

**Общие вопросы анатомии и
физиологии сердечно-сосудистой
системы.**

План «Общие вопросы анатомии и физиологии сердечно-сосудистой системы»

1. Факторы, влияющие на процесс кровообращения.
2. Процесс кровообращения – определение.
3. Структуры, осуществляющие процесс кровообращения.
3. Сосуды – виды. Строение стенки артерий. вен. Капилляров.
4. Круги кровообращения.
5. Причины движения крови по артериям. венам и капиллярам.
6. Функциональные группы сосудов.
7. Система микроциркуляции.

Кровеносная система включает сердце и кровеносные сосуды: артерии, капилляры и вены, образующие замкнутые системы — **круги кровообращения**, по которым кровь движется от сердца к органам и обратно.

Кровеносная система выполняет в организме транспортную функцию, которая заключается в доставке питательных веществ, кислорода и гормонов к тканям, а также удалении из них продуктов метаболизма и углекислого газа.

Кровообращение (circulatio sanguinis) — непрерывное движение крови по замкнутой системе полостей сердца и кровеносных сосудов, обеспечивающее все жизненно важные функции организма.

Сосуды, по которым кровь выносятся **из сердца и поступает к органам, называются артериями**, а сосуды, **приносящие кровь к сердцу, — венами.**

Артерии

В зависимости от области ветвления артерии делятся на

- 1. пристеночные (париетальные)**, кровоснабжающие стенки тела, и
- 2. внутренностные (висцеральные)**, кровоснабжающие внутренние органы.

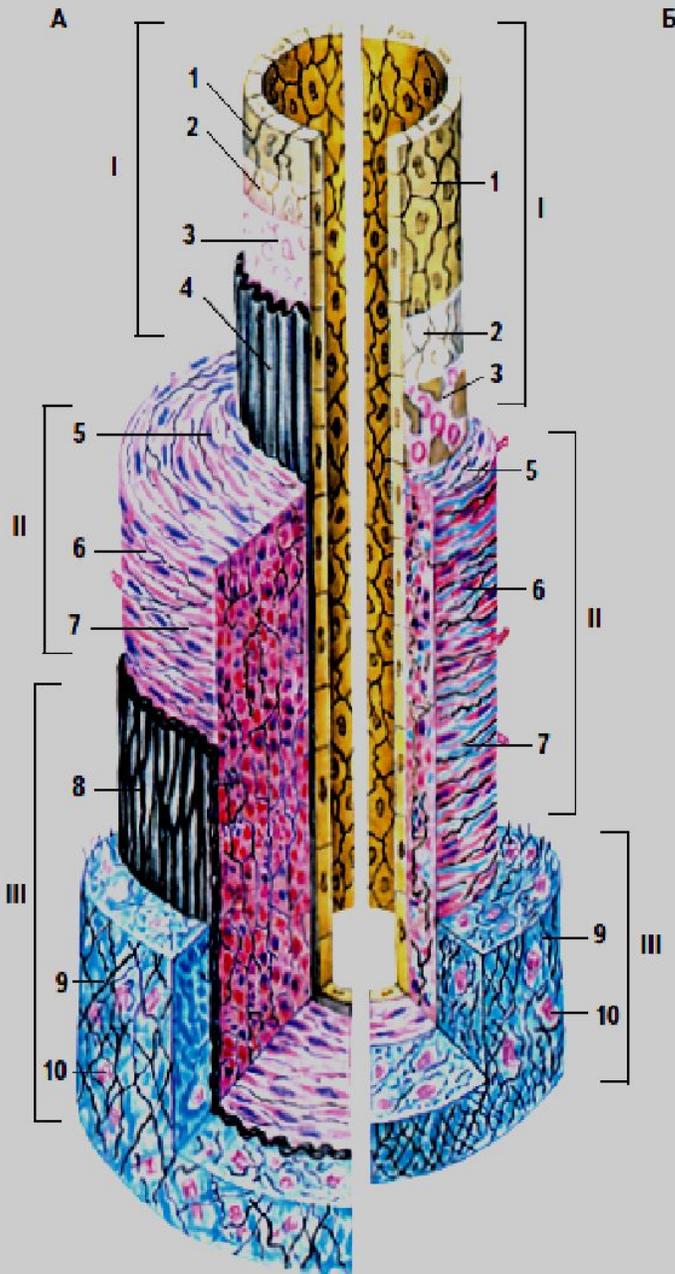
До вступления артерии в орган она называется **внеорганной**, войдя в него — **внутриорганной.**

