

ГБПОУ РО «ТМК»

Т.Л. Усевич

## **Патология кровообращения и лимфообращения**

Методическая разработка  
для самоподготовки студентов  
к практическому занятию  
по дисциплине ОП.03 Основы патологии  
специальности 34.02.01 Сестринское дело

**2023**

## Содержание

	стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Цели занятия и самоподготовки к занятию	4
3. Блок информации	4
4. Задания для самоконтроля	11
5. Эталон ответов	13
6. Список литературы	14

### **Пояснительная записка.**

Методическая разработка «Патология кровообращения и лимфообращения» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело, рабочей программе по ОП.03 Основы патологии.

Цель создания методической разработки — помочь студентам специальности Сестринское дело подготовиться к практическому занятию по теме: «Патология кровообращения и лимфообращения».

Методическая разработка содержит блок информации, в котором отражены основные сведения по предмету и задачам патологии. Для контроля знаний студентов дано задание в тестовой форме. Для проверки логического мышления студентов - задачи.

Пользуясь данной методической разработкой, студенты смогут приобрести необходимые знания по теме: «Патология кровообращения и лимфообращения», освоить элементы общих и профессиональных компетенций в процессе практических занятий.

Методическая разработка может быть использована студентами медицинских колледжей при подготовке к практическим занятиям, семинарам, экзаменам, а также для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

### Уважаемые студенты!

Перед Вами методическая разработка к теме: «Патология кровообращения и лимфообращения».

Она поможет Вам усвоить и понять данную тему и послужит дополнением материалов лекций и учебника. Для этого вам необходимо выполнить ряд заданий.

1. Ознакомьтесь с целями занятия.

Цели занятия:

Знать: общие закономерности развития патологии клеток, органов и систем в организме человека;

структурно-функциональные закономерности развития и течения нарушений обмена веществ дистрофии и некроза.

Уметь: определять признаки нарушений обмена веществ и дистрофии в организме человека.

Для успешного выполнения всех поставленных перед вами целей Вам необходимо провести самостоятельную подготовку.

Цели самостоятельной подготовки.

Вы должны изучить:

- изучить блок информации, представленный в методической разработке;
- изучить материалы в рекомендуемой литературе.
- ответить на вопросы заданий и тестов;
- решить ситуационные задачи, подобные Вам будут предложены на занятии;

2. Ознакомьтесь с блоком информации.

### Блок информации

У взрослого человека общее количество крови составляет в среднем 5 литров, из которых 3,5 – 4 литра является циркулирующей, а остальная часть – депонированная (запасная). При заболеваниях объем циркулирующей крови может увеличиваться (**гиперволемиа**) или уменьшаться (**гиповолемиа**). При этом соотношение форменных элементов и плазмы может сохраняться или изменяться.

**Гиперволемиа – увеличение объема циркулирующей крови. Может протекать без** изменения соотношения клеток крови и плазмы (оба параметра пропорционально увеличиваются). Это результат переливания большого количества цельной крови (до 2 литров). Увеличение объема крови может происходить и за счет увеличения количества эритроцитов (длительная гипоксия, опухолевые заболевания костного мозга, и выход из них эритроцитов). При увеличении объема плазмы также увеличивается объем циркулирующей крови (при введении большого количества кровезаменителей или физраствора; при уменьшении выделительной функции почек). Неправильный образ жизни (пивное сердце). Длительная

гиперволемию является причиной для перегрузки сердца и расстройств микроциркуляции (отеки).

**Гиповолемию** – уменьшение объема циркулирующей крови. Может происходить при сохранении нормального соотношения форменных элементов и плазмы (при кровопотере одновременно уменьшается соотношение клеток и плазмы). Возможно уменьшение количества крови за счет уменьшения объема плазмы. Такое сгущение крови наблюдается при потере жидкости после обширных ожогов, при гипертермии, холере, сопровождающейся неукротимой рвотой и поносом. Сгущение крови при этом способствует образованию тромбов в сосудах или приводит к сердечной недостаточности. Одной из частых причин гиповолемии является **кровопотеря**, сопровождающаяся кровотечением.

