

**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

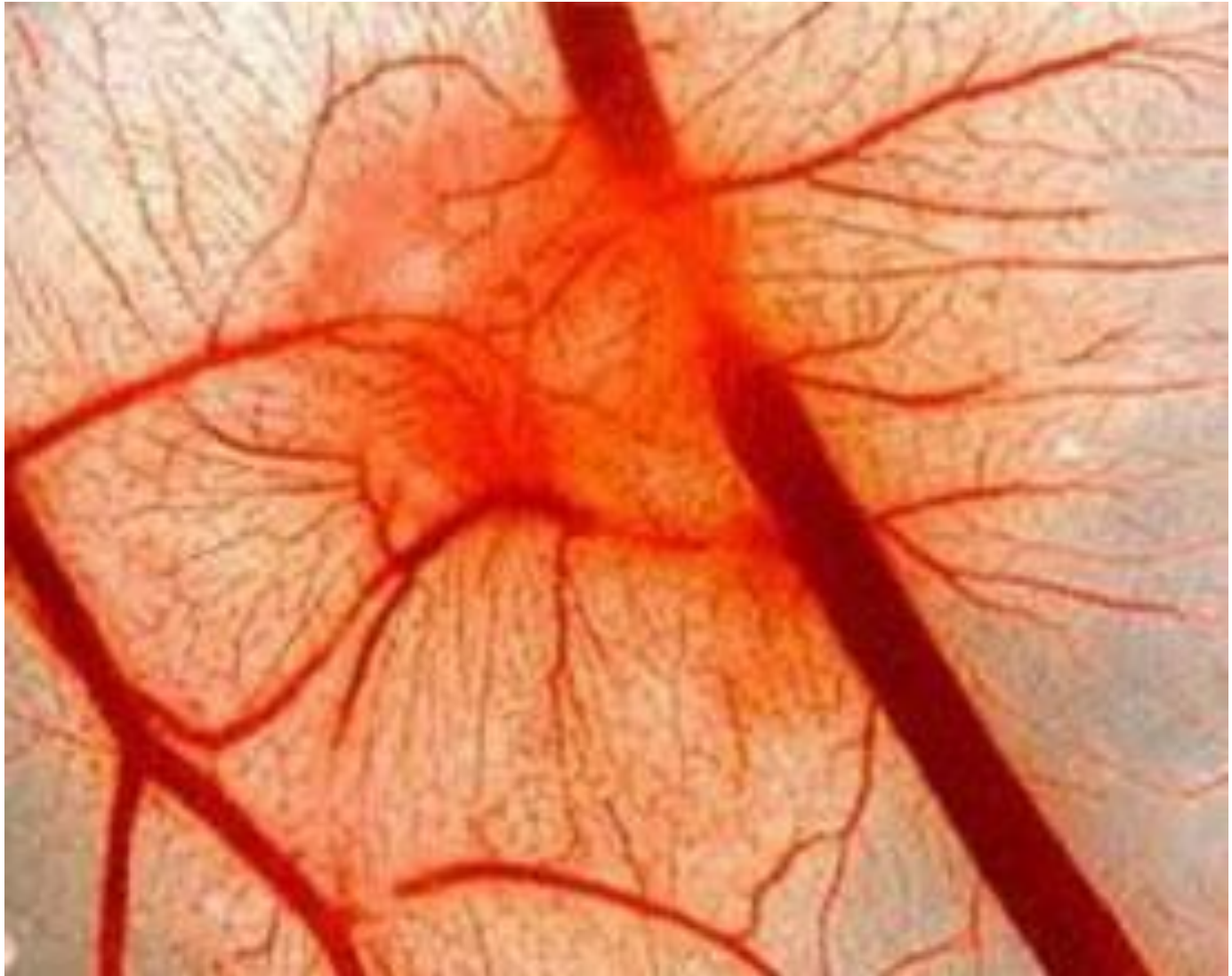
- **Кровотечение** (геморрагия, от греч. haima – кровь и rhein – течь) – выход крови за пределы сосудистого русла или сердца в окружающую среду (наружное кровотечение) или в полости тела, просвет полого органа (внутреннее кровотечение).
- **Виды кровотечений по источнику:**
  - артериальные,
  - венозные,
  - 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 кровотокающей 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, сохраненных сосудов микроциркуляторного русла при тяжёлой гипоксии, интоксикации, инфекции, различных коагулопатиях, геморрагических диатезах.



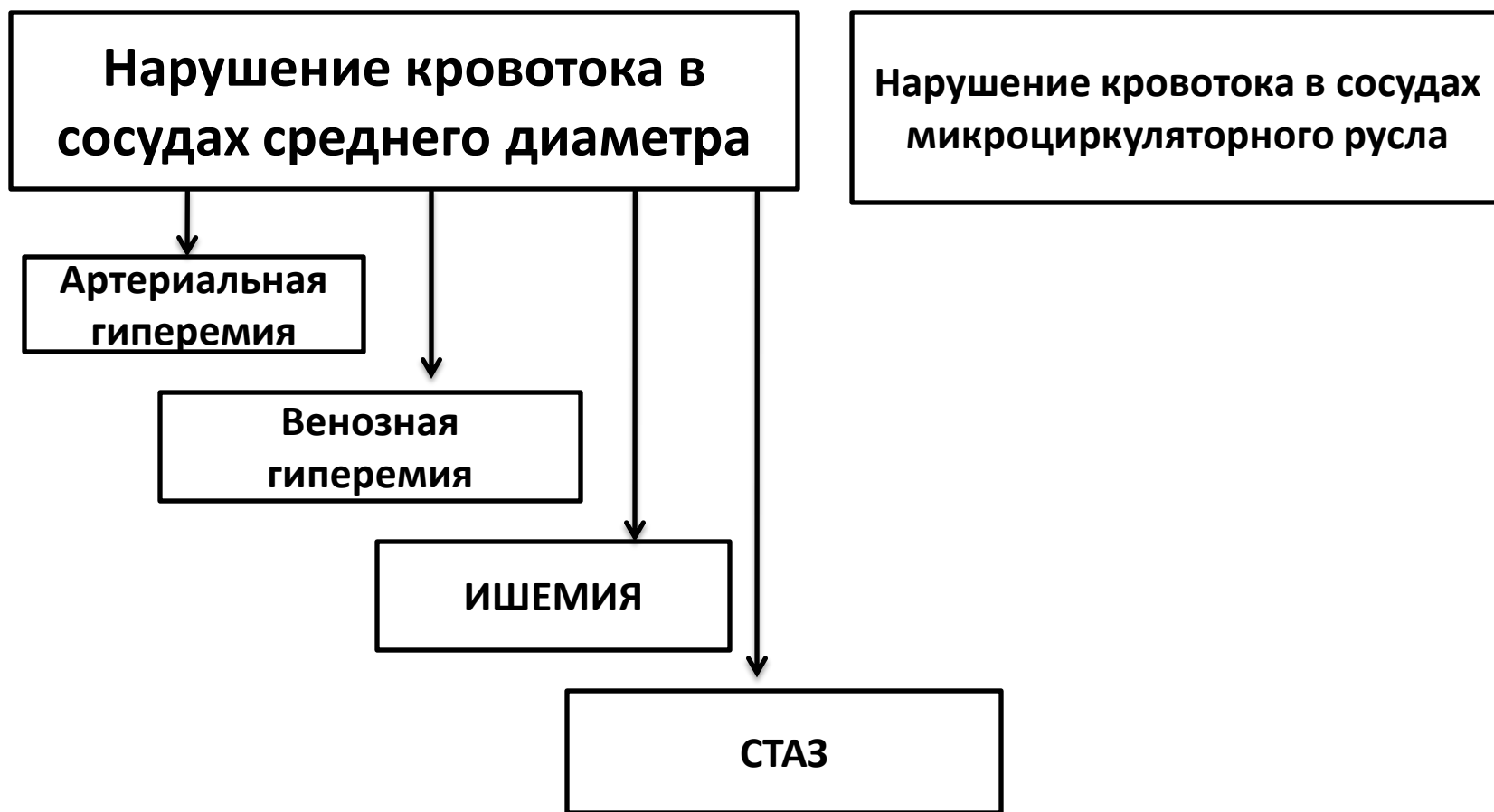
- Значение кровотечения обусловлено его видом, выраженностью и продолжительностью.
- Значение кровоизлияния зависит прежде всего от его локализации и лишь затем от его размеров.