Артерии имеют вид трубок, в стенках которых выделяют три слоя (оболочки): **наружный, средний и внутренний.**

Рис. 127. Схема строения стенки артерии (А) и вены (Б) мышечного типа среднего калибра:

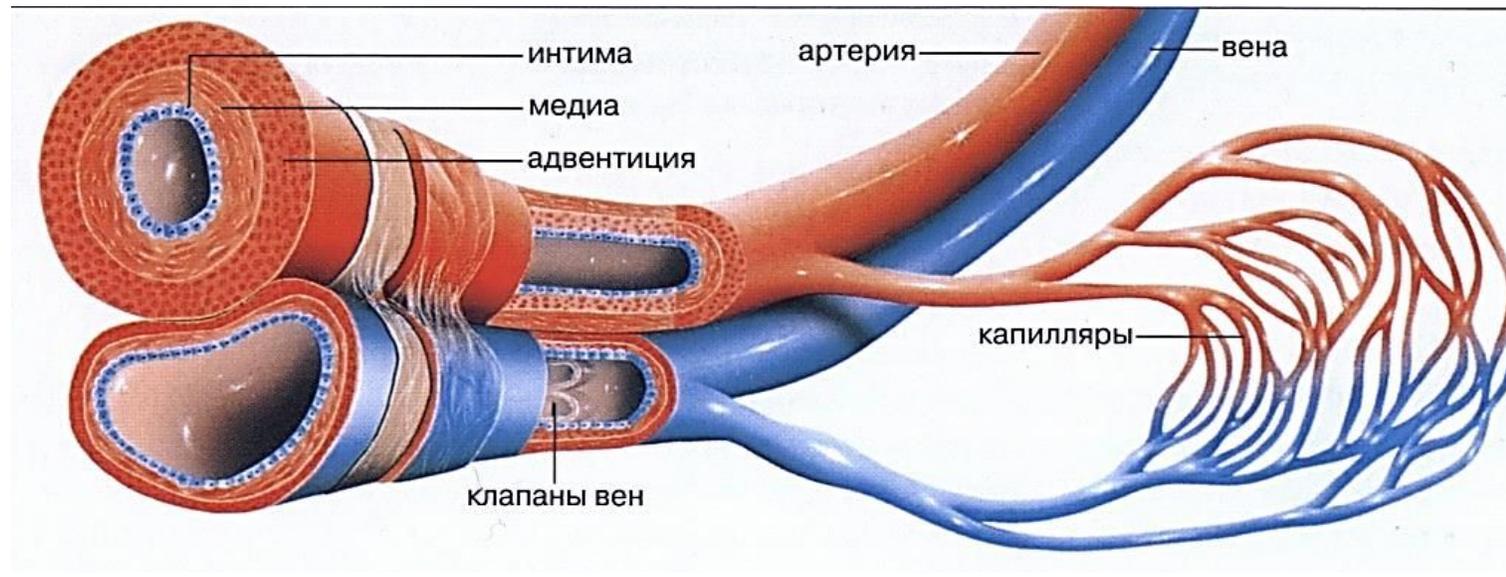
I — внутренняя оболочка: 1 — эндотелий; 2 — базальная мембрана; 3 — подэндотелиальный слой; 4 — внутренняя эластическая мембрана; II — средняя оболочка: 5 — миоциты; 6 — эластические волокна; 7 — коллагеновые волокна; III — наружная оболочка: 8 — наружная эластическая мембрана; 9 — волокнистая (рыхлая) соединительная ткань; 10 — кровеносные сосуды

(по В. Г. Елисееву и др.)



Наружная оболочка, или адвентиция, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, **средняя оболочка (медия)** гладкомышечная; **внутренняя оболочка (интима)** выстлана одним рядом эндотелиальных клеток, лежащих на внутренней эластиновой мембране. Такая же наружная эластиновая мембрана находится между наружной и средней оболочками. Эти мембраны придают стенкам артерий прочность и упругость. Просвет артерий меняется в результате сокращения или расслабления гладкомышечных клеток средней оболочки.

Конечным звеном ветвления артерий является **микроциркулярное русло**, в состав которого входят **артериола, прекапилляры (артериальные капилляры), капилляры, посткапилляры (венозные капилляры), венула**, а также **артериоло-венулярный анастомоз**, которые соединяют артериолу с венулой. Этот анастомоз является сосудом, по которому кровь может проходить из артериальной части сосудистого русла в венозную, минуя капиллярное звено. **Капилляры** являются мельчайшими кровеносными сосудами, через стенки которых осуществляются все обменные процессы между кровью и тканями. Стенка капилляров (ее толщина около 1 мкм) состоит из одного слоя плоских эндотелиальных клеток, расположенных на базальной мембране.



Венулы являются последним звеном микроциркуляторного русла. Сливаясь между собой, венулы образуют **мелкие вены**, стенки которых тоньше, чем у аналогичных артерий. У вен, так же, как и у артерий, имеется три оболочки: внутренняя, средняя и наружная. Мышечных клеток и эластических волокон в средней оболочке у вен меньше, чем у артерий.

Мелкие, средние и некоторые крупные вены имеют **венозные клапаны**, которые обычно располагаются по-парно и представляют собой складки внутренней оболочки, выступающие в просвет вены. Клапаны пропускают кровь по направлению к сердцу и препятствуют обратному ее течению. Верхняя и нижняя полые вены, вены головы и шеи, почечные вены, воротная, легочные вены клапанов не имеют.

