

Нарушение кровообращения

Центр кровообращения, осуществляясь на уровне сердца и сосудов, обеспечивает:

- поддержание системного давления крови;
- направление движения крови из артериального русла в венозное и далее- в сердце;
- деценфирование (амортизацию) систамических и диастомических колебаний артериального давления при выбросе крови из желудочков сердца для обеспечения равномерного кровотока



**Периферическое (решонарное)
кровообращение осуществляется в
сосудах органов и тканей.**

**К нему относится кровообращение в сосудах
микроциркуляторного русла, которое
включает:**

- артериолы;
- прекапилляры;
- капилляры;
- посткапилляры;
- венулы;
- артериоловенулярные шунты.



Патология периферического (регионарного) кровообращения, включая нарушения микроциркуляции, проявляются в трех основных формах:

- 1) нарушения кровонаполнения (артериальное полнокровие и малокровие, венозное полнокровие);
- 2) нарушения реологических свойств крови (тромбоз, эмболия, стаз, ДВС-синдром);
- 3) нарушения проницаемости стенок сосудов (кровотечения, кровоизлияния, плазморрагия



ПОЛНОКРОВИЕ

- Артериальное полнокровие (гиперемия) обусловлено увеличением притока крови в систему микроциркуляции при нормальном ее оттоке по венам, что проявляется расширением артериол, повышением внутрисосудистого давления и местной температуры тканей.
- Венозное полнокровие (гиперемия) обусловлено затруднением оттока крови по вену при нормальном ее притоке по артериям, что приводит к увеличению кровонаполнения органа или ткани.

Признаки артериального полнокровия:

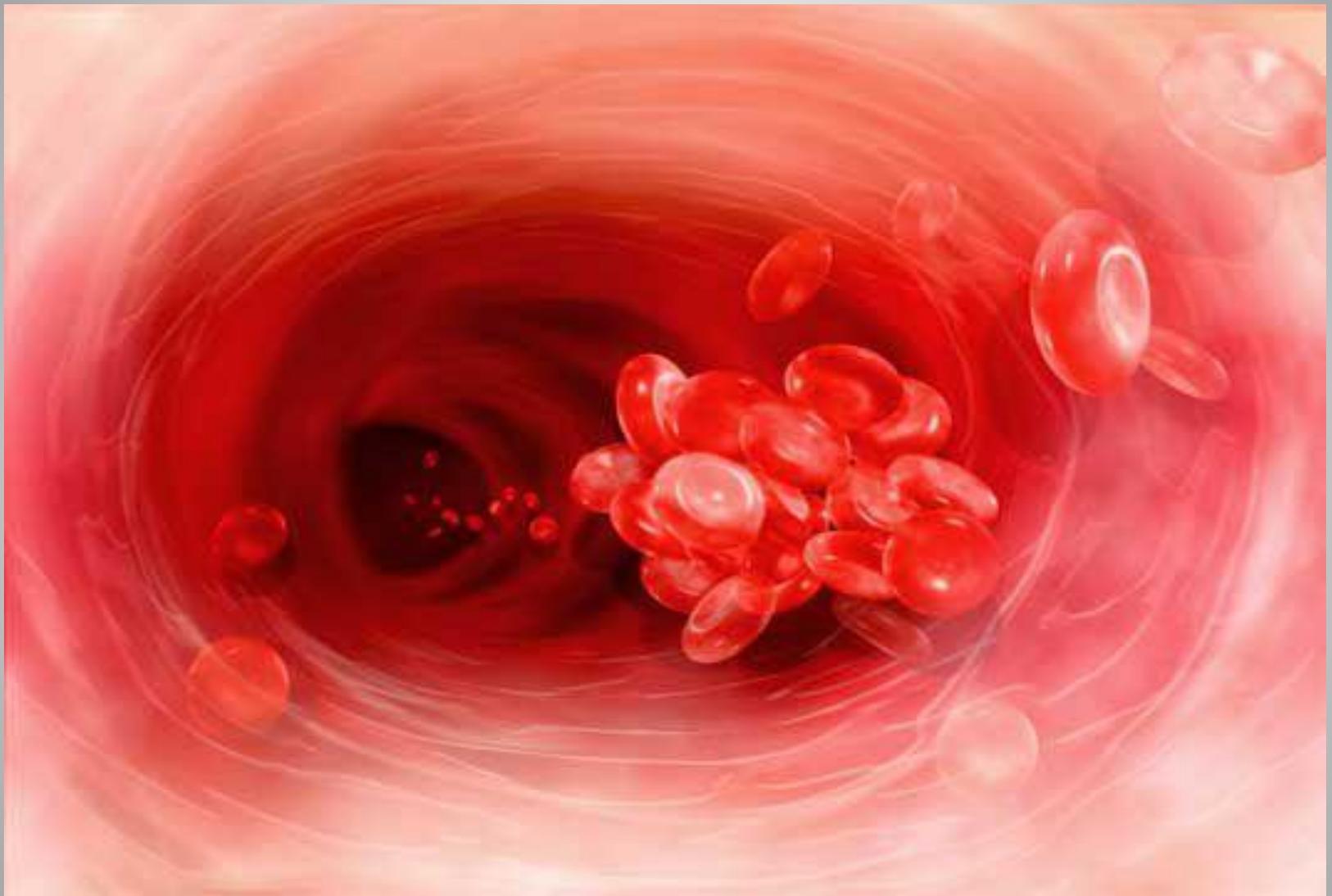
- увеличение числа и диаметра артериальных сосудов;
- покраснение органа, ткани или их участков;
- повышение температуры тканей в области их гиперемии;
- увеличение объема и напряжения (тургора) органа или ткани в связи с увеличением их кровонаполнения;
- увеличение лимфообразования и лимфооттока, что обусловлено повышением перфузионного давления в сосудах микроциркуляции.



Артериальная гиперемия

Признаки венозного полнокровия:

- цианоз, т. е. синюшный оттенок слизистых оболочек, кожи, ногтей и органов из-за увеличения в них количества венозной крови, бедной кислородом;
- снижение температуры тканей вследствие падения в них интенсивности обмена веществ;
- отек тканей, развивающийся в результате гипоксии (кислородного голодания) тканей стенок сосудов микроциркуляторного русла, повышения их проницаемости и выхода в окружающую ткань плазмы крови;
- увеличение объема органов и тканей из-за скопления в них венозной крови и отека.



Венозная гиперемия

МАЛОКРОВИЕ

- Артериальное малокровие, или ишемия, — уменьшение кровенаполнения органа или ткани, обусловленное либо снижением притока к ним крови по артериям, либо значительным увеличением потребности тканей в кислороде и субстратах метаболизма, что приводит к несоответствию между потребностями тканей в кровоснабжении и возможностями артериального кровотока.
- В зависимости от причин и механизмов развития ишемии выделяют пять разновидностей артериального малокровия: ангиоспастическое, обтурационное, компрессионное, в результате острого перераспределения крови и дисфункциональное.

ПРИЗНАКИ ИШЕМИИ:

- побледнение ткани и органа из-за снижения их кровенаполнения и числа функционирующих капилляров;

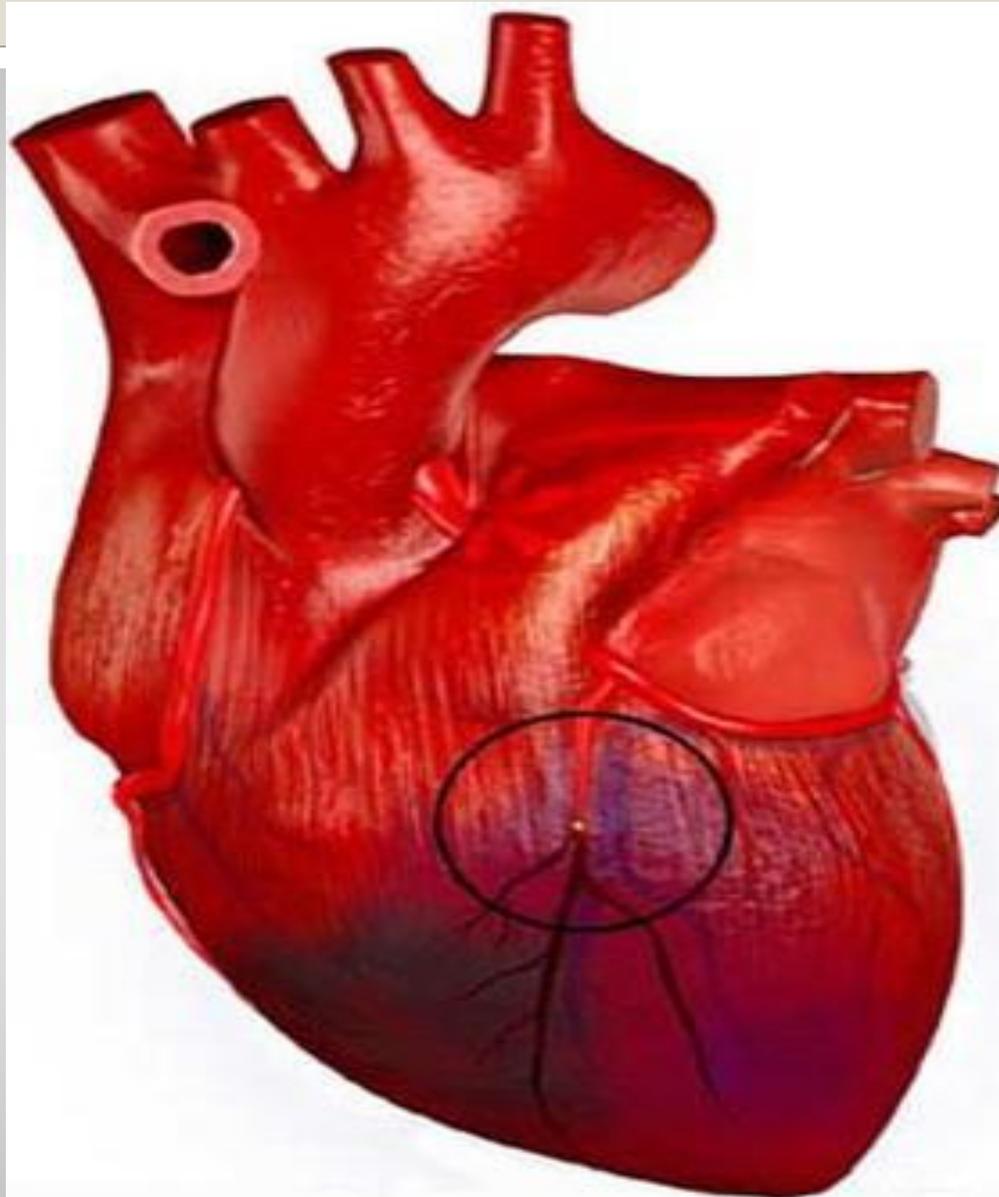
- снижение пульсации артерий и уменьшение их диаметра в результате уменьшения их диастолического наполнения кровью и падения артериального давления:

- понижение температуры ишемизированной ткани вследствие уменьшения притока теплой артериальной крови и снижения интенсивности метаболизма в ишемизированном регионе;