### **Кровотечение**

Кровотечением называется излияние крови из просвета сосуда в окружающие ткани, естественные полости организма или во внешнюю среду. Различают артериальное, венозное, капиллярное и смешанное кровотечения. Кровотечения чаще всего возникают при повреждении сосудистой стенки, но могут быть и через неповрежденную стенку сосуда (диапедезное кровотечение). Повреждение стенки сосуда, как правило, происходит в результате травмы, но может быть и результатом патологического процесса – разъедания стенки сосуда при гнойном воспалении или опухолевом процессе (аррозивное кровотечение). **Скопление крови в мягких тканях называется гематомой.** При излиянии крови в мягкие ткани и естественные полости организма говорят о внутреннем кровотечении, а излияние крови во внешнюю среду (в том числе и в просвет пищеварительного тракта) называется наружным кровотечением. При интенсивном (профузном) кровотечении возникает активизация свертывающей системы крови, что ведет к множественному тромбообразованию в мелких сосудах. Это приводит к дефициту фибриногена в плазме крови, снижению способности крови к свертыванию и усилению кровотечения. Это состояние носит название **ДВС – синдрома (ДВС -диссеминированное внутрисосудистое свертывание).**

Потеря 25 – 30 % циркулирующей крови является угрозой для жизни, потеря 50 % - смертельный исход. Исход кровопотери также зависит от скорости кровопотери, от потери артериальной или венозной крови и от общего состояния больного в момент кровопотери. Она приводит к падению АД, ослаблению сердечной деятельности, нарушению центрального кровообращения, что вызывает гипоксию. Тяжелая кровопотеря, сопровождающаяся глубокой гипоксией, характеризуется расстройством метаболизма и ацидозом. При этом всегда нарушается микроциркуляция, в том числе сосудов мозга. При кровопотере организм включает разнообразные компенсаторно – приспособительные реакции, направленные

на прекращение кровотечения, восстановление объема циркулирующей крови и устранение гипоксии. Увеличивается свертываемость крови и тромбируется поврежденный сосуд. Объем крови восстанавливается за счет выхода тканевой жидкости в сосуды. Усиливается костно – мозговое кроветворение, и нормализуется число эритроцитов. Активизируется симпатико – адреналовая система, которая поддерживает тонус артериальных сосудов, вызывает выход крови из депо, усиливает функцию сердца. Происходит перераспределение крови, усиливается кровоток через мозг, сердце и легкие, усиливается внешнее дыхание.

**Воспаление лимфатических сосудов – лимфангит, лимфатических узлов – лимфаденит.** При закупорке лимфатического сосуда нарушается отток жидкости от тканей и органов, при этом возникает отек. Переполняются межтканевые пространства тканевой жидкостью (конечности), и развивается слоновость.

### **Артериальная гиперемия**

Различают **физиологическую** гиперемию, которая возникает в норме при усилении функции органов, а также **рефлекторно** под действием ультрафиолетовых лучей, холода, тепла и т.п., а также патологическую гиперемию, которая возникает в следующих случаях:

- а) при воспалении;
- б) при быстрой декомпрессии сдавленных сосудов (например, при опорожнении брюшной полости от накопления асцитической жидкости);
- в) при создании разреженного пространства (вакатная гиперемия) – например, при применении медицинских банок;
- г) при перегрузке или лекарственной блокаде суживающих сосуды симпатических нервов (нейропаралитическая гиперемия).

Клинически артериальная гиперемия проявляется покраснением тканей и местным повышением их температуры.

### **Венозная гиперемия**

Венозная (застойная) гиперемия – увеличение кровенаполнения участка ткани при уменьшении количества оттекающей крови. Причины венозной гиперемии:

- а) тромбоз или сдавливание вен извне (опухолью, рубцами, беременной маткой, хирургическая перевязка сосуда),
- б) застой и замедление тока в крови в венах нижней части тела при снижении насосной функции сердца (правожелудочковая сердечная недостаточность),
- в) застой крови в нижних конечностях у людей, работающих продолжительное время стоя.

Клинически венозная гиперемия проявляется синюшной окраской тканей или цианозом (см. выше), а также может сопровождаться отеком.

## Стаз

Стаз – местная остановка кровотока в мелких сосудах, главным образом капиллярах. Стаз возникает вследствие полного прекращения притока крови, из-за резкого нарушения оттока крови, а также вследствие различных заболеваний воспалительного и невоспалительного характера (истинный капиллярный стаз), приводящих к внутрикапиллярному скучиванию (агрегации) эритроцитов и остановке капиллярного кровотока. Стаз может носить обратимый характер и быть необратимым (при этом кровоток не восстанавливается, а в соответствующем участке ткани возникает некроз). Внешне при возникновении стаза на коже может появляться «мраморная» окраска.

## Сладж

Сладж-синдром - это состояние крови, в основе которого лежит агрегация эритроцитов. Развитие сладжа представляет собой крайнюю степень выражения агрегации форменных элементов крови. Основные особенности сладжирования крови: прилипание друг к другу форменных элементов и нарастание вязкости плазмы, что приводит к такому состоянию крови, которое затрудняет протекание крови через сосуды мелкого калибра.

## Ишемия

Ишемией называется уменьшенное кровенаполнение какого-либо участка ткани вследствие ослабления или прекращения притока к нему крови по артериям. Причины ишемии:

- а) сдавливание артерии (жгутом, опухолью, рубцом, инородным телом, хирургическая перевязка сосуда);
- б) закупорка артерии (тромбом, эмболом, сужение просвета артерии при сосудистых заболеваниях);
- в) рефлекторная ишемия (болевые, зрительные, звуковые, химические, эмоциональные раздражители и т.п.).

Клинические проявления ишемии зависят от локализации ишемизированного участка. Так, при ишемии конечностей возникает их побледнение, чувство онемения, «беганье мурашек», боль, нарушается функция конечности. При ишемии сердечной мышцы возникает боль, а при ишемии головного мозга возникает та или иная неврологическая симптоматика. Исходы ишемии зависят не только от локализации, но и от диаметра выключенного сосуда и от степени развития коллатерального (окольного) кровообращения на данном участке. При благоприятном исходе кровоснабжение ишемизированного участка восстанавливается, **при неблагоприятном исходе возникает участок некроза ткани – инфаркт. Различают белый инфаркт**, возникающий в миокарде, почке, головном мозгу, **красный инфаркт**, когда омертвевший участок ткани пропитывается венозной кровью, проникающей через повышено-проницаемые сосудистые стенки (может возникать в легком, головном мозгу, в стенке кишки), **а также**

**белый инфаркт с геморрагическим венчиком**, при котором белая зона некроза окружается зоной кровоизлияния из-за того, что спазм сосудов на периферии инфаркта сменяется их расширением с пропотеванием крови через их стенки.

Полноценность коллатерального (окольного) кровообращения зависит от анатомических особенностей кровоснабжения ишемизированного участка, состояния сосудистой стенки, состояния сердечной деятельности и нервных регуляторов кровообращения. Различают функционально абсолютно достаточные и функционально недостаточные (абсолютно и относительно) коллатерали. Это соответственно и влияет на характер исхода ишемии.

1. **Инфаркт миокарда** – острое нарушение кровоснабжения в сердце. Основной причиной является ИБС. Прекращение кровотока происходит вследствие резкого и длительного спазма венечной артерии или образованию тромба в сосуде сердца. Чаще тромб образуется в нисходящей ветви левой венечной артерии.

#### **Стадии:**

- Ишемическая: развивается в первые 18-24 часа после закупорки венечной артерии тромбом. Смерть возможна от остановки сердца.
- Некротическая: развивается к концу первых суток. На разрезе мышцы видны желтые очаги некроза миокарда, окруженные кровоизлияниями – ишемический инфаркт с геморрагическим венчиком. В непораженных участках развивается нарушение микроциркуляции и дистрофические изменения кардиомиоцитов.

#### **Осложнения:**

1. Участок некроза подвергается расплавлению – миомаляции, что приводит к разрыву стенки миокарда в области инфаркта и заполнение кровью полости перикарда – тампонада сердца, что приводит к смерти.
2. Набухание стенки желудочка, и образование острой аневризмы сердца, которая также может разорваться. В полости аневризмы образуются тромбы, которые становятся источником тромбоэмболии сосудов мозга, почек, селезенки, венечных артерий.
3. Организация: лейкоциты и макрофаги очищают поле воспаления. На месте инфаркта образуется рубец из грубоволокнистой соединительной ткани – крупноочаговый кардиосклероз. Миокард левого желудочка подвергается гипертрофии.

#### **Тромбоз**

**Тромбообразование** – процесс прижизненного образования тромбов в сосудах или полостях сердца, ведущий к затруднению или прекращению кровотока.

#### **Причины:**

1. Изменение свойств сосудистой стенки (воспаление, повреждение эндотелия)

2. Нарушение состояния крови (взаимодействие свертывающей, противосвертывающей и фибринолитической систем крови)

3. Замедление кровотока в сосудах

#### **Виды тромбов (сгусток крови)**

- Белые (фибрин, тромбоциты, лейкоциты)
- Красные (эритроциты)
- Смешанные (головка из белого тромба, тело из смешанного, хвост из красного тромба).

