

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА

Совокупность жидкостей организма, которые находятся в определенных замкнутых резервуарах, в норме никогда не контактируют с внешней средой и участвуют в поддержании

Тканевая жидкость
• Образована плазмой крови
• Контактует с клетками

Плазма
• 90% вода
• Содержит гормоны, неорганические ионы, растворенные газы, глюкозу, мочевину, жирные и аминокислоты, белки (альбумины, глобулины, антитела), холестерин
• Нормальный pH 7,4
○ Осмотическая регуляция (ионы)
○ Буфер (HCO_3^- , PO_4^-)
○ Запасающая и транспортная (альбумины)
○ Свертывание крови (протромбин, фибриноген)
○ Гуморальный иммунитет (антитела)

Эритроциты
• 4-5 млн/мм³
• Безъядерные, почти нет митохондрий
• форма двояковогнутого диска, достаточно гибкие
• Время работы: 100-120 дней
• Образуются в ККМ
• Основной белок - гемоглобин
○ Транспорт газов (O_2 и CO_2)

Жидкости внутренней среды

Ликвор
• Образован плазмой крови
• Омывает нервную ткань
□ Спинномозговой канал
□ Желудочки головного мозга
□ Подпаутинное пространство
○ Механическая защита ЦНС
○ Внутрочерепное Р
○ Гомеостаз нервной ткани

Лимфа
• Транспорт: слепозамкнутые лимфатические капилляры □ лимфатические сосуды □ большой грудной проток/малый правый лимфатический проток □ верхняя полая вена.
• Расширения сосудов – лимфатические узлы (образованы лимфоидной тканью, обеспечивают фильтрацию и обеззараживание плазмы). Много: пах, подмышки, шея, кишечник, ко

Кровь

Форменные элементы

Тромбоциты
• Фрагменты мегакариоцитов
○ Гемостаз

Гранулоциты
• Микрофаги
• Амебоидное движение
• Хемотаксис
○ Врожденный иммунитет

Лейкоциты
○ Иммунная защита

Агранулоциты

Лимфоциты

Моноциты
• Бобовидное ядро
• В очаге воспаления преобр в макрофагов
• Амебоидное движение, хемотаксис
○ Фагоцитоз, Кислородный взрыв

НК-клетки
○ Врожденный иммунитет
○ Уничтожение опухолевых и пораженных вирусами клеток

Базофилы
• Кислое содержимое
○ Регуляция иммунного ответа (цитокины)

Нейтрофилы
• Нейтральное содержимое
• Сегментированное ядро
○ Перфорация клеток (дефенсины)

Эозинофилы
• Основное содержимое
○ Антипаразитарный ответ (эукариоты)
○ Аллергические реакции

В-лимфоциты
• Обр в ККМ, созревание в лимфоузлах
○ Антитела
○ Приобретенный иммунитет

Т-лимфоциты
• Образуются в ККМ
• Созревание в тимусе
○ Приобретенный иммунитет
□ Т-хелперы (регуляция)
□ Т-киллеры (Уничтожение опухолевых и пораженных вирусами клеток)

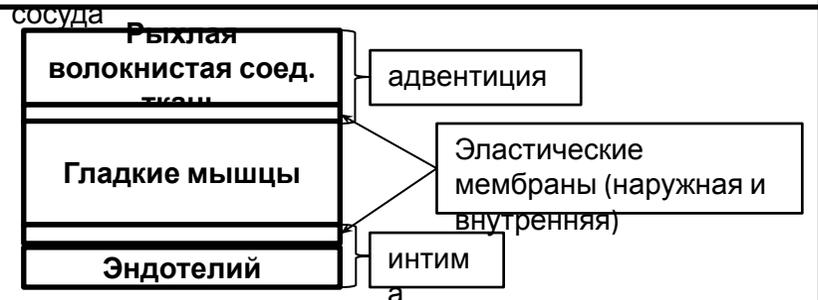
ВНЕШНЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА

Кровь

Гемоглобин
 □ Дезоксигемоглобин: Hb
 □ Оксигемоглобин: Hb + 4O₂ □ HbO₈
 □ Метгемоглобин: Fe²⁺ □ Fe³⁺
 □ Карбоксигемоглобин: Hb + 4CO □ Hb(CO)₄
 □ Карбогемоглобин: Hb + 4CO₂ □ Hb(CO₂)₄

Транспорт газов в крови:
 В тканях содержится мало кислорода, поэтому оксигемоглобин распадается на дезоксигемоглобин и кислород. Углекислого газа в тканях много, поэтому он попадает в эритроциты, где может связываться с гемоглобином (5%) или взаимодействовать с карбоангидразой, которая облегчает его связывание в форме угольной кислоты. Угольная кислота распадается на ион HCO₃⁻ и протон, который связывается с гемоглобином. В легких содержится много кислорода, поэтому дезоксигемоглобин переходит в оксигемоглобин, а протоны освобождаются. Углекислого газа в легких мало, поэтому карбоангидраза облегчает обратную реакцию преобразования протона и иона HCO₃⁻ в угольную кислоту и воду.

Общий план строения кровеносного (лимфатического) сосуда

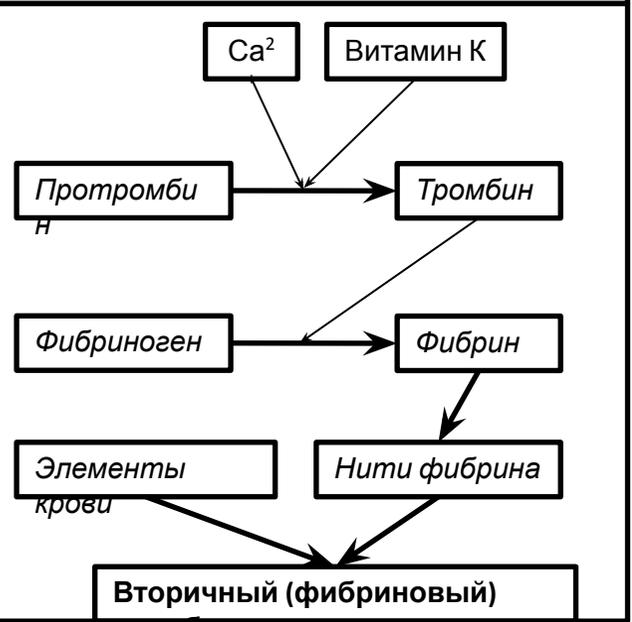


Группы крови Система АВ0
 Основывается на различиях в строении мембран эритроцитов. Они могут содержать три вида мембранных белков – агглютиногенов трех видов: А, В и Н. При этом организм человека реагирует на попадание «чужого» агглютиногена появлением антител (агглютининов): α к А или β к В, на агглютиноген Н реакции нет. При взаимодействии комплементарных агглютининов и агглютиногенов, происходит их слипание – агглютинация

Группа крови	Агглютинины (антитела)	Агглютиногены (антигены)
I (0)	α, β	Н
II (A)	β	A
III (B)	α	B
IV (AB)	-	A, B

Система Rh
 Основывается на наличии или отсутствии на мембранах эритроцитов специфического антигена: резус-фактора. Если резус-положительная кровь попадает в организм резус-отрицательного человека, то наблюдается иммунная реакция – резус-конфликт. Аналогичная ситуация может наблюдаться при беременности (резус-отрицательная мать и резус-положительный плод)

Гемостаз (свертывание крови)
 Когда происходит разрыв тканей и стенок сосуда (кровотечение), в кровяное русло попадают нехарактерные для него вещества, которые взаимодействуют с тромбоцитами вызывая секреторную дегрануляцию. Выделяемые вещества стимулируют сужение сосуда и слипание тромбоцитов (первичный тромб), а также запускают каскад свертывания крови:



СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Кровеносные сосуды

Вены

- Идут к сердцу
- Низкое относительно постоянное давление
- Имеют клапаны (нет в полых венах, венах головы и вн орг)
- Течение крови обеспечивается: силой тяжести, сокращением скелетной мускулатуры, пульсацией сопряженных артерий, «присасывающей» силой грудной

Регуляция работы

Артериолы

- Тонкие артерии

Венулы

- Тонкие вены

Артерии

- Отходят от сердца
- Высокое пульсирующее давление
- Толстые эластичные стенки

Капилляры

- В стенке только эндотелий
- Обменные процессы

Эластического типа

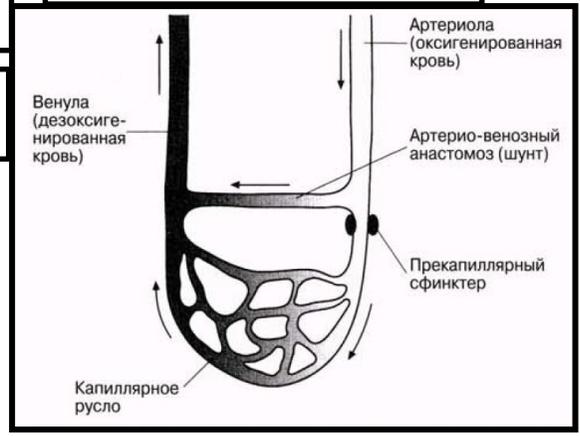
- Дуга аорты
- Легочный ствол

Мышечно-эластического типа

- Грудная и блрюшная аорта

Мышечного типа

- Периферические артерии



Нервная

Вазомоторный центр мозга

Симпатические нервы

Парасимпатические нервы

Сужение сосудов, повышение давления

Расширение сосудов, понижение давления

Серотонин (тромбоциты)

Адреналин норадреналин

Гуморальная

В головном мозге

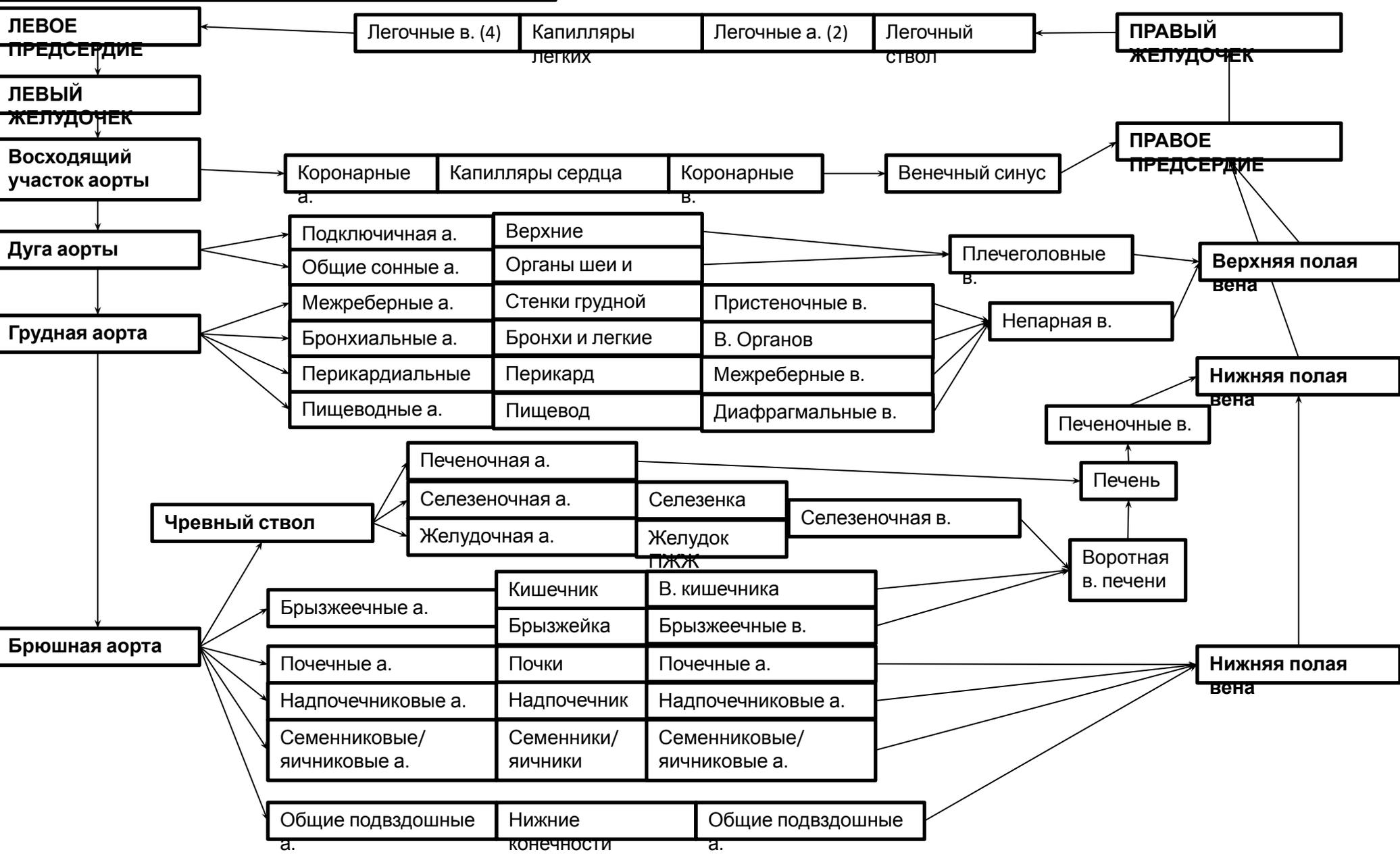
местно

Углекислый газ

Гистамин (тучные к-ки)

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Круги кровообращения

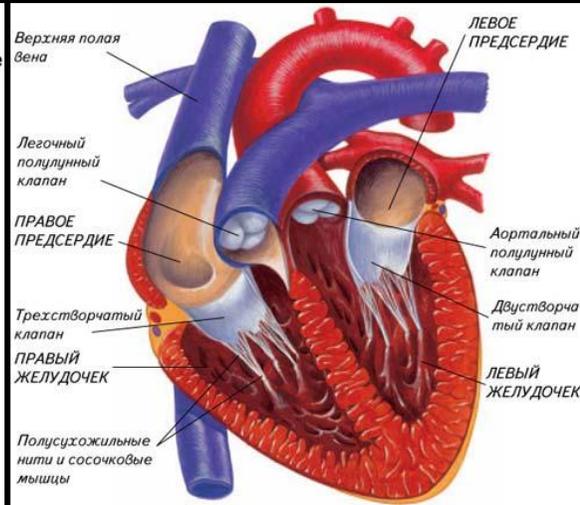
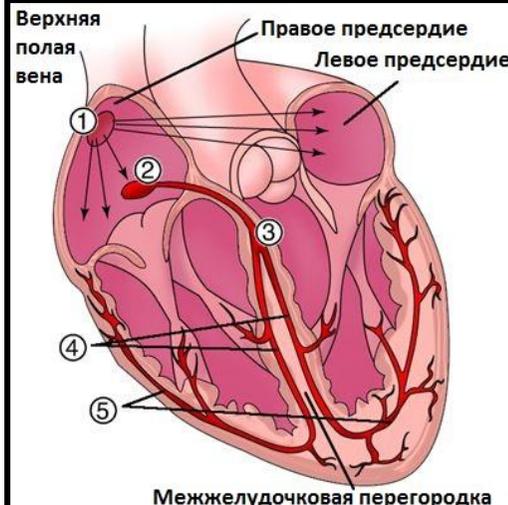


СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Сердц

- Расположено на уровне третьего-четвертого ребра, занимает приблизительно центральное положение, обычно смещено влево
- Покрыто перикардом

Волокнистая соединительная ткань	Перикард
	Париетальный листок
	Перикардиальная полость (смягчение)
Миокард (сердечная мышечная ткань)	Эпикард (висцеральный листок)
	Эндокард (однослойный плоский эпителий)

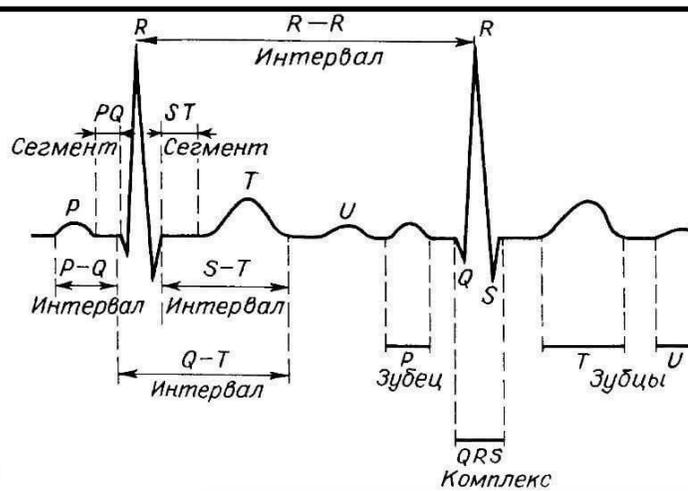


Автоматия сердца (атипичные кардиомиоциты)

- 1 – Синусно-предсердный (синоатриальный) узел – пейсмейкер первого порядка. Ритм: 60-80 уд/мин. Волокна к миокарду предсердий и предсердно-желудочковый пучок к атриовентрикулярному узлу
- 2 – Предсердно-желудочковый (атрио-вентрикулярный) узел – пейсмейкер второго порядка. Ритм: 40-50 уд/мин
- 3 – Пучок Гиса. Ритм: 30 уд/мин
- 4 – ножки пучка Гиса
- 5 – волокна Пуркинье, запускают работу миокарда желудочков. Ритм: 20 уд/мин

Сердечный цикл:

- 1) **Систола предсердий** (0,1с)
Диастола желудочков, створчатые клапаны открыты, полулунные клапаны закрыты. деполяризация предсердий, зубец P.
- 2) **Систола желудочков** (0,3 с)
Диастола предсердий, створчатые клапаны закрыты (систолический тон), полулунные клапаны открыты. Деполяризация желудочков QRS-комплекс.
- 3) **Общая диастола** (0,4 с)
Створчатые клапаны открыты, полулунные клапаны закрыты (диастолический тон), кровь наполняет предсердия и желудочки. Реполяризация желудочков зубец T.



Клапаны сердца:

- Створчатые:** трехстворчатый (справа) и двустворчатый (слева)
- Однонаправленный ток от предсердий к желудочкам
- Полулунные** (кармашковые)
- Однонаправленный ток из желудочков в артерии
- По строению похожи на венозные
- Кольцевые пучки миокарда**
- Однонаправленный ток из вен в предсердия

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА

Регуляция работы сердца