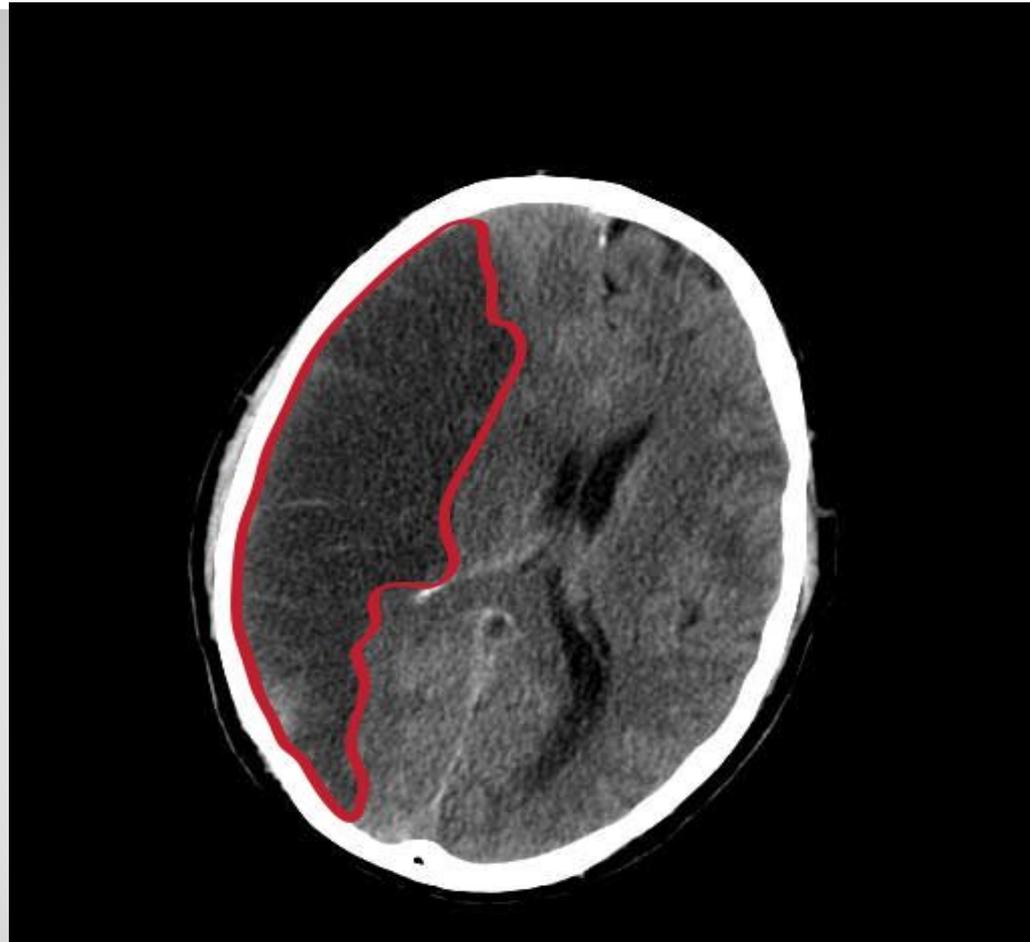
- замедление тока крови по микрососудам вплоть до ее остановки;

- снижение лимфообразования в результате