

Тема: Состав крови, состав плазмы.

План:

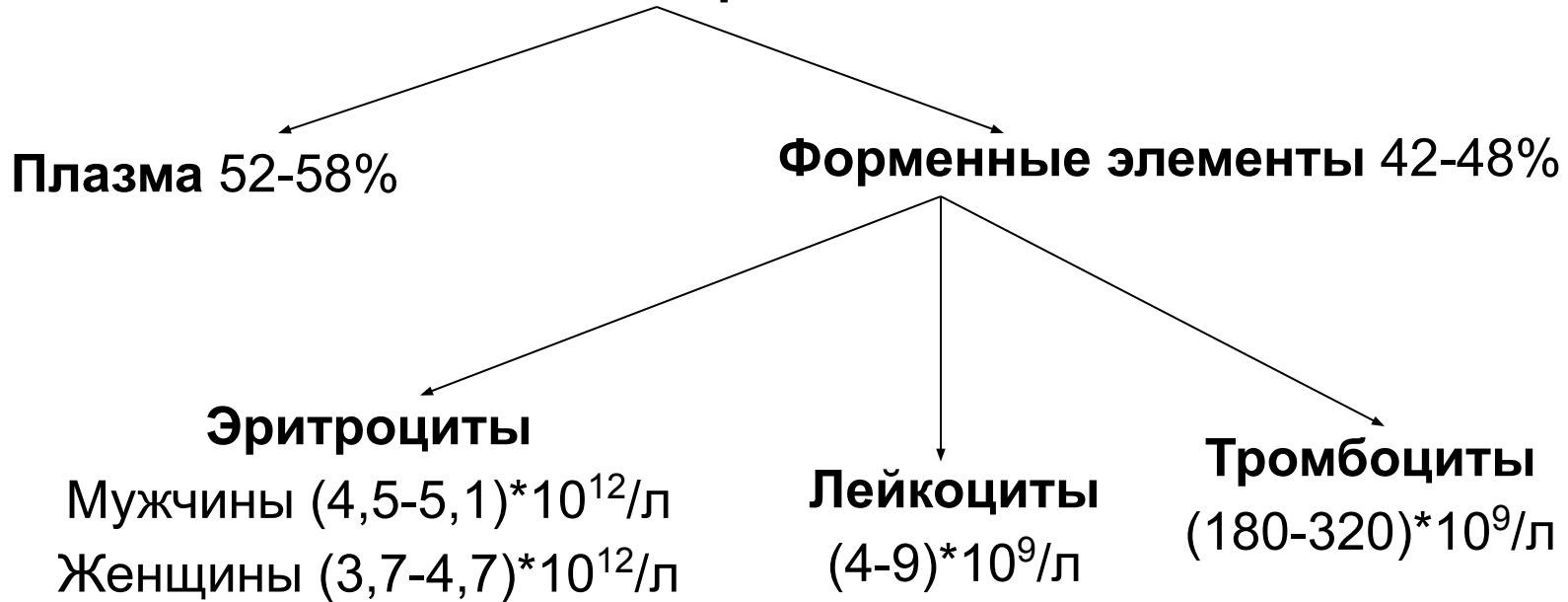
1. Физиология (определение), связь с другими науками.
2. Кровь как внутренняя среда организма. Гомеостаз.
3. Состав крови, состав плазмы.
4. Физико-химические свойства крови.
5. Эритроциты.
6. Гемоглобин, ЦПК.
7. Гемолиз.
8. СОЭ.

Кровь, лимфа, тканевая жидкость составляют внутреннюю среду организма, которая отличается постоянством состава и физико-химических свойств. Постоянство внутренней среды организма получило название гомеостаз (У. Кэннон), а механизмы, его обеспечивающие, - гомеокинез.

В понятие гомеостаза входит: изоиония, изоосмия, изогидрия, изоволемия, изотермия и др.

