

Микроциркуляция: понятие, типы нарушений микроциркуляции.

Студент: Фролова А.С.

Факультет: «Сестринское дело»

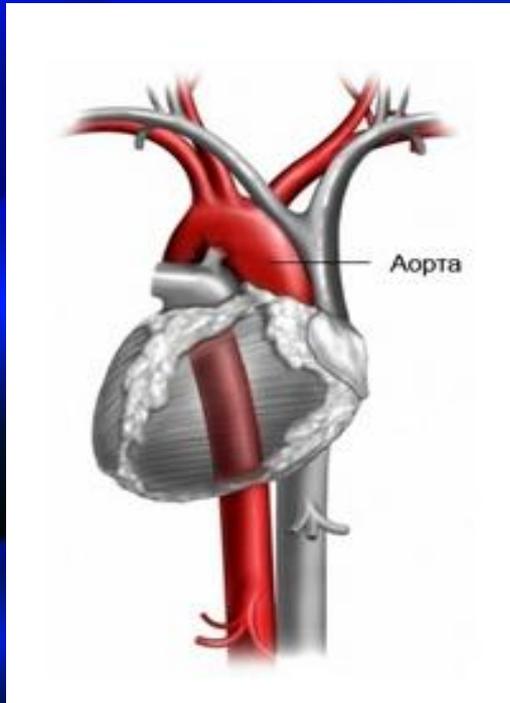
Курс: II

Группа: 241

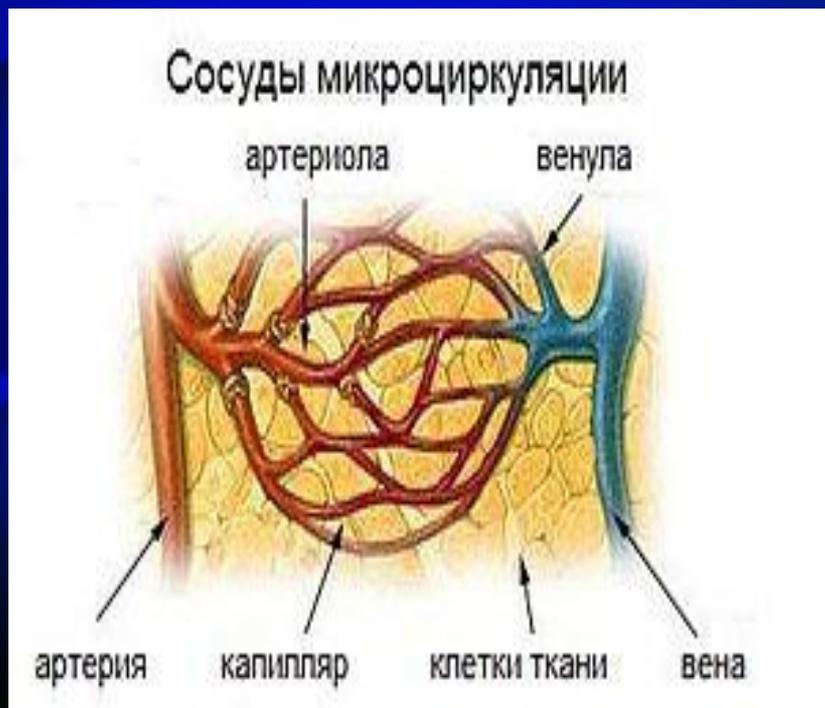
Преподаватель: Панин П.Ф.

Самара 2017г.

Кровообращение условно разделяют на центральное и периферическое



- **Центральное кровообращение**, осуществляясь на уровне сердца и крупных сосудов, обеспечивает:
 - поддержание системного давления крови;
 - направление движения крови из артериального русла в венозное и далее — в сердце;
 - демпфирование (амортизацию) систолических и диастолических колебаний артериального давления 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, которое включает:

- артериолы;
- прекапилляры;
- капилляры;
- посткапилляры;
- вены;
- артериоловенозные шунты.

Микроциркуляторное русло обеспечивает доставку крови к тканям, трансапиллярный обмен субстратами метаболизма, кислородом, углекислым газом, а также транспорт крови от тканей. Артериоловенозные шунты определяют объем крови, притекающей к капиллярам. При закрытии этих шунтов кровь из артериол поступает в капилляры, а при открытии — в вены, минуя капилляры.

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

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

I. Нарушения кровонаполнения

Полнокровие сосудов (гиперемия) может быть артериальным и венозным.

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.

Виды артериального полнокровия.

- ***Физиологическая артериальная гиперемия*** возникает при интенсивном функционировании органа, например в работающих мышцах, беременной матке.
- ***Патологическая артериальная гиперемия*** не связана с усилением функции органа, развивается при воспалении, нарушениях иннервации органов, травмах тканей, эндокринных заболеваниях, значительном повышении артериального давления и др.