падения перфузионного давления в сосудах микроциркуляции.



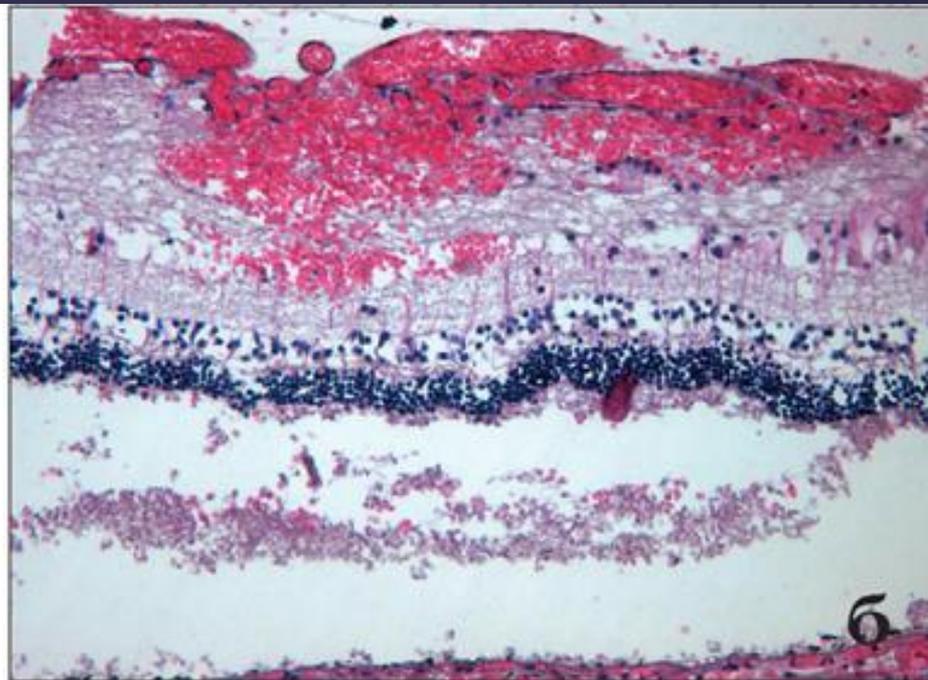
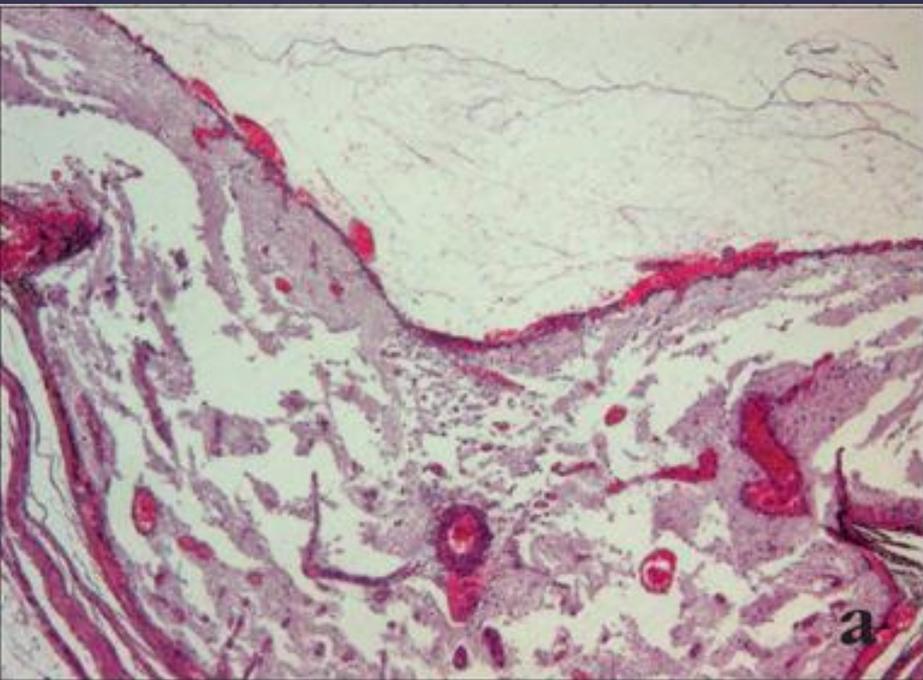


