудистой проницаемости с пропитыванием окружающих тканей (плазматическое пропитывание). Определяется повреждением сосудистой стенки (прежде всего её интимы) и изменением констант крови
- Осуществляется **трансандотелиально** за счёт:
 - ультрафильтрации (выход плазмы через поры базальной мембраны эндотелия при повышении гидростатического или осмотического давления),
 - диффузии (обусловленной градиентом плазменных компонентов в просвете и вне сосуда),
 - микровезикулярного транспорта (пиноцитоз и цитопемзис, происходящие вследствие повышения активности ферментативных систем эндотелиоцитов – АТФазы, щелочной фосфатазы, холинэстеразы, аминотрансфераз и пермеаз).
- Возможен и **межэндотелиальный** выход плазмы, наблюдаемый в нормальных условиях в транскапиллярном обмене чрезвычайно редко.

Нарушения кровенаполнения



АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРЕМИЯ

Артериальная гиперемия (от греч. hyper- сверх + греч. haima – кровь) – увеличение кровенаполнения органов и тканей в результате увеличения притока артериальной крови.

Виды:

- Общая, возникающее при увеличении ОЦК или количества эритроцитов.
- Местная.
- Ангионевротическая, возникающая при нарушении иннервации.
- Коллатеральная, развивающаяся при затруднении оттока крови по магистральному сосуду.
- Постишемическая, формирующееся после устранения фактора, вызвавшего сдавление артерии (снятие жгута, удаление асцитической жидкости или большой полостной опухоли), что приводит к ишемии соседних органов.
- Вакатная (от лат. vacuus – пустой), обусловленное падением барометрического давления (например, при постановке медицинских банок). Может быть и общим – при кессонной болезни, быстром подъёме с глубины водолаза, после разгерметизации самолётов, барокамер. Сочетается с кровоизлияния ми и газовой эмболией.
- Воспалительная (как один из признаков воспаления).
- При артериовенозном шунте, образующемся при ранениях, а также при незаращённом боталловом протоке, овальном окне, когда артериальная кровь поступает в вены.

**ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМЫ АРТЕРИАЛЬНОЙ
ГИПЕРЕМИИ**

Нейротонический механизм

**Нейропаралитический
механизм**

Гуморальный механизм

Проявления артериальной гиперемии

**Изменение
числа и
диаметра
артериальных
сосудов**

**Покраснение
органа или
ткани**

**Повышение
температуры
органа или
ткани**

**Увеличение
лимфообразо
вания и
лимфооттока**

**Увеличение
объема или
тургора ткани**

Изменения в сосудах микроциркуляторного русла

**Увеличение числа и
диаметра артериол**

**Возрастание числа
функционирующих
капилляров**

**Сужение осевого цилиндра.
Расширение зоны
плазматического тока**

Ускорение тока крови

Признаки артериальной гиперемии и их причины

1. **Покраснение** – раскрытие ранее нефункционирующих капилляров, увеличение их в диаметре, поступление большого количества крови, богатой кислородом.
2. **Повышение температуры** – поступление большего объема кислорода, усиление обменных процессов, завершающихся выделением тепла;
3. **Повышение тургора** – связано с усилением кровообращения и лимфообращения, соответственно усиливается перфузионное давление.
4. **Уменьшение артериовенозной разницы по кислороду.**
5. **Сужение диаметра осевого цилиндра.**



Артериальная гиперемия.

У кролика перерезан с левой стороны шейный симпатический нерв и удален шейный симпатический ганглий (по В.В. Подвысоцкому)



DomMedika.com -
ординаторская врача

<https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj096jy7OzgAhVdwcQBHRQ4BS8QjRx6BBAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fmedic.studio%2Fpatologicheskaya-fiziologiya%2Fosnovnyie-fenomenyi-narusheniya-68003.html&psig=AOvVaw22EAd3x1MviykoCp8giaTN&ust=1551938799381682>



<https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiitsi17uzgAhWxzqYKHf-TCfwQjRx6BBAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fmyslide.ru%2Fpresentation%2Fskachat-izmeneniya-regionarnogo-krovoobrashheniya-i-mikrocirkuliacii-obshhie-tipovye-patologicheskie-processy-tema-510&psig=AOvVaw0K1OFsk0eXBAhHYCwNbt--&ust=1551939022107193>



ПОСЛЕДСТВИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРЕМИИ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ

АКТИВАЦИЯ
СПЕЦИФИЧЕСКОЙ
ФУНКЦИИ ТКАНИ
ИЛИ ОРГАНА

ПОТЕНЦИРОВАНИЕ
"НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ"
ФУНКЦИЙ ТКАНИ
ИЛИ ОРГАНА

ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СУБСТРАТАМИ И КИСЛОРОДОМ
ПРОЦЕССОВ
ГИПЕРТРОФИИ И ГИПЕРПЛАЗИИ

ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ

ПЕРЕРАСТЯЖЕНИЕ
И МИКРОРАЗРЫВЫ
СТЕНОК СОСУДОВ
МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО
РУСЛА

МИКРО- И
МАКРО-
КРОВОИЗЛИЯНИЯ,
КРОВОТЕЧЕНИЯ

Венозная гиперемия (венозный застой)

- Венозная гиперемия – увеличение кровенаполнения органов и тканей в результате уменьшения оттока крови при неизменённом или незначительно уменьшенном её притоке. Может быть острой и хронической, общей и местной.
- **Общее венозное полнокровие** развивается при патологии сердца и отражает острую или хроническую сердечно-сосудистую недостаточность, развивающуюся, например, при инфаркте миокарда, остром миокардите или хронической ИБС, пороках сердца. В случаях левожелудочковой сердечной недостаточности венозный застой отмечается в малом круге кровообращения (в лёгких), тогда как при правожелудочковой недостаточности поражаются органы и ткани большого круга кровообращения.

Местное венозное полнокровие

- По этиологии выделяют 3 его разновидности:
- **Обтурационное** обусловленное закрытием просвета вены тромбом, эмболом, воспалительным процессом. Может быть как острым, так и хроническим
- **Компрессионное**, возникающее при остром или хроническом сдавлении вены извне жгутом, опухолью, разрастающейся рубцовой тканью
- **Коллатеральное**, формирующееся при затруднении оттока крови по магистральному венозному сосуду (например, при портальной гипертензии вследствие цирроза печени происходит сброс крови по портокавальным анастомозам с развитием венозной гиперемии и варикозного расширения вен пищевода, кардиального отдела желудка, геморроидального сплетения, передней брюшной стенки).

ПРОЯВЛЕНИЯ ВЕНОЗНОЙ ГИПЕРЕМии

УВЕЛИЧЕНИЕ
ЧИСЛА И ДИАМЕТРА
ВЕНОЗНЫХ СОСУДОВ

Ц И А Н О З

СНИЖЕНИЕ
ТЕМПЕРАТУРЫ
УЧАСТКА
ОРГАНА ИЛИ ТКАНИ

О Т Ё К

КРОВОИЗЛИЯНИЯ
И КРОВОТЕЧЕНИЯ

ИЗМЕНЕНИЯ В СОСУДАХ
МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО
РУСЛА