Состав крови

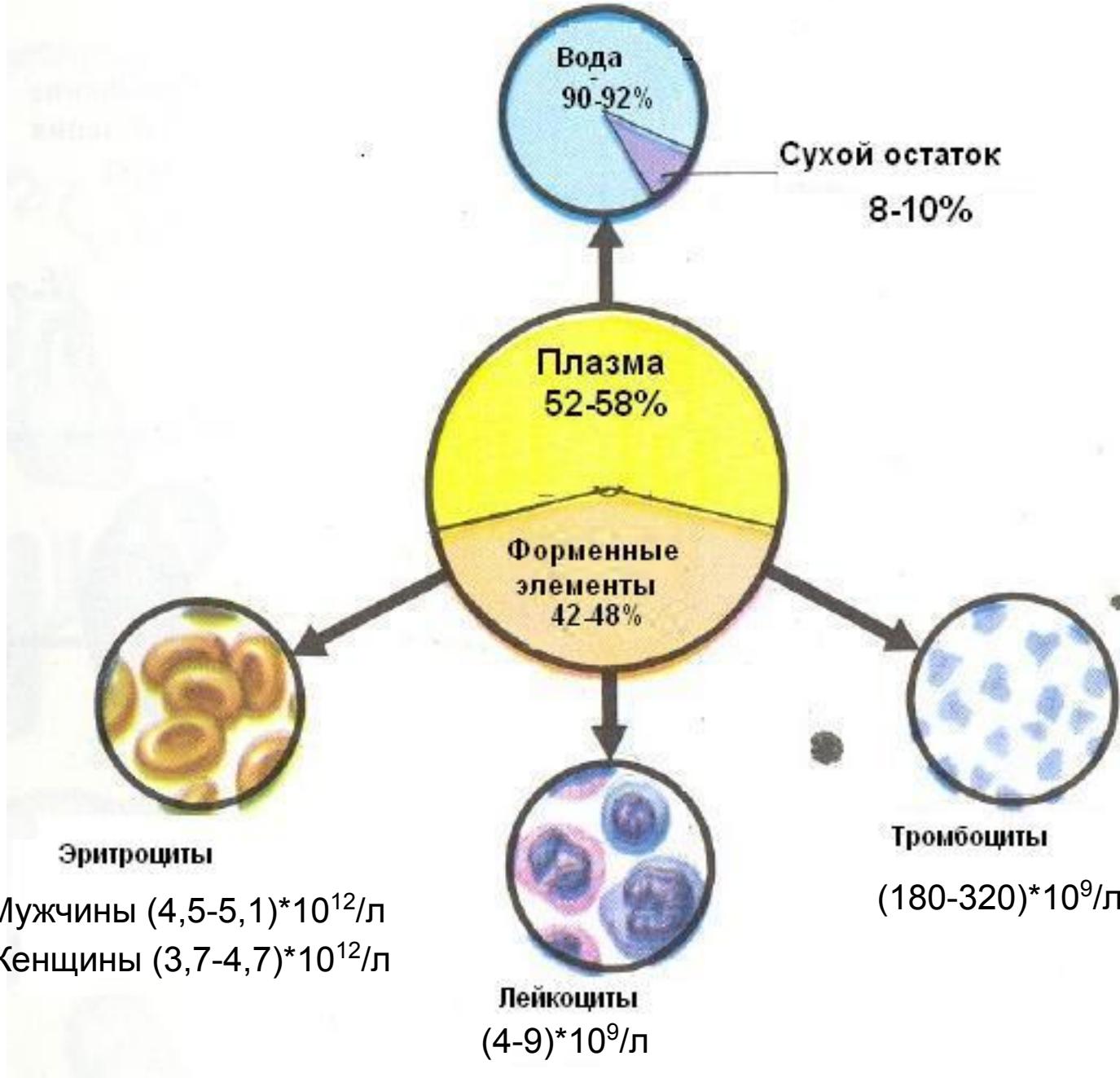
Общее количество крови 6-8% от массы тела или 4-6 л.



Гематокритный показатель – соотношение объема форменных элементов и плазмы

Муж. – 0,40 – 0,48 л/л

Жен. – 0,36 – 0,42 л/л



Состав плазмы

Вода 90-92%

Сухой остаток 8-10%

Органические вещества 7-9%

Неорганические вещества ~1%

Азотсодержащие	Безазотистые	
Белки – 60-80 г/л	Билирубин – 8-20 ммоль/л	Na^+ - натрий - 130-150 ммоль/л
Альбумины – 35-45 г/л	Липиды – 4,0-8,0 ммоль/л	K^+ - калий - 3,0-8,0 ммоль/л
Глобулины – 20-35 г/л	Холестерин (общий) – 3,0-7,0 ммоль/л	Ca^{+} - кальций – 2,5-2,75 ммоль/л
Фибриноген – 3-5 г/л	Глюкоза – 3,3-5,6 ммоль/л	Cl^- - хлор – 95-110 ммоль/л
Остаточный азот – 14,3-28,6 ммоль/л		Mg – магний – до 1 ммоль/л
Мочевина – 3,0-8,0 ммоль/л		

Физико-химические свойства крови

1. Цвет.
2. Вкус.
3. Запах.
4. Удельный вес крови – 1,050-1,060
плазмы – 1,024-1,032
форменных элементов – 1,089-1,098
5. Вязкость – 4-5
6. Оsmотическое давление – 290-310 мосм/л
7. Онкотическое давление – 3,0-4,0 мосм/л
8. pH (КОС) венозной – 7,36
артериальной – 7,44

Буферные системы крови

1. Система гемоглобина - $\frac{HHb}{KHbO_2}$ 75%
2. Карбонатная - $\frac{H_2CO_3}{NaHCO_3}$ в плазме крови, $\frac{H_2CO_3}{KHCO_3}$ в эритроцитах
3. Фосфатная - $\frac{Na_2HPO_4}{NaH_2PO_4}$
4. Белковая.