При артериальной гиперемии отмечаются:

- 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.



Венозное полнокровие (гиперемия) обусловлено затруднением оттока крови по венам при нормальном ее притоке по артериям, что приводит к увеличению кровонаполнения органа или ткани. Причиной венозного полнокровия является препятствие оттоку крови в результате закрытия просвета вены тромбом или эмболом. при сдавлении вен опухолью, рубцом, жгутом, при врожденном недоразвитии эластического каркаса стенок вен или их клапанного аппарата, а также при развитии сердечной недостаточности.

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 вниз интенсивности обмена веществ;

- **отек тканей**, развивающийся в результате гипоксии (кислородного голодания) тканей стенок сосудов микроциркуля-торного 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.



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.

- **Ангиоспастическое малокровие** обусловлено спазмом артерий вследствие увеличения содержания в тканях веществ, вызывающих спазм сосудов или повышением чувствительности к ним стенок артериол (при увеличении содержания в них ионов кальция или натрия), а также при преобладании симпатико-адреналовых влияний над парасимпатическими (стресс, стенокардия).
- **Обтурационное малокровие** развивается при полном или частичном закрытии просвета артерии тромбом, эмболом или атеросклеротической бляшкой (при хронической ишемии).
- **Компрессионное малокровие** возникает при остром или хроническом сдавлении сосуда извне — жгутом, опухолью, отечной тканью и т. п.
- **Малокровие в результате острого перераспределения крови** наблюдается при быстром притоке крови в ранее ишемизированные ткани. Например, при быстром удалении асцитической жидкости, сдавливавшей сосуды брюшной полости, в эту область устремляется кровь и возникает ишемия сосудов головного мозга.
- **Дисфункциональное малокровие** является следствием значительного повышения тканями расхода кислорода и субстратов метаболизма при резкой интенсификации функции органа, например при внезапной интенсивной нагрузке на сердце (бег, поднятие тяжестей). Обычно этот вид ишемии возникает при сужении просвета снабжающей артерии атеросклеротической бляшкой.

II. НАРУШЕНИЯ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ

Эти нарушения проявляются такими патологическими процессами, как тромбоз, эмболия, стаз, сладж. ДВС-синдром. **Тромбоз** — процесс прижизненного свертывания крови в просвете сосуда или в полостях сердца.

Свертывание крови является важнейшей физиологической реакцией, препятствующей смертельной потере крови при повреждениях сосудов, и если эта реакция отсутствует, развивается опасное для жизни заболевание — *гемофилия*. Вместе с тем при повышении свертываемости крови в просвете сосуда образуются свертки крови — *тромбы*, препятствующие кровотоку, что становится причиной тяжелых патологических процессов в организме, вплоть до наступления смерти. Наиболее часто тромбы развиваются у больных в послеоперационном периоде, у людей, находящихся на длительном постельном режиме, при хронической сердечно-сосудистой недостаточности, сопровождающейся общим венозным застоем, при атеросклерозе, злокачественных опухолях, у беременных, у старых людей.

Причины тромбоза делят на местные и общие:

- **Местные причины** — повреждение стенки сосуда, начиная от суживания эндотелия и заканчивая ее разрывом; замедление и нарушения кровотока в виде возникающих завихрений крови при наличии препятствия ее току, например атеросклеротической бляшки/.
- **Общие причины** — нарушение соотношения между свертывающей и противосвертывающей системами крови в результате увеличения концентрации или активности свертывающих факторов.

Эмболия — циркуляция в крови или лимфе не встречающихся в норме частиц (эмболов) и закупорка ими просвета сосудов.

По происхождению выделяют экзо- и эндогенные эмболии.

При экзогенных эмболиях эмболы попадают в сосудистое руло из окружающей среды. Различают воздушную, газовую эмболию и эмболию инородными телами.

Воздушная эмболия происходит при попадании воздуха через поврежденные крупные вены шеи (имеющие отрицательное давление по отношению к атмосферному), через зияющие после отторжения плаценты вены матки, при введении воздуха с лекарственными препаратами с помощью шприца или капельницы, при пневмотораксе (попадании воздуха в плевральные полости).

Газовая эмболия развивается при быстрой декомпрессии (у водолазов, при разгерметизации кабины самолета), приводящей к высвобождению из крови азота. Газовые эмболы поражают различные органы, в том числе головной и спинной мозг, вызывая кессонную болезнь.

Эмболия инородными телами возникает при попадании в травмированные крупные сосуды частиц инородных предметов — медицинских катетеров, осколков ампул.