#### **Виды тромбообразования:**

1. сосудисто – тромбоцитарный
2. коагуляционный

#### **Исходы тромбообразования:**

1. Организация тромба – прорастание его соединительной тканью с восстановлением просвета сосуда.
  2. Асептический аутолиз – тромборазжижение.
  3. Обызвествление тромба – откладывается кальций, появляются камни-флеболиты.
  4. Отрыв тромба или его части – приводит к инфаркту
  5. Гнойное расплавление тромба микробами с заносом частиц в различные органы и развитие в них гнойного воспаления (тромбофлебит – гнойное воспаление вен)
  6. **ДВС – синдром** – синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (превращение в распространенный процесс). Увеличивается свертываемость крови, и образуются множественные тромбы.
- Если тромбоз сочетается с воспалением стенки вены, то говорят о **тромбофлебите**. Если имеется сочетание тромбоза артерии с воспалением ее стенки, это называется тромбоартериитом.

#### **Эмболия**

Эмболией называется закупорка кровеносных и лимфатических сосудов частицами, занесенными током крови или лимфы. Эти частицы называются **эмболами**. Различают следующие виды эмболии:

1. тромбоэмболия – эмболия мигрировавшим фрагментом тромба;
2. тканевая и клеточная эмболия – эмболия участками тканей при травме органа, опухолевыми клетками и т.п.;
3. жировая эмболия – закупорка сосудов каплями жира, чаще всего при переломах длинных трубчатых костей;
4. газовая эмболия (вариантом ее является воздушная эмболия) – закупорка сосудов пузырьками газа, например, пузырьками растворенного в крови азота при кессонной болезни у водолазов;
5. бактериальная эмболия – закупорка сосудов конгломератами бактерий при различных заболеваниях (например, при остром гематогенном остеомиелите);
6. эмболия инородным телом (например, пульей, осколком снаряда).

Если эмбол вследствие силы тяжести опускается сверху вниз против направления тока крови, то говорят о ретроградной эмболии. Если эмбол из венозной системы попадет в артериальную через незаращенную перегородку между левым и правым предсердием, то эта эмболия носит название парадоксальной. Тромбозы и эмболии артериальных сосудов приводят к ишемии зон кровоснабжения этих сосудов (см. выше). Тромбозы вен приводят к возникновению венозного застоя в зонах венозного оттока данного сосуда.

### Задания для самоконтроля

Уважаемые студенты! Для проверки теоретических знаний по теме: «Патология кровообращения и лимфообращения обмена веществ», Вам предлагается ответить на контрольные вопросы и выполнить задания в тестовой форме.

#### Задание №1

##### контрольные вопросы:

1. Какие виды нарушения кровообращения Вы знаете?
2. Какие виды кровотечений Вы знаете?
3. В чем сущность понятия ДВС-синдром?
4. В чем различия артериальной и венозной гиперемии?
5. В чем сущность понятий «стаз» и «сладж»?
7. В чем причина возникновения ишемии?
8. Каковы исходы ишемии?
9. Каковы механизмы возникновения кровотечений?
10. Какие виды эмболии Вы знаете?
11. Какие основные механизмы тромбообразования?
12. Что такое лимфостаз и его признаки?

#### Задание № 2

Дополните:

1. Прекращение кровотока в капиллярах и венулах – это \_\_\_\_\_.
2. Увеличение объема циркулирующей крови называется \_\_\_\_\_.
3. Уменьшение кровенаполнения органа в результате снижения крови по артериям называется \_\_\_\_\_.
4. Состояние крови в основе которого лежит агрегация эритроцитов - это \_\_\_\_\_.
5. При нарушении техники внутривенных вливаний может возникнуть \_\_\_\_\_ эмболия.
6. Застой лимфы при расширении лимфатических сосудов называется \_\_\_\_\_.
7. Скопление свернувшейся крови в мягких тканях - это \_\_\_\_\_.
8. Процесс прижизненного свёртывания крови в просвете сосуда называется \_\_\_\_\_.
9. Увеличение кровенаполнения участка ткани при уменьшении количества оттекающей крови – это \_\_\_\_\_.
10. Там, где нет анастомозов и коллатералей при нарушении кровообращения развивается \_\_\_\_\_.

Сравните свои ответы с эталоном. Если ваши ответы верны, то можно считать, что Вы усвоили материал и Вам следует приступить к выполнению задания №3. Если есть неверные ответы, то Вы поверхностно изучили теоретический материал и Вам следует вернуться к его более глубокому изучению.

### **Задание № 3**

Для самоконтроля и проверки степени усвоения нового материала, решите ситуационные задачи. Подобные задачи будут Вам предложены на занятии.

#### **Задача № 1**

Мужчина 63 лет умер от инфаркта миокарда после тяжелой физической работы. На вскрытии обнаружен стенозирующий атеросклероз коронарных артерий. В толще миокарда левого желудочка расположен крупный очаг бело-желтого цвета, окруженный темно-вишневым венчиком. Назовите морфологический вид инфаркта? Назовите стадии инфаркта миокарда?

#### **Задача № 2**

В больницу доставлен с места автомобильной катастрофы мужчина 25 лет с множественными переломами, состояние тяжелое, нарастают признаки острой дыхательной недостаточности, от которой и наступила смерть. Заподозрена жировая эмболия. Назовите причины развития этого вида эмболии? Дайте определение эмболии?

**Эталон ответов к заданию № 2 (заданием в тестовой форме)**

- 1 – стаз
- 2 – гиперволемиа
- 3 – ишемия
- 4 – сладж
- 5 – воздушная эмболия
- 6 – лимфостаз
- 7 – гематома
- 8 – тромбоз
- 9 – венозная гиперемия
- 10 – инфаркт

**Эталон ответов к заданию № 3.**

**Задача №1**

- 1 - инфаркт белый с геморрагическим венчиком.
- 2 - стадии инфаркта: а) ишемическая, б) некротическая, в) организации.

**Задача № 2**

- 1 - закупорка сосудов каплями жира при переломах длинных трубчатых костей.
- 2 – Эмболия - закупорка кровеносных и лимфатических сосудов частицами, занесенными током крови или лимфы.

### **Литература основная:**

1. Ремизов И.В. Основы патологии: учебник для сред. проф. обр. / И.В. Ремизов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 365 с. – (Сред.медиц.образование)
2. Пауков В.С. Патологическая анатомия и патологическая физиология: учебник по дисциплине «Патологическая анатомия и патологическая физиология» для студентов учреждений средн. проф. образования / В. С. Пауков, П. Ф. Литвицкий. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 256 с.
3. Швырев, А.А. Анатомия и физиология человека с основами общей патологии: учеб. для мед. колледжей / А.А. Швырев;. – Ростов на Дону: Издательство Феникс, 2021. – 411 с. – (Среднее медицинское образование)

### **Литература дополнительная:**

1. Пауков В.С. Патологическая анатомия и патологическая физиология: учебник по дисциплине «Патологическая анатомия и патологическая физиология» для студентов учреждений средн. проф. образования / В.С. Пауков, П.Ф. Литвицкий. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 256 с.

## Рецензия

на методическую разработку для самоподготовки студентов  
специальности 34.02.01 Сестринское дело по ОП.03 Основы патологии

Данная методическая разработка составлена преподавателем высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «ТМК» Усевич Т.Л.

Методическая разработка соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело

Цель создания методической разработки — помочь студентам в освоении темы «Патология кровообращения и лимфообращения».

Тема методической разработки актуальна, так как обладая знаниями по теме «Патология кровообращения и лимфообращения» студенты будут подготовлены к восприятию клинических дисциплин, а в последующем, к осуществлению всех видов профессиональной деятельности, регламентируемых соответствующими стандартами.

Необходимо отметить, что в работе представлены различные методы обучения и формы самоконтроля и самопроверки знаний студентов, что позволяет всесторонне изучить данную тему, обратить внимание на наиболее важные ее аспекты, подготовиться к занятию.

В методической разработке представлен список как основной, так и дополнительной литературы, помогающей студенту в поиске дополнительной информации.

Изучив «Основы патологии» студенты будут обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность понимать сущность и социальную значимость профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

Методическая разработка предназначена для самостоятельной подготовки студентов специальности Сестринское дело к практическому занятию по теме: «Патология кровообращения и лимфообращения». Она содержит современные знания по теме.

Данная методическая разработка может быть полезна и для студентов других специальностей, изучающих данную тему. Методическая разработка поможет студентам медицинского колледжа при подготовке к практическим занятиям, семинарам, экзаменам, а также для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.

Преподаватель ГБПОУ РО «ТМК»  
высшей квалификационной категории

В.А. Гусак