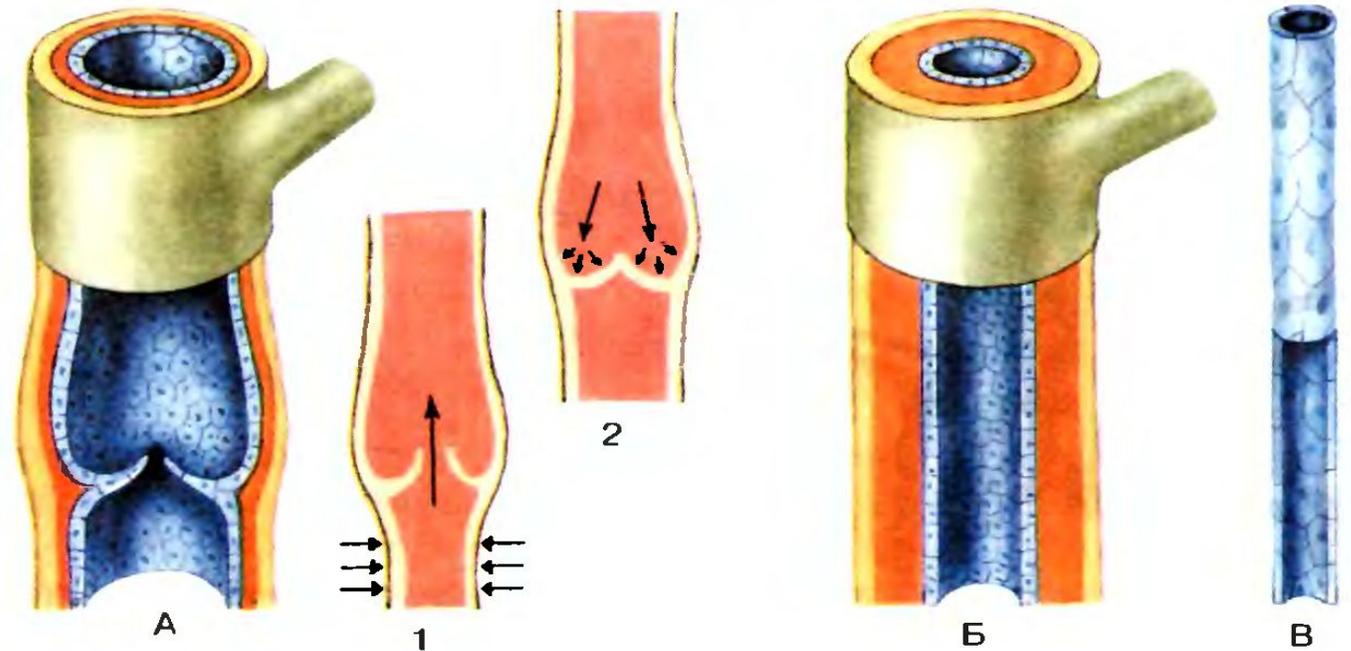
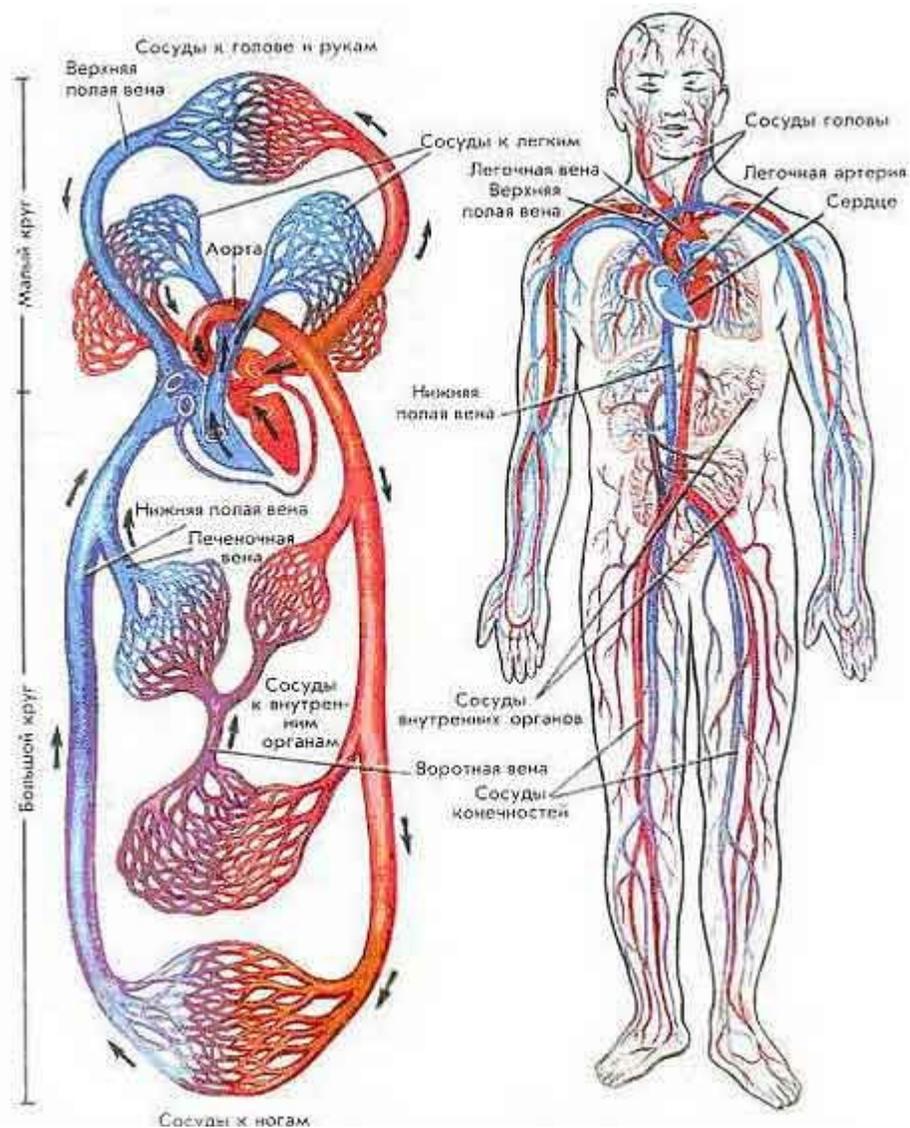


Рис. 50. Кровеносные сосуды:

А — вена с кармановидными клапанами; 1 и 2 — действие кармановидных клапанов при сдавливании вены мышцами; Б — артерия; В — капилляр

Вены подразделяются на **поверхностные (подкожные) и глубокие**, которые на конечностях располагаются рядом с артериями. Эти вены попарно сопровождают артерии, их называют венами-спутницами. Название таких глубоких вен аналогично названиям рядом лежащих артерий. Ряд вен, расположенных в полостях тела, а также крупные вены на конечностях — **непарные, одиночные**. К ним относятся подмышечная и подключичная, подколенная и бедренная вены, селезеночная, верхняя и нижняя брыжеечные и др. Поверхностные вены соединяются с глубокими посредством **прободающих вен**, которые выполняют роль венозных анастомозов. В области суставов, на поверхности полых внутренних органов, изменяющих свой объем, вены соединяются многочисленными анастомозами, образующими в совокупности **венозные сплетения**. **Венозные анастомозы и венозные сплетения являются путями окольного (коллатерального) тока крови от органов и тканей.**

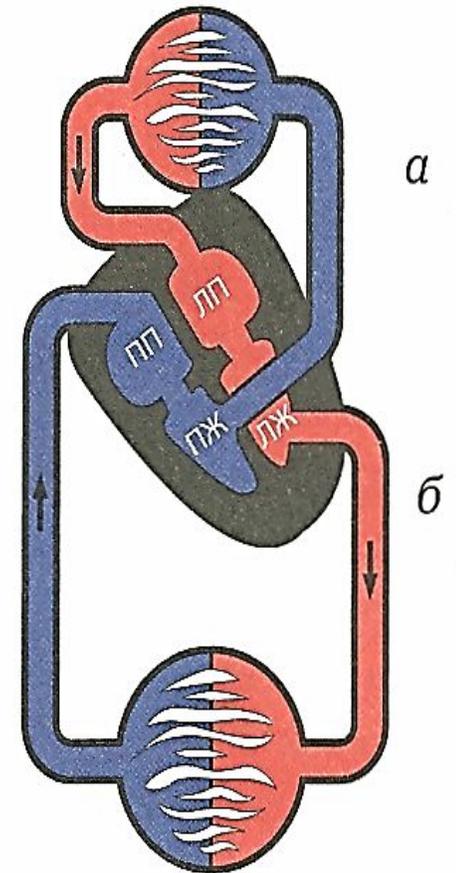


Из сердца кровь поступает в **большой и малый круги кровообращения**. Из них она снова возвращается в сердце. **Круги кровообращения открыты В. Гарвеем в 1628 г.**

Большим кругом кровообращения принято называть отдел кровеносной системы, который снабжает кровью все тело. Он **начинается аортой в левом желудочке сердца**, а **заканчивается верхней и нижней полыми венами в его правом предсердии**.

Малым кругом кровообращения называют отдел кровеносной системы, который проходит через легкие. Он **начинается легочным стволом в правом желудочке сердца**, а **заканчивается легочными венами в его левом предсердии**.

- а — малый круг кровообращения;
- б — большой круг кровообращения;
- ПП — правое предсердие;
- ПЖ — правый желудочек;
- ЛП — левое предсердие;
- ЛЖ — левый желудочек;
-  — легочный ствол (вверху), верхняя и нижняя полые вены (внизу);
-  — легочные вены (вверху), аорта (внизу).



В артериях большого круга кровообращения течет так называемая **артериальная кровь, обогащенная кислородом**, ярко-красного цвета. По венам большого круга кровообращения течет **бедная кислородом и насыщенная углекислотой темно-красная венозная кровь**. **В малом круге кровообращения в артериях течет венозная кровь, а в венах — артериальная.**