При эндогенных эмболиях эмболами являются собственные ткани организма: тромбоэмболия, жировая, тканевая и микробная эмболия.

Тромбоэмболия развивается при отрыве тромба или его части и является наиболее частой эмболией. Ее источником могут быть тромбы любой локализации — артерий, вен, полостей и створок клапанов сердца.

Жировая эмболия возникает при переломах трубчатых костей, разможжении подкожной жировой клетчатки при травмах, при ошибочном введении в кровяное русло масляных лекарственных растворов

Тканевая эмболия является результатом разрушения тканей при заболеваниях и травмах, например эмболия опухолевыми клетками, лежащая в основе формирования метастазов опухоли, эмболия околоплодными водами у родильниц.

Микробная эмболия возникает при закупорке сосудов скоплениями бактерий, грибов, простейшими и животными паразитами .

По механизму распространения выделяют эмболии большого и малого круга кровообращения, орто- и ретроградную, парадоксальную .

Эмболии большого круга кровообращения— эмбол из левых отделов сердца, аорты или других крупных артерий, перемещаясь по току крови, обтурирует органые артерии, в результате чего в этих органах возникают инфаркты или гангрена. Эмболы, образующиеся в венах большого круга кровообращения, по току крови обтурируют либо воротную вену, либо попадают в правые отделы сердца и оттуда — в малый круг кровообращения.

При эмболии малого круга кровообращения эмбол из правых отделов сердца проходит в малый круг кровообращения, вызывая либо эмболию легочного ствола, ведущую к остановке сердца, либо инфаркты легких.

При ортоградной эмболии эмбол перемещается по току крови или лимфы — наиболее частый вид эмболии.

Ретроградная эмболт характеризуется движением эмбола против тока или лимфы и возникает обычно при эмболии тяжелыми инородными телами или при ретроградном лимфогенном метастазировании рака желудка.

Парадоксальная эмболия развивается при проникновении эмбола из венозного отдела большого круга кровообращения в артериальный отдел, минуя легкие.

НАРУШЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ

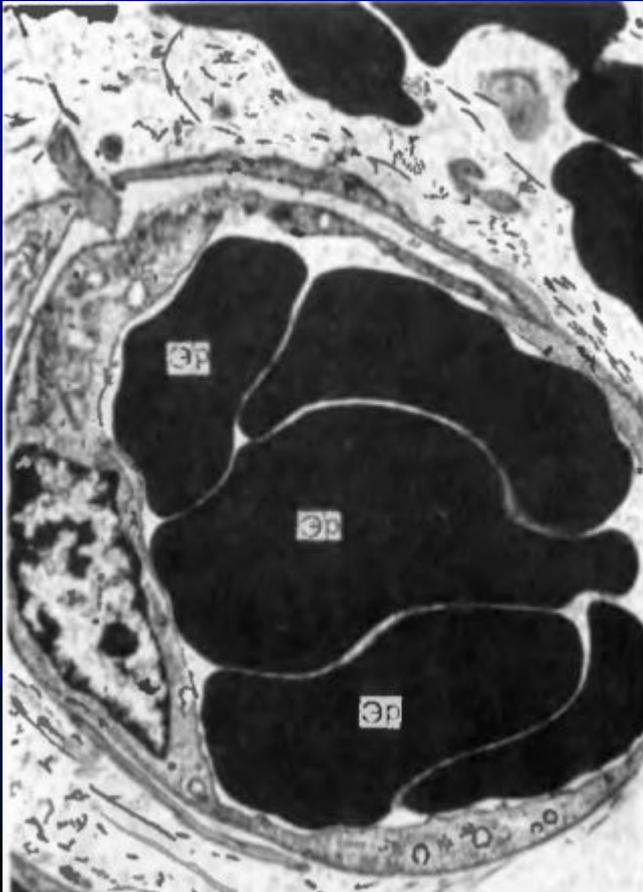
Причины расстройств микроциркуляции:

- **нарушения центрального и регионарного кровообращения** — развиваются при сердечной недостаточности, артериальной и венозной гиперемии, при ишемии;
- **изменения вязкости и объема крови (лимфы)** — наблюдаются при уменьшении объема жидкости в плазме (*гипогидратация*), увеличении количества форменных элементов (*полицитемия*) или белков плазмы, агрегации и агглютинации клеток крови;
- **гемодилюция, или разжижение крови,** — возникает в результате значительного поступления тканевой жидкости в кровь (*гипергидратация*), снижения общего числа форменных элементов крови (*панцитопения*), уменьшения содержания белков плазмы (*гипопротеинемия*).

Нарушения микроциркуляции, имеющие нередко самостоятельное клиническое значение и возникающие при сладж-феномен, стаз, ДВС-синдром.

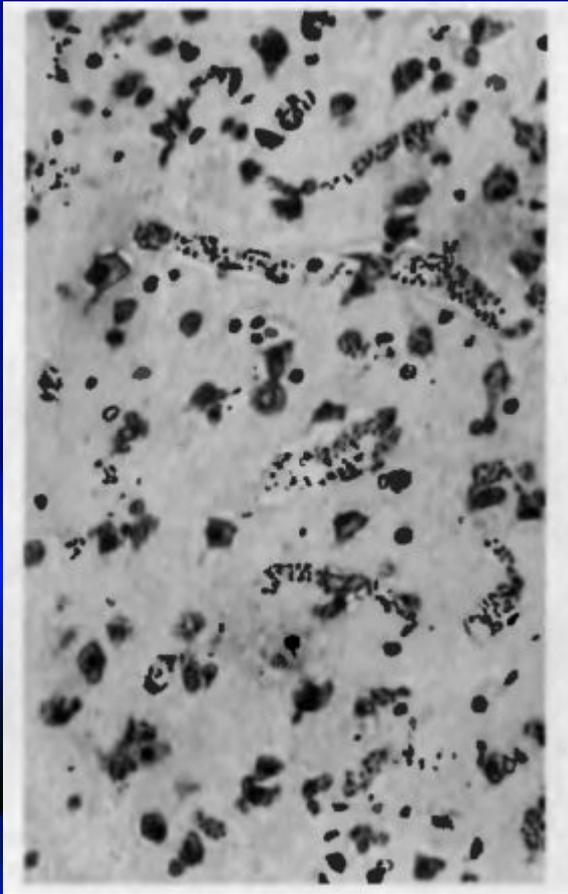
СЛАДЖ-ФЕНОМЕН

Сладж-феномен (от англ. sludge — тина, густая грязь) характеризуется адгезией и агрегацией форменных элементов крови, прежде всего эритроцитов, что вызывает значительные гемодинамические нарушения. Клетки в состоянии сладжа имеют вид “монетных столбиков”, сохраняя при этом свои цитомембраны



Последствия сладжа

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



Стаз в капиллярах мозга (при малярии). Капилляры резко расширены, в их просветах склеившиеся эритроциты и пигмент гемомеланин.

Стаз — остановка кровотока в сосудах микроциркуляторного русла, прежде всего в капиллярах, реже — в венах. Остановке крови предшествует ее замедление — престааз, 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).

СИНДРОМ ДИССЕМИНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ (ДВС- СИНДРОМ)

ДВС-синдром характеризуется образованием множественных тромбов в сосудах микроциркуляторного русла различных органов и тканей. Падению свертываемости крови и многочисленным кровоизлияниям. ДВС-синдром развивается при шоке любого происхождения (травматическом, анафилактическом, геморрагическом, кардиальном и др.), при переливании несовместимой крови, злокачественных опухолях, после хирургических вмешательств, при тяжелой интоксикации и инфекции, в акушерской патологии, при трансплантации органов, использовании аппаратов искусственной почки и искусственного кровообращения и др.

III. НАРУШЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ СТЕНОК СОСУДОВ

При повреждении стенок сосудов или полостей сердца, а также при повышении сосудистой проницаемости вытекает содержащаяся в сосудах или в сердце кровь. Исходя из особенностей и последствий кровопотери выделяют кровотечение и кровоизлияние.

Кровотечение — 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 кровотечение 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*).

Кровоизлияние — частный вид кровотечения, при котором вышедшая из сосудов кровь накапливается в окружающих тканях. Выделяют 4 разновидности кровоизлияния:

- гематома — кровоизлияние, при котором в тканях образуется полость, заполненная кровью;
- кровоподтек — плоское кровоизлияние в коже, подкожной клетчатке, слизистых оболочках;
- геморрагическое пропитывание (имбибиция) — диффузное кровоизлияние без четких границ;
- петехии — точечные кровоизлияния в коже, слизистых и серозных оболочках и под капсулами внутренних органов.

Механизмы развития кровотечений и кровоизлияний:

- **разрыв сосуда или стенки сердца** при травме, некрозе (инфаркте), аневризме;
- ***разъедание стенки сосуда***, что происходит при воспалении ткани или при злокачественном росте, например в дне язвы желудка при прорастании ворсинами хориона сосудов маточной трубы при внематочной беременности и др.;
- ***диapedез*** (от греч. dia — через, pedao — скачу) характеризуется выходом крови из сосуда в результате повышения проницаемости его стенки без нарушения ее целостности. Наблюдается при гипоксии, интоксикациях, инфекциях и др.

Спасибо за
внимание!!!