

Лекция № 22. Физиология сосудов. Кровяное давление. Регуляция сосудистого тонуса.

ФИЗИОЛОГИЯ СОСУДОВ

Типы кровеносных сосудов

1. Магистральные – это наиболее крупные артерии, в которых ритмический пульсирующий кровоток превращается в размеренный и плавный. Стенки содержат мало мышечных волокон и много эластических. Здесь оказывается небольшое сопротивление кровотоку.

2. Резистивные, или сосуды сопротивления – это прекапилляры и посткапилляры. Здесь оказывается значительное сопротивление кровотоку и, следовательно, снижается скорость кровотока.

3. Истинные капилляры, или обменные сосуды. Не содержат мышечных элементов, через них происходит обмен между кровью и тканями (транскапиллярный обмен).

4. Емкостные сосуды – это венозный отдел ССС, т.к. вены вмещают 70-80% всей крови.

5. Шунтирующие сосуды, или шунты – это артериовенозные анастомозы, обеспечивающие связь между артериями и венами в обход капиллярного русла.

Кровеносное давление – это давление на стенки сосудов, измеряются в мм.рт.ст.

Оно зависит от:

1. Частоты и силы сердечных сокращений.
2. Величины периферического сопротивления, т.е. тонуса стенок сосудов, главным образом артериол и капилляров.
3. От объема циркулирующей крови.

Виды давления

1. Систолическое, или максимальное. Отражает состояние миокарда левого желудочка = 100-120 мм.рт.ст.

2. Диастолическое, или минимальное. Характеризует степень тонуса артериальных стенок = 60-80 мм.рт.ст.

3. Пульсовое давление – это разность между величинами систолического и диастолического давлений.

4. Оно необходимо для открытия клапанов аорты и легочного ствола во время систолы желудочков.

Должно быть = 35-55 мм.рт.ст.

Если систолическое давление равно диастолическому, значит движение крови невозможно – смерть.

АД зависит от:

1. Возраста
2. Времени суток
3. Состояния организма
4. Состояния ЦНС

Артериальный пульс

Это периодическое расширение и сужения стенок артерии, при поступлении крови в аорту, при систоле левого желудочка.

Пульс чаще определяют пальпацией лучевой артерии в дистальном отделе предплечья, где она расположена более поверхностно.

Пульс характеризуют следующие понятия:

1. Частота. Норма = 70-80 уд/мин.
2. Ритмичность – правильное чередование пульсирующих ударов (может быть аритмично).
3. Наполнение – степень изменения объема артерии устанавливается по силе пульсирующего удара (сильный пульс – наполненный пульс).
4. Напряжение. Характеризуется силой, которую надо приложить до полного исчезновения пульса.

Графическая регистрация пульса – сфигмограмма.

Кровоток в венах – возможен благодаря наличию некоторых факторов:

1. Клапанный аппарат вен (может ослабевать)
2. Работа сердца (может ослабевать)
3. Сокращение скелетных мышц (мышечный насос) (может ослабевать)
4. Присасывающая функция грудной клетки

При варикозном расширении вен могут образовываться тромбы, что приводит к заболеванию тромбозу. Открываясь тромбы могут закупорить сосуды, что приводит к инсульту и инфаркту.

Регуляция тонуса сосудов

1. Гуморальная

1. Сосудосуживающие вещества: адреналин, норадреналин, вазопрессин, ангиотензин (образующие из λ -глобулина под внешнем ренина – вырабатываемым почками)
 - серотонин (биологически активное вещество тромбоцитов)
2. Сосудорасширяющие вещества:
 - ацетилхолин (расширяет мелкие артерии)
 - гистамин (образуется в базофилах и стенках ЖКТ)
 - молочная кислота
 - ионы К и Mg.

2. Нервная регуляция

Центр – продолговатый мозг

1. Сосудосуживающие нервы – симпатические нервы (вазоконстрикторы).

Сердечнососудистое влияние симпатических нервов не распространяется на сосуды мозга, легких, сердца и работающих мышц. При их возбуждении эти сосуды расширяются.

2. Сосудорасширяющие нервы – входят в состав блуждающего нерва (вазодилататоры).

Рефлекторная регуляция сосудистого тонуса

ЦНС постоянно получает информацию о состоянии ССС от рефлекторных зон, расположенных в стенках сосудов, в коже, во внутренних

органах, что позволяет ей реагировать на изменяющиеся условия внешней среды.

Особенно много рефлекторных зон расположено в дуге аорты (аортальная зона) и в месте деления общей сонной артерии на наружную и внутреннюю (каротидная зона).

Раздражителем механорецепторов является растяжение стенки, при увеличении АД.

Нервные импульсы от механорецепторов идут в продолговатый мозг в сосудодвигательный центр, где снижается активность прессорной зоны, что приводит к увеличению просвета сосудов и увеличению АД.

Депо крови

Кровь из депо поступает в общий круг при возбуждении симпатической системы, которая наблюдается при физической активности, эмоциях, болевых раздражениях и т.д.

Депо наполняется кровью при покое, во время сна, при действии блуждающих нервов.