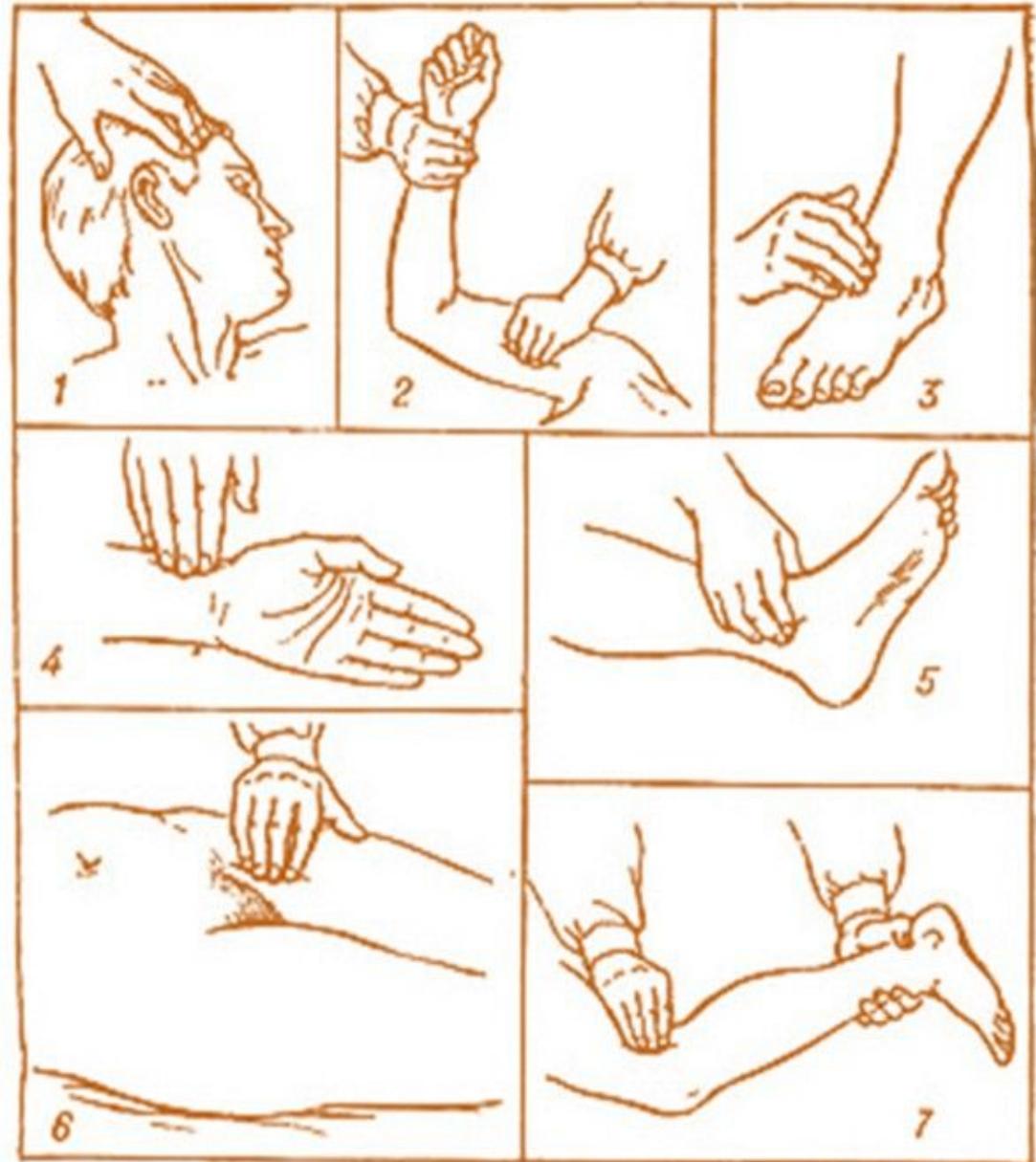
Таким образом, кровеносные сосуды называются не по составу крови, которая в них содержится, а по тому направлению, в котором она течет.



Движение крови по сосудам

Основной движущей силой, обеспечивающей перемещение крови внутри сосудистого русла, является сердце. Оно работает как присасывающий (от вен) и нагнетательный (в артерии) насос.

Движение крови по сосудам происходит непрерывно и имеет тесную связь с фазами работы сердца. В момент систолы желудочков кровь выбрасывается под большим давлением, что вызывает ритмичное смещение стенок артерий, называемое **пульсом**. По пульсу в известной мере можно судить о работе сердца, состоянии сердечно-сосудистой системы и всего организма в целом. **Поэтому его исследование — непрменный элемент осмотра больного или раненого.** Основное внимание при этом обращают на частоту пульса, его наполнение и ритмичность. Частота пульса, как правило, равна числу сокращений сердца. У здорового человека в состоянии покоя она обычно составляет 60—80 ударов в минуту. При физической нагрузке, мышечной работе, длительной ходьбе, беге, а также при повышении внешней температуры частота пульса увеличивается. Его учащение служит одним из признаков лихорадочных заболеваний, при этом повышение температуры тела на 1 °С вызывает увеличение частоты пульса в среднем на 8—10 ударов.



Артериальное давление — один из наиболее важных показателей работы сердечно-сосудистой системы. **Различают систолическое и диастолическое артериальное давление.** Систолическое давление зависит в первую очередь от работы сердца и сопротивления стенок артерий потоку крови. Оно **определяется в момент систолы, когда очередная порция крови выталкивается сердцем в аорту и далее — в артерии.** Диастолическое давление обусловлено сопротивлением потоку крови артериол. Его **определяют в диастолу, когда из крупных артерий кровь распределяется в более мелкие сосуды.** Систолическое давление больше диастолического. Разница между систолическим и диастолическим давлениями называется **пульсовым давлением.**



Измерение артериального давления возможно с помощью **прямых и непрямых (бескровных) методов**. При прямом методе в просвет сосуда вводят иглу, подсоединенную к манометру. Непрямые методы широко распространены в клинике и являются стандартом в обследовании любого больного. Как правило, используют манжетный метод Короткова.

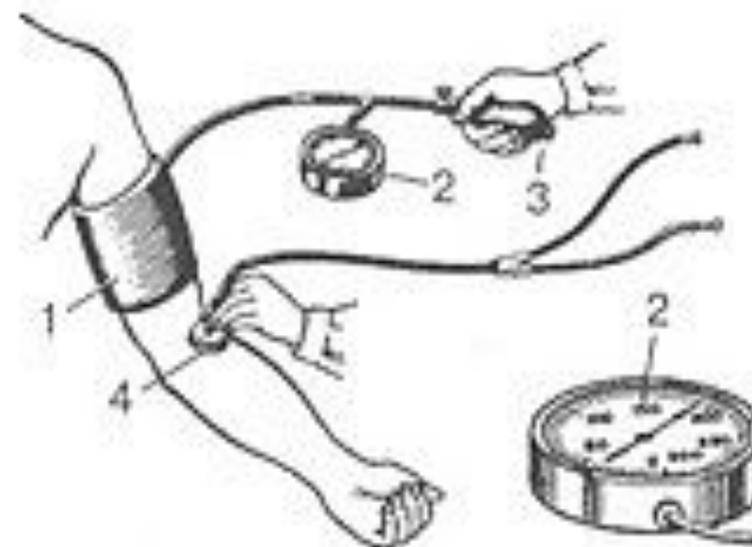
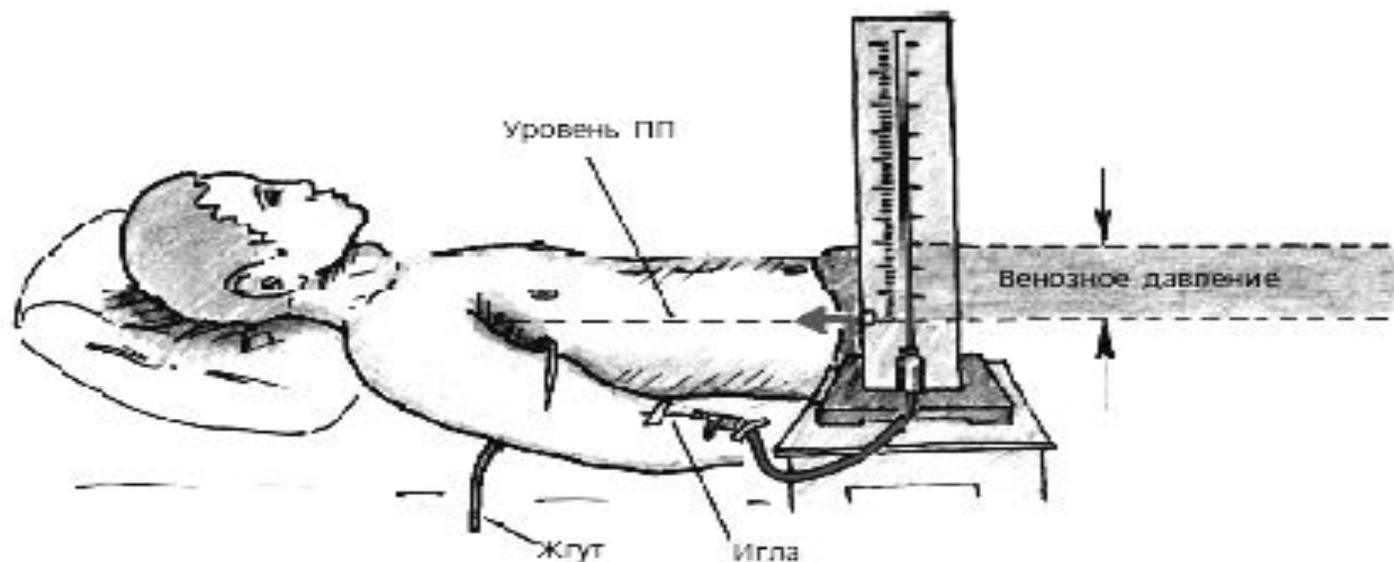
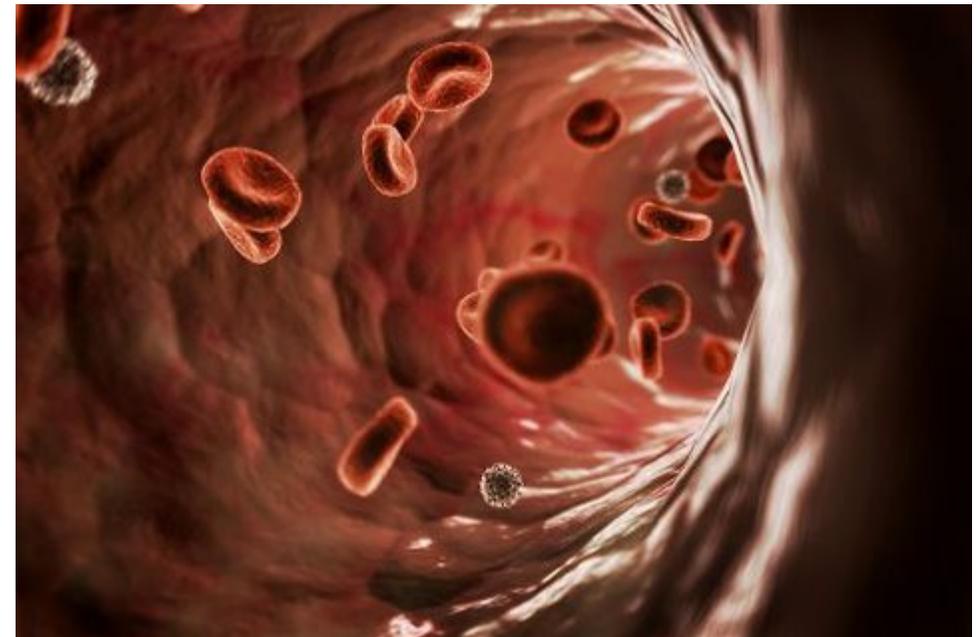


Рис. 1.5. Измерение артериального давления по способу Короткова: 1 - манжета; 2 - манометр; 3 - груша; 4 - фонендоскоп

Нормальные значения систолического артериального давления на плечевой артерии составляют 120—130 мм рт. ст.; диастолического — 70—80 мм рт. ст. Результаты измерения обозначают следующим образом: величина систолического артериального давления, затем союз «и», величина диастолического артериального давления. Например, артериальное давление пациента: 120 и 70 мм рт. ст.



Задание на дом:

1. Зарисовка строения сердца и строения стенки сосудов.
2. Подготовка доклада по теме "Проводящая система сердца".
3. Написание реферата на тему «Анатомия и физиология сердца»
4. Глоссарий