УВЕЛИЧЕНИЕ
ДИАМЕТРА
КАПИЛЛЯРОВ
И ВЕНУЛ

ИЗМЕНЕНИЕ
ЧИСЛА
ФУНКЦИОНИРУЮЩИХ
КАПИЛЛЯРОВ

МАЯТНИКООБРАЗНОЕ
ДВИЖЕНИЕ КРОВИ
В ВЕНУЛАХ

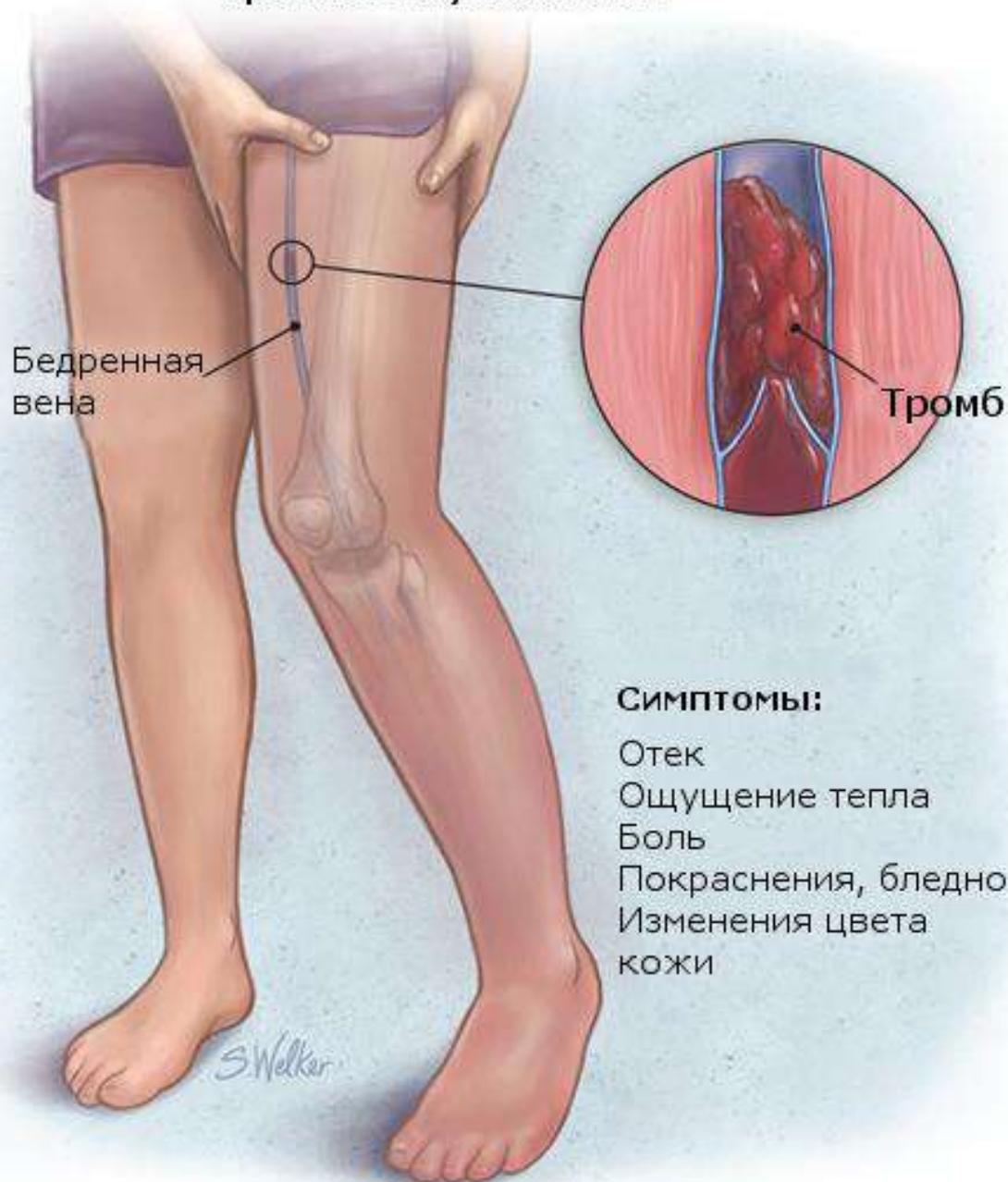
ЗАМЕДЛЕНИЕ/
ПРЕКРАЩЕНИЕ
ОТТОКА
ВЕНОЗНОЙ
КРОВИ

РАСШИРЕНИЕ
ОСЕВОГО
ЦИЛИНДРА,
ИСЧЕЗНОВЕНИЕ
ЗОНЫ
ПЛАЗМАТИЧЕСКОГО
ТОКА

Признаки венозной гиперемии и их причины

- 1. Цианоз** – связан с нарушением оттока венозной крови и ее застоем, накоплением в тканях восстановленного гемоглобина;
- 2. Снижение температуры** – связано с уменьшением напряжения кислорода в крови и, соответственно, замедлением обменных процессов с прекращением выделения тепла.
- 3. Отек** – связан с повышением гидростатического давления в венозной части капилляра, в связи с чем реабсорбция жидкости не происходит, а фильтрация сохранена.
- 4. Маятникообразное движение крови.**
- 5. Увеличение артериовенозной разницы по кислороду.**

Тромбоз глубоких вен



Симптомы:

- Отек
- Ощущение тепла
- Боль
- Покраснения, бледность
- Изменения цвета
кожи



здоровая
конечность



венозный
застой



https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi4qICP9uzgAhVsw4sKHdL_AYQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fzdorovuenozhki.ru%2Fbolezni-nog%2Fsosudistye-zabolevaniya%2Fuluchshit-krovoobrashhenie.html&psig=AOvVaw0114tL4Cet2kiMVpc5jxNt&ust=1551939735931081

<https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjJuuKY8OzgAhXHo4sKHXdAmoQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fzen.yandex.ru%2Fmedia%2Fmezhdynami%2Fkak-poniat-cto-u-vas-venoznaia-giperemiia-simptomy-zabolevaniia-5b3aa85ed9feee00a960445c&psig=AOvVaw0114tL4Cet2kiMVpc5jxNt&ust=1551939735931081>



