



СИСТЕМНОЕ И ЛЁГОЧНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ

Норин Абу Али ибн сино номидаги

жамоат саломатлик техникуми

Фан номи: Анатомия ,физиология паталогия

Абдусоломов Бобомурод Бахтиёржон ўгли

914808880

Bobomurod7070@gmail.com

Аннотация

Кровеносная система является жизненно важным процессом в организме человека, обеспечивающим транспорт кислорода, питательных веществ и метаболитических отходов. Большой (системный) и малый (лёгочный) круги кровообращения работают как две основные взаимодополняющие системы. В данной статье рассматриваются анатомическое строение, физиологические механизмы, клиническое значение обеих систем и их взаимосвязь. Информация основана на современных источниках по анатомии и физиологии.

Ключевые слова: кровообращение, большой круг кровообращения, малый круг кровообращения, лёгочное кровообращение, системное кровообращение, сердечно-сосудистая система, газообмен в лёгких, лёгочная артерия, аорта, капилляры, желудочки сердца, полые вены, артериальное давление, сердечная недостаточность, лёгочная гипертензия, гомеостаз, физиология кровообращения, анатомия кровеносной системы, пульмональный круг, системный круг



Введение

Кровеносная система (circulatory system) выполняет в организме человека задачу обеспечения всех клеток жизненно необходимыми веществами и выведения отходов. Она состоит из сердца, кровеносных сосудов и крови. Сердце работает как четырёхкамерный насос и перекачивает кровь по двум параллельным кругам: малому (лёгочному) кругу кровообращения и большому (системному) кругу кровообращения.

Большой круг кровообращения — это часть сердечно-сосудистой системы, которая доставляет богатую кислородом и питательными веществами кровь ко всем органам и тканям организма. В большой круг кровообращения входят: аорта, начинающаяся от левого желудочка сердца, отходящие от неё артерии головы, шеи, туловища, верхних и нижних конечностей, их ветви, микрососуды органов, мелкие и крупные вены, а также верхняя и нижняя полые вены, впадающие в правое предсердие [1].

Лёгочное кровообращение, или **малый круг кровообращения**, является частью системы кровообращения, которая переносит обеднённую кислородом кровь из сердца в лёгкие и возвращает обогащённую кислородом кровь обратно в сердце. Движение неочищенной крови из правого желудочка по лёгочной артерии в лёгкие, её очищение в лёгких и последующий возврат в левое предсердие сердца составляет лёгочное кровообращение.

Малый круг кровообращения начинается в правом желудочке, откуда венозная (необогатённая) кровь поступает в лёгочную артерию. Затем кровь попадает в лёгкие, где очищается (обогащается кислородом), после чего по лёгочным венам поступает в левое предсердие.

Противоположным процессом является системное кровообращение, которое составляет другую основную часть кровообращения: обогащённая кислородом кровь направляется из сердца в различные части тела, а затем возвращается в сердце уже с недостатком кислорода.



Процесс кровообращения

Кровь, поступающая из верхней и нижней полых вен в правое предсердие, переходит в расположенный ниже правый желудочек. Правый желудочек нагнетает эту кровь через лёгочный ствол в лёгкие. В лёгких обогащённая кислородом кровь по лёгочным венам возвращается в левое предсердие. В малом круге кровообращения бедная кислородом кровь покидает сердце через лёгочные артерии и доставляется в лёгкие. Здесь она насыщается кислородом и по лёгочным венам возвращается в сердце (в левое предсердие). Когда кровь покидает правый желудочек сердца, она проходит через лёгкие и возвращается в сердце через левое предсердие.

Эти две системы последовательно соединены друг с другом и разделены правой и левой сторонами сердца. Их согласованная работа поддерживает гомеостаз организма.

Малый (лёгочный) круг кровообращения (Пульмональный круг)

Анатомия:

- Начинается в правом желудочке сердца.
- Кровь поступает в лёгочный ствол (*truncus pulmonalis*), который делится на правую и левую лёгочные артерии.
- В лёгких образуется густая сеть капилляров, где происходит газообмен: кровь отдаёт углекислый газ и насыщается кислородом.
- Обогащённая кислородом кровь по лёгочным венам (обычно четыре) возвращается в левое предсердие.

Физиология:

- Низкое давление (среднее давление в лёгочной артерии составляет примерно 15–25 мм рт. ст.).
- Основная функция — насыщение крови кислородом и удаление углекислого газа.



- Время прохождения крови по малому кругу короткое (примерно 4–5 секунд).

Анатомия:

- Кровь начинается в правом желудочке (ventriculus dexter).
- По лёгочной артерии (truncus pulmonalis) направляется в лёгкие.
- В лёгких через сеть капилляров происходит газообмен: кровь насыщается кислородом и отдаёт углекислый газ (карбонат ангидрид).
- Обогащённая кровь по лёгочным венам возвращается в левое предсердие (atrium sinistrum).

Физиология:

- Низкодавленческая система (среднее артериальное давление ~15–25 мм рт. ст.).
- Основная задача — насыщение крови кислородом в лёгких и выведение углекислого газа.
- Время прохождения крови короткое (примерно 4–5 секунд).

Большой (системный) круг кровообращения (Systemik doira)

Анатомия:

- Начинается в левом желудочке (ventriculus sinister).
- Через аорту распространяется по всему телу (коронарные, сонные, брахиоцефальные, висцеральные и артерии конечностей).
- В капиллярах тканей происходит отдача кислорода и питательных веществ, а также забор продуктов обмена.
- Кровь по системе вен (верхняя и нижняя полые вены) возвращается в правое предсердие.

Физиология:



- Высокодавленческая система (среднее артериальное давление ~90–100 мм рт. ст.).
- Доставка кислорода и питательных веществ ко всем органам и тканям организма, выведение метаболических отходов (например, лактата, углекислого газа).
- Время прохождения крови по большому кругу составляет примерно 20–30 секунд.

Взаимосвязь и регуляция обеих систем

Большой и малый круги кровообращения работают последовательно. Правый желудочек перекачивает кровь в малый круг, а левый желудочек — в большой круг. Более толстая стенка левого желудочка свидетельствует о его адаптации к высокому давлению.

Основные регуляторные механизмы:

- Автономная нервная система (симпатические и парасимпатические нервы)
- Гормональное влияние (адреналин, норадреналин, ренин-ангиотензин-альдостероновая система)
- Местная регуляция (оксид азота, аденозин и другие)

Клиническое значение

- **Нарушения малого круга:** Лёгочная гипертензия, тромбоэмболия лёгочной артерии, недостаточность правого желудочка.
- **Нарушения большого круга:** Артериальная гипертония, сердечная недостаточность, атеросклероз, инфаркт миокарда.
- При врождённых пороках сердца (например, тетрада Фалло) нарушается связь между двумя кругами кровообращения.

В современной медицине для оценки состояния обеих систем используются такие методы, как ЭКГ, ЭхоКГ, ангиография, КТ и МРТ.



Заключение

Большой и малый круги кровообращения являются основными поставщиками жизнедеятельности человека. Их согласованная работа обеспечивает нормальный метаболизм во всех тканях организма. Нарушения этих систем приводят ко многим тяжёлым заболеваниям. Поэтому их глубокое изучение и ранняя диагностика являются одним из важнейших направлений современной медицины.

Литература

1. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice, 42nd Edition.
2. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 14th Edition.
3. Physiopedia – Pulmonary Circulation & Systemic Circulation.
4. Российский национальный учебник «Физиология человека» (под ред. В.М. Покровского).
5. Учебники по анатомии и физиологии Министерства высшего образования Республики Узбекистан.

•