# 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**

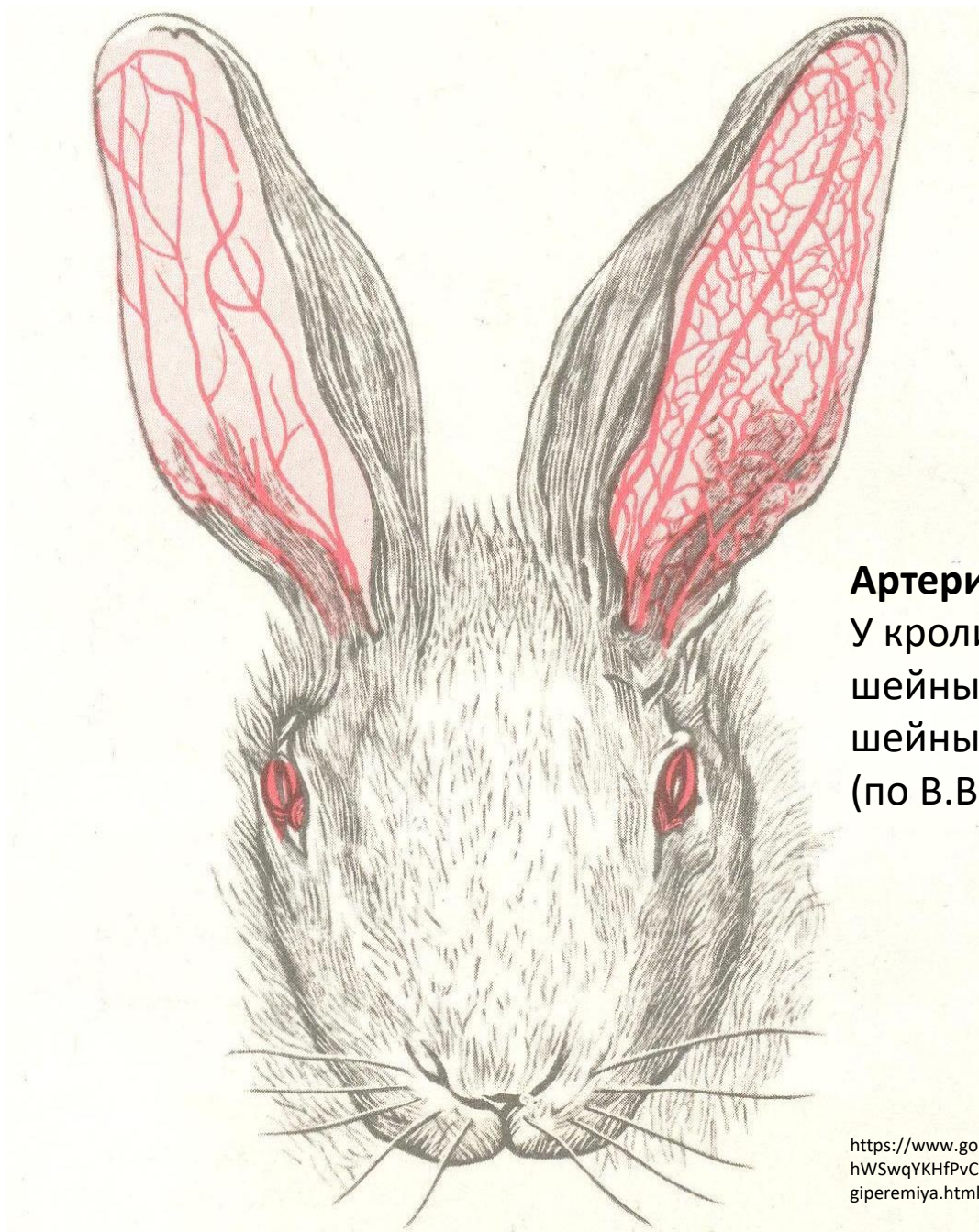
**Возрастание числа  
функционирующих  
капилляров**

**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=2ahUKEwj096jy7OzgAhVdwcQBHRQ4BS8QjRx6BAGBEAU&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=2ahUKEwiitsiI7uzgAhWxzqYKHf-TCfwQjRx6BAGBEAU&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

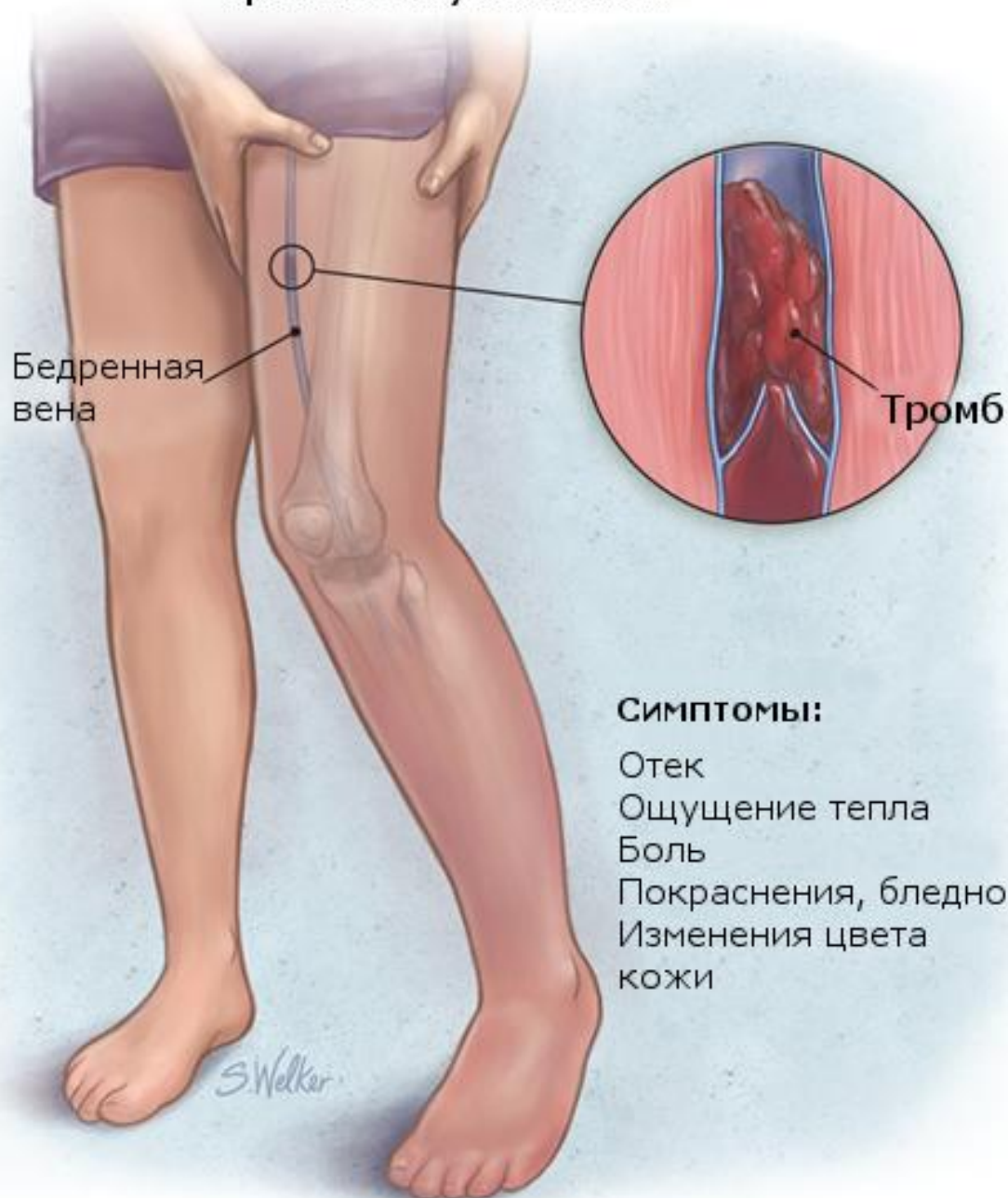
ЗАМЕДЛЕНИЕ/  
ПРЕКРАЩЕНИЕ  
ОТТОКА  
ВЕНОЗНОЙ  
КРОВИ

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=2ahUKEwjJuuKY8OzgAhXHo4sKHxDtAmoQjRx6BAgBEAU&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=2ahUKEwi4qICP9uzgAhVsw4sKHdL\\_AYQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fzdorovuenozhki.ru%2Fbolezni-nog%2Fsosudisty-zabolevaniya%2Fuluchshit-krovoobrashhenie.html&psig=AOvVaw0114tL4Cet2kiMvpc5jxNt&ust=1551939735931081](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%2Fsosudisty-zabolevaniya%2Fuluchshit-krovoobrashhenie.html&psig=AOvVaw0114tL4Cet2kiMvpc5jxNt&ust=1551939735931081)



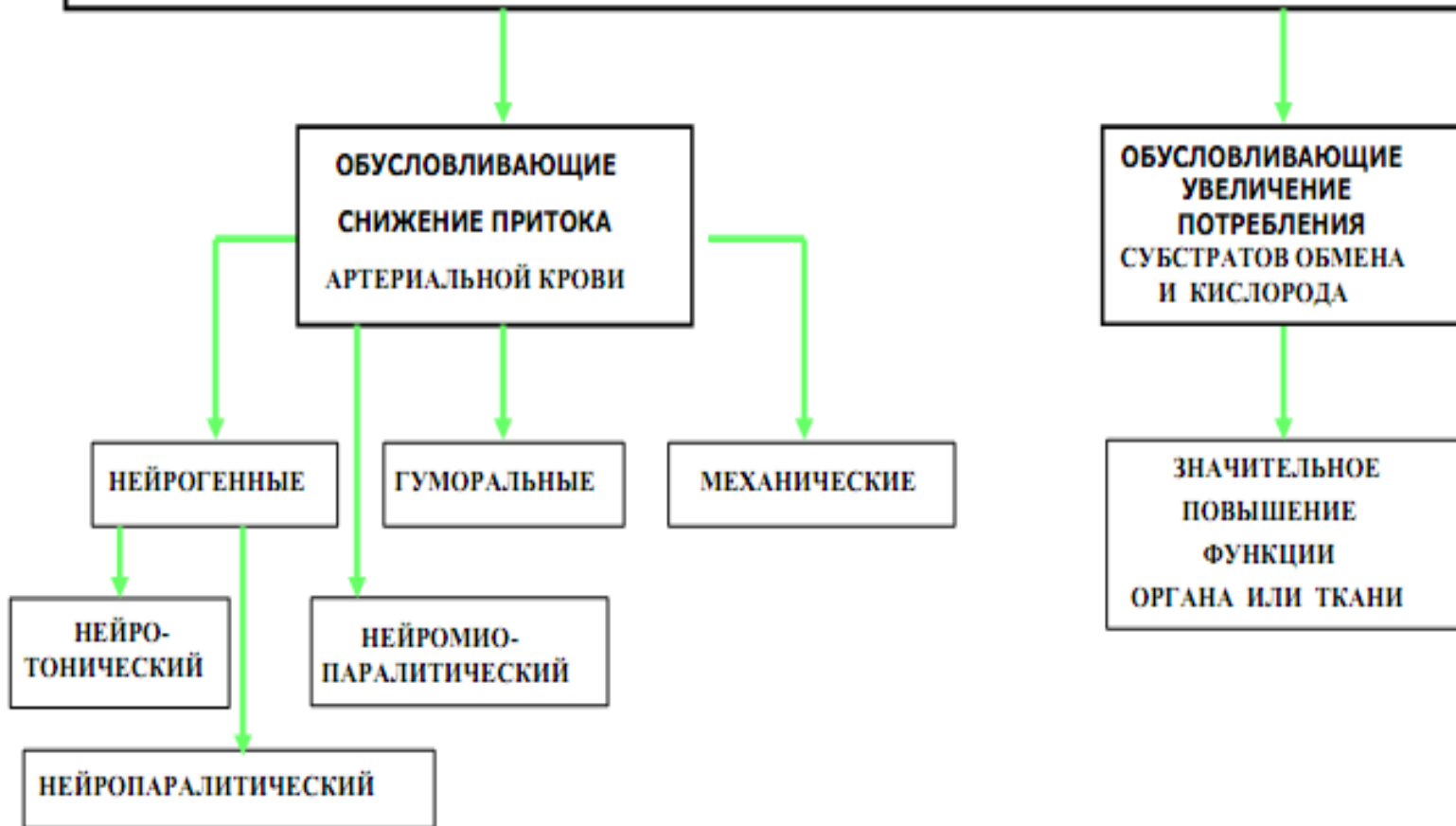
[https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjGtrTp9uzgAhXF4sKHcQOBkwQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fosteohondroziq.milc.ru%2Fsheynom-osteohondroze%2Fsheyniy-osteohondroz-sindrom-reyno.html&psig=AOvVaw2Ccin4S9Jy9Sb2yx-aDs2\\_&ust=1551941378793690](https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjGtrTp9uzgAhXF4sKHcQOBkwQjRx6BAgBEAU&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

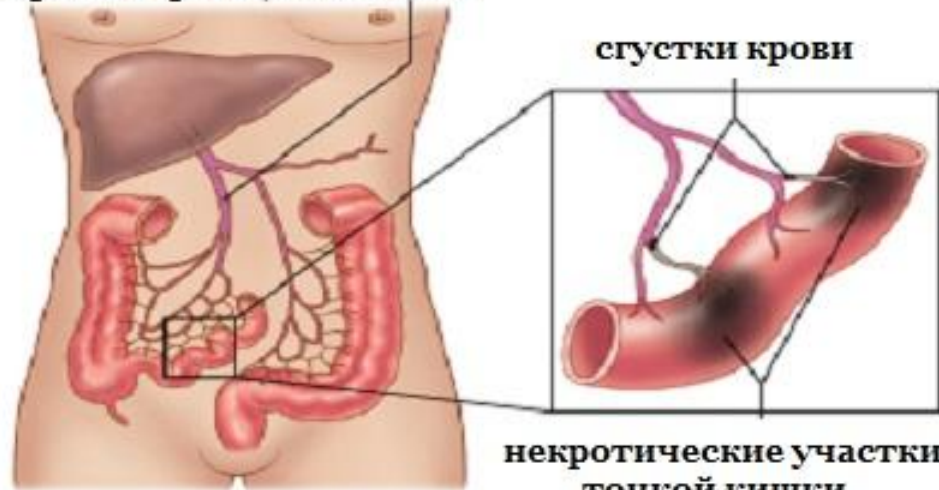
- Уменьшение количества и диаметра артериальных сосудов.
- Побледнение ткани или органа.
- Понижение температуры ткани или органа.
- Снижение лимфообразования.
- Снижение пульсации артериальных сосудов.
- Уменьшение объема и тургора ткани или органа.



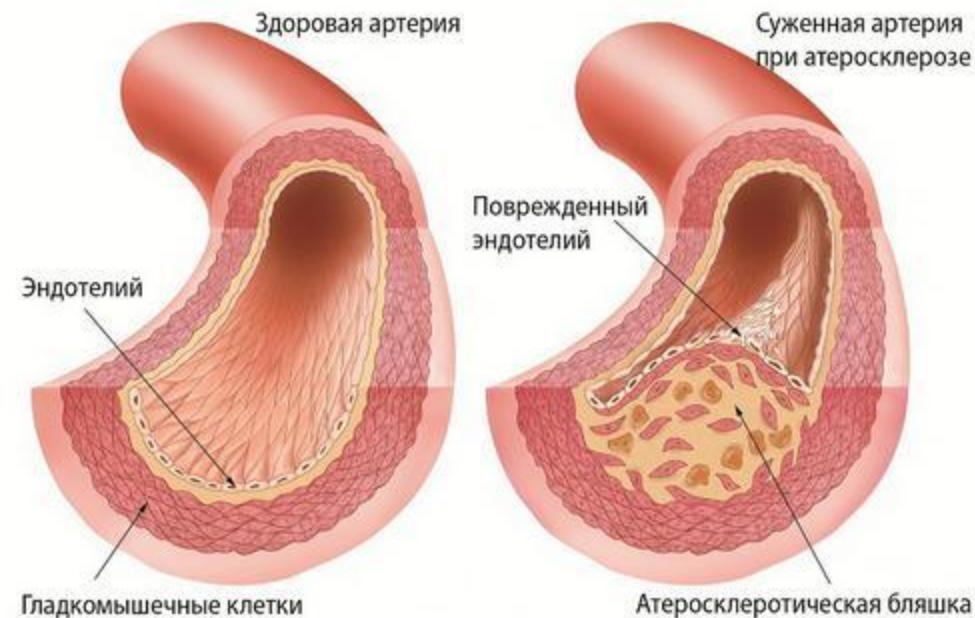
**▲ Болезнь Рейно характеризуется расстройством кровообращения с ограничением поступления крови к пальцам рук и ног. Циннаризин помогает облегчить симптомы болезни.**

[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](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**



[https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEWjlxmW9uzgAhVR\\_SoKHS71A9AQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fwww.gastromap.ru%2Fbolezn%2Fdrugie-bolezn%2Fkishechnika%2Ffishemiya-kishechnika.html&psig=AOvVaw0114tL4Cet2klMVpc5jxNt&ust=1551939735931081](https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEWjlxmW9uzgAhVR_SoKHS71A9AQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fwww.gastromap.ru%2Fbolezn%2Fdrugie-bolezn%2Fkishechnika%2Ffishemiya-kishechnika.html&psig=AOvVaw0114tL4Cet2klMVpc5jxNt&ust=1551939735931081)



<https://www.google.ru/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwil44ee9uzgAhXy-SoKHcTIAB0QjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fpallcare.ru%2F%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25B1%258B-%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