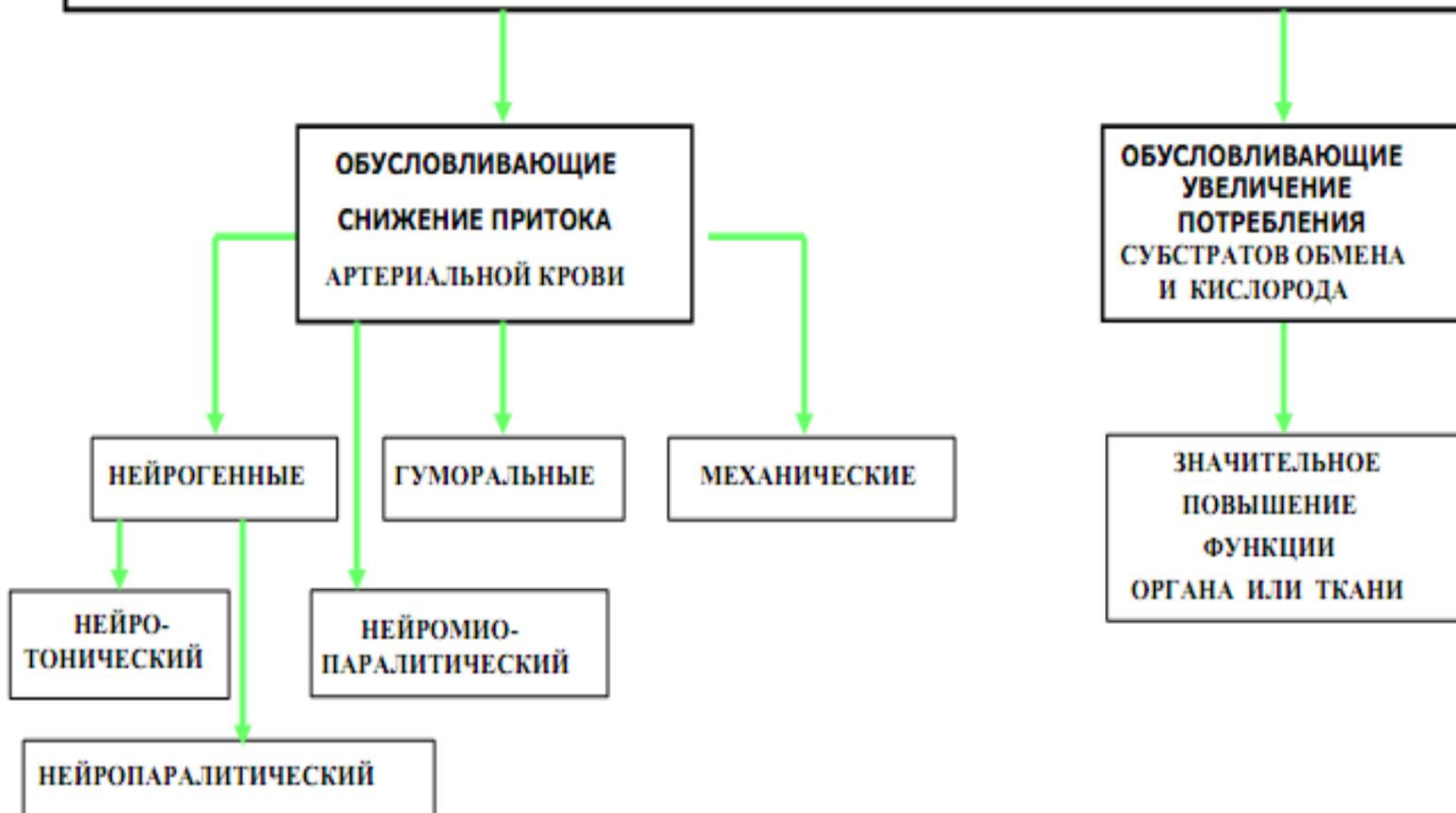
https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjGtrTp9uzgAhXF4sKHcQOBkwQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fosteohondroziq.milc.ru%2Fsheynom-osteohondroze%2Fsheyniy-osteohondroz-sindrom-reyno.html&psig=AOvVaw2Ccin4S9Jy9Sb2yx-aDs2_&ust=1551941378793690

MedicalPlanet.su
— медицина для вас.

Ишемия

Ишемия (от греч. ischein – задерживать, haima - кровь) – уменьшение кровенаполнения органа или ткани вследствие уменьшения притока крови по артериям и артериолам.

МЕХАНИЗМЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИШЕМИИ



Виды ишемии в зависимости от причин и условий возникновения

- **Ангиоспастическая**, обусловленная спазмом артерий вследствие нервного, гормонального или медикаментозного воздействия (стресс, стенокардия, аппендикулярная колика и пр.). Всегда острая по течению.
- **Обтурационная**, развивающаяся из-за полного или частичного закрытия просвета артерии тромбом, эмболом (острая) или атеросклеротической бляшкой, воспалительным процессом (хроническая).
- **Компрессионная**, возникающая при остром или хроническом сдавливании сосуда извне (жгут, отёк, опухоль и пр.).
- **В результате перераспределения крови**. Формируется при оттоке крови в соседние, ранее ишемизированные органы и ткани после быстрого удаления асцитической жидкости, большой сдавливающей опухоли и пр. Всегда острая.

Проявления ишемии

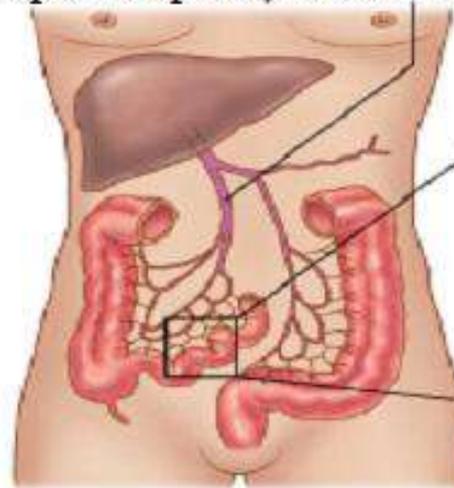
- Уменьшение количества и диаметра артериальных сосудов.
- Побледнение ткани или органа.
- Понижение температуры ткани или органа.
- Снижение лимфообразования.
- Снижение пульсации артериальных сосудов.
- Уменьшение объема и тургора ткани или органа.



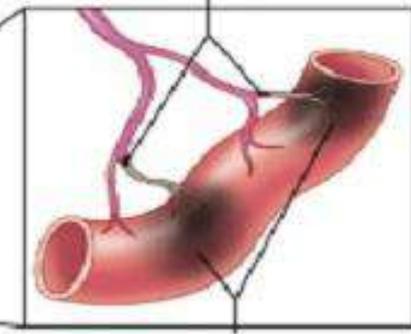
▲ Болезнь Рейно характеризуется расстройством кровообращения с ограничением поступления крови к пальцам рук и ног. Циннаризин помогает облегчить симптомы болезни.

https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjaiqij9uzgAhXSxlsKHQ4HBkwQjRx6BAEUAU&url=http%3A%2F%2Fwww.medsest.ru%2Fdisease%2Finfectious%2Fpicture%2F3979%2F1&psig=AOvVaw2Ccin4S9Jb2yx-aDs2_&ust=1551941378793690

верхняя брыжеечная вена



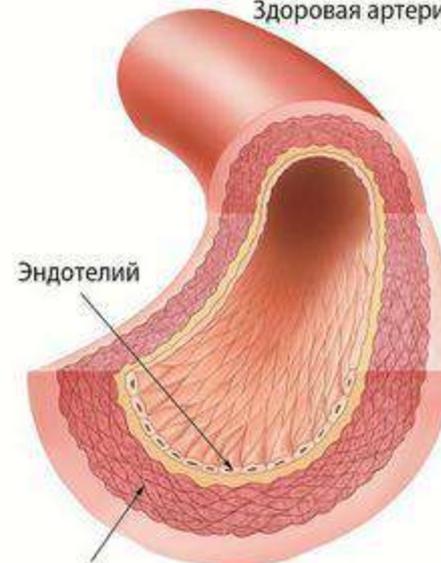
сгустки крови



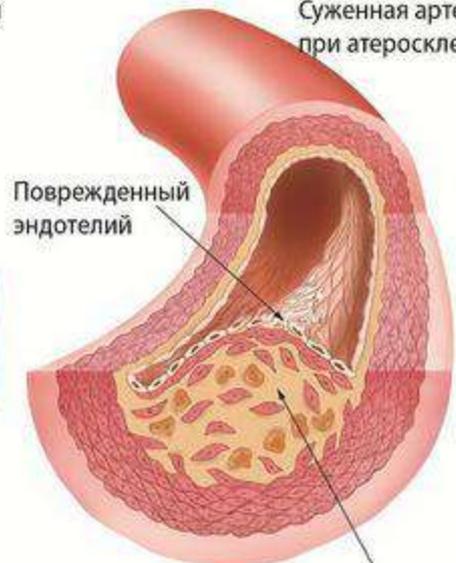
некротические участки тонкой кишки

https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjlxbmW9uzgAhVR_SoKHS71A9AQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fwww.gastromap.ru%2Fboleznii%2Fdrugie-boleznii-kishechnika%2Ffishemiya-kishechnika.html&psig=AOvVaw0114tL4Cet2klMVpc5jxNt&ust=1551939735931081

Здоровая артерия



Суженная артерия при атеросклерозе



Гладкомышечные клетки

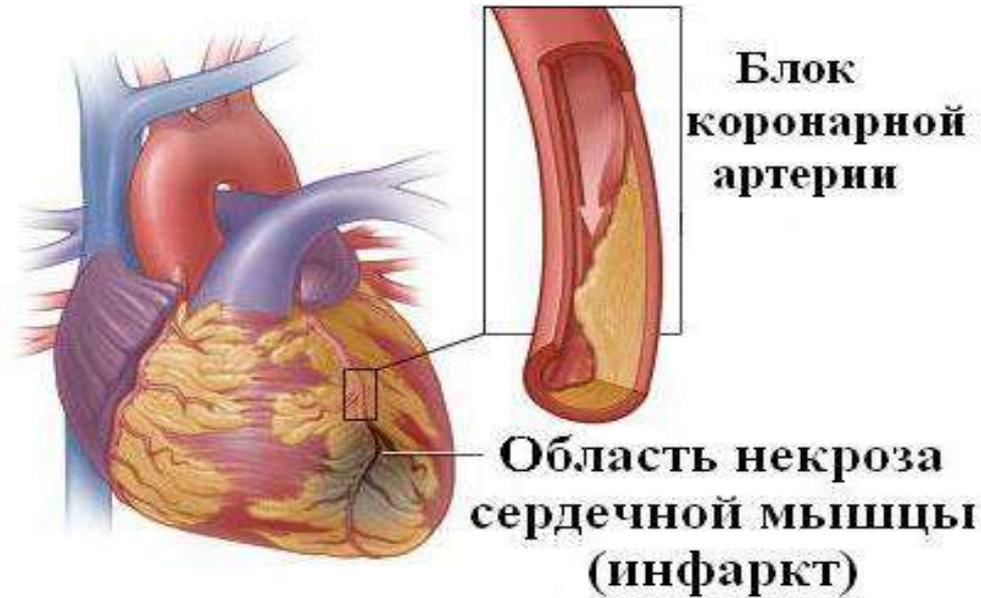
Атеросклеротическая бляшка

<https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwil44e9uzgAhXy-SoKHcTIAB0QjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fpallcare.ru%2F%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25B1%2582%25D0%25B8-%25D0%25B2-%25D0%25BF%25D0%25B0%25D0%25BC%25D1%258F%25D1%2582%25D0%25B8-%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%2587%25D0%25B8%25D0%25BD%25D1%258B%2F&psig=AOvVaw0114tL4Cet2klMVpc5jxNt&ust=1551939735931081>

Факторы, определяющие последствия ишемии

- **Продолжительность ишемии:** чем быстрее развивается ишемия, тем значительнее (вплоть до некроза, инфаркта) тканевые изменения поражённых участков тканей.
- **Чувствительность органов к недостатку кислорода:** наиболее чувствительными к ишемии головной мозг, почки, миокард, в меньшей степени – лёгкие и печень, тогда как соединительная, костная и хрящевая ткани отличаются максимальной устойчивостью
- **Наличие коллатеральных (обходных) сосудов**
- **Функциональное состояние органа,** определяющее потребность в кислороде, величину обменных процессов. Например, при гипотермии эти показатели снижаются, что используется при операциях на сердце в условиях искусственного кровообращения.

Последствия ишемии



**1-2 стадия:
ишемия**



**3 стадия:
трофические нарушения**



**4 стадия:
некроз**



**5 стадия:
гангрена**



Стаз

- **Стаз** (от лат. stasis – остановка) – остановка кровотока в сосудах микроциркуляторного русла (прежде всего в капиллярах, реже – в венах).
- Остановке крови обычно предшествует её замедление (престааз).
- **Причины стаза:**
 - инфекции,
 - интоксикации,
 - шок,
 - длительное искусственное кровообращение,
 - воздействие физических факторов (например, холодовой стаз при обморожениях).
- В патогенезе стаза основное значение имеет изменение реологических свойств крови в микрососудах вплоть до развития сладж-феномена, для которого характерно слипание форменных элементов крови (прежде всего эритроцитов), что вызывает значительные гемодинамические нарушения.

ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА СТАЗА