Ишемия сердца



**Компьютерная томограмма
ишемического инсульта**

□ **Сладж-феномен** (от англ. sludge — тина, густая грязь) характеризуется адгезией и агрегацией форменных элементов крови, прежде всего эритроцитов, что вызывает значительные гемодинамические нарушения.



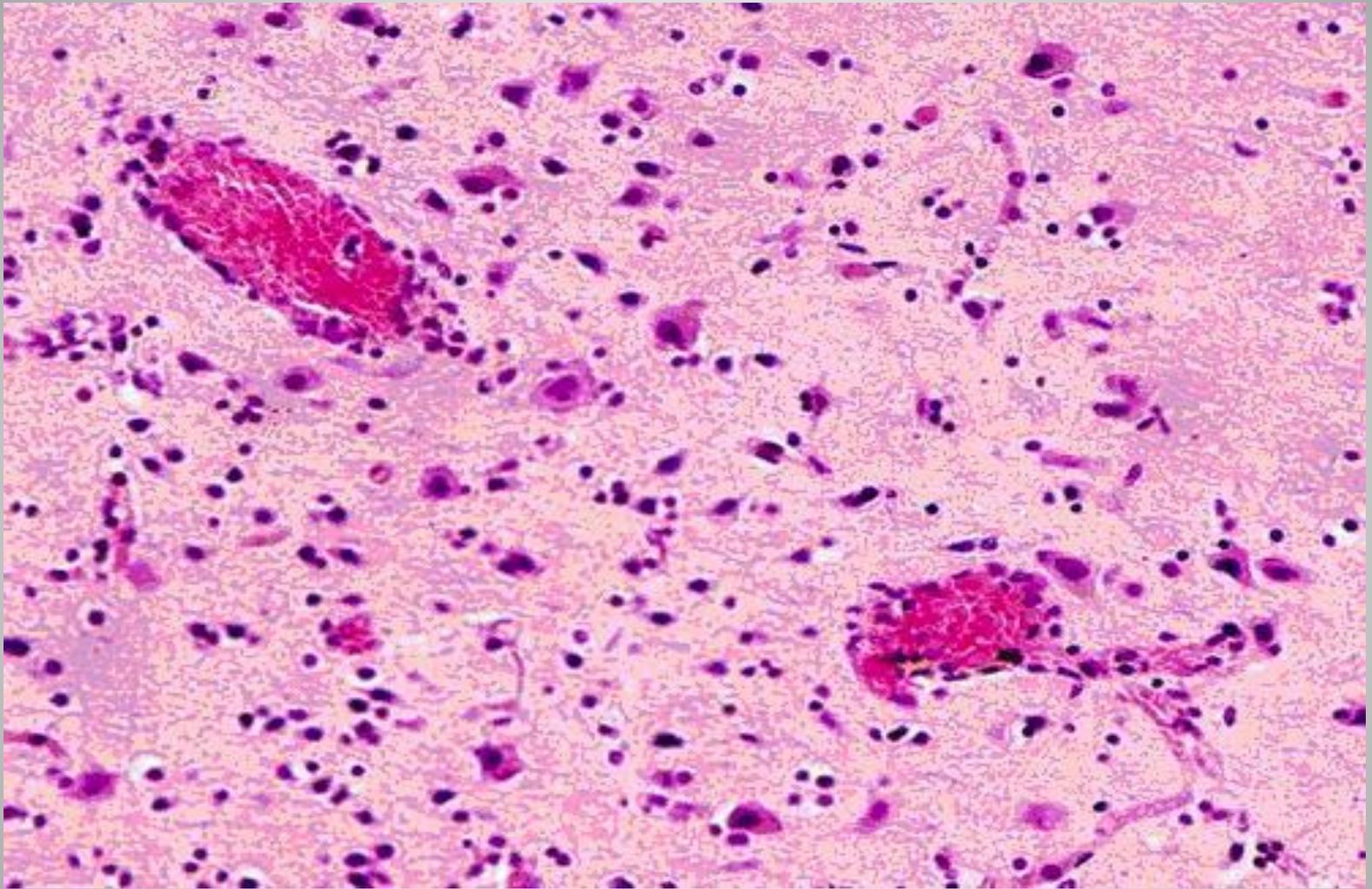
Модель фотоиндуцированного тромбоза ЦВС у кролика (1 сутки). Отек зрительного нерва(а) и сетчатки(б), начало формирования тромба в ЦВС с явлениями эктазии и сладж-синдрома в венулах, диапедезные кровоизлияния с пропитыванием сетчатки. Окраска гематоксилин-эозин.

Последствия сладжа

- ▣ замедление кровотока в микроциркуляторном русле, вплоть до его остановки;
- ▣ нарушения транскапиллярного обмена;
- ▣ гипоксия, ацидоз и нарушение метаболизма окружающих тканей.

СТАЗ

- **Стаз** — остановка кровотока в сосудах микроциркуляторного русла, прежде всего в капиллярах, реже — в венах (рис. 20). Остановке крови предшествует ее замедление — престаз, вплоть до развития сладж-феномена.
- Причинами стаза являются инфекции, интоксикации, шок, длительное искусственное кровообращение, воздействие физических, в том числе температурных, факторов (например, "холодовый стаз" при отморожениях).



Стаз головного мозга

Исход стаза

После устранения причины, вызвавшей стаз, кровотоков в сосудах микроциркуляторного русла может восстановиться. а в окружающих тканях какое-то время сохраняются дистрофические изменения, которые, однако, в этих условиях также обратимы. Если же стаз капилляров устойчив, то гипоксия в окружающих тканях приводит к их некрозу.



▣ **Кровотечение (haemorrhagia)** — выход крови за пределы сосудистого русла или сердца в окружающую среду (наружное кровотечение), а также в полости тела или в просвет полого органа (внутреннее кровотечение).

▣ Примером наружного кровотечения являются кровотечения из полости матки (метроррагия), из кишечника (мелена), кровотечения при травмах конечностей или тканей поверхности тела. Внутренними являются кровотечения в полость перикарда (гемоперикард), в полости грудной клетки (гемоторакс), в брюшную полость (гемоперитонеум).

По источнику кровотечения выделяют:

- ▣ артериальное;
- ▣ венозное;
- ▣ артериально-венозное (смешанное);
- ▣ капиллярное;
- ▣ паренхиматозное кровотечение (капиллярное из паренхиматозных органов);
- ▣ сердечное кровотечение.