Ацидоз – сдвиг реакции крови в кислую сторону

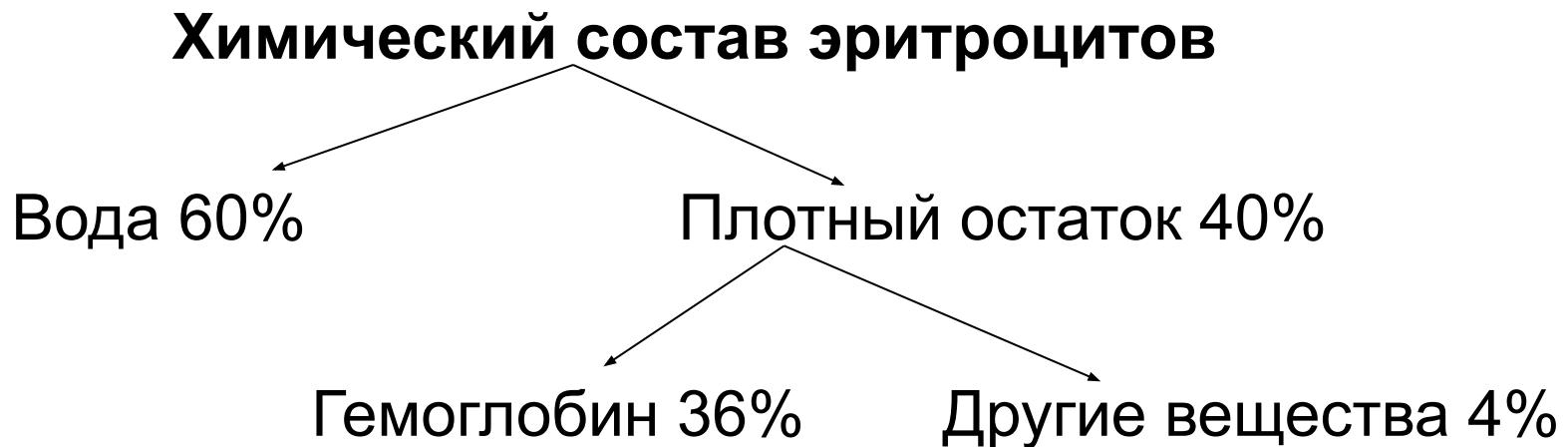
Алкалоз – сдвиг реакции крови в щелочную сторону

Эритроциты безъядерные клетки, имеют форму двояковогнутого диска.

Диаметр эритроцитов 7,4-7,6 мкм

Средний объем эритроцитов MCV – 78-108 фента/литр

Продолжительность жизни эритроцитов – 100-120 дней



Среднее содержание гемоглобина в эритроците МСН – 26-34 пг

Эритроциты в норме: у муж. – $(4,5-5,1) \cdot 10^{12}$,
у жен. – $(3,7-4,7) \cdot 10^{12}$.

Эритроцитоз – увеличение, **эритроцитопения** – уменьшение количества эритроцитов

Эритроцитоз

Физиологический

Абсолютный
(истинный)
Относительный
(ложный)

Патологический

Абсолютный
(истинный)
Относительный
(ложный)

Эритроцитопения

Физиологическая

Абсолютная
(истинная)
Относительная
(ложная)

Патологическая

Абсолютная
(истинная)
Относительная
(ложная)

ФУНКЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ

1. Дыхательная, перенос кислорода от легких к тканям и углекислого газа от тканей в легкие.
2. Участие в поддержании кислотно-основного равновесия (Hb буфер).
3. Транспортировка воды из тканей в легкие (Х.К. Сатпаева).
4. Участие в выравнивании первичных осмотических сдвигов, эритроциты действуют как микроосмометры (Х.К. Сатпаева).
5. Адсорбция некоторых токсических веществ.
6. Участие в свертывании крови.
7. Определяют групповую принадлежность крови.

Гемоглобин – сложный белок, хромопротеид, 96% глобина и 4%гема. Одна молекула гемоглобина связывает 4 молекулы O_2 , в состав гема входит 2-х валентное железо.

Виды гемоглобина:

1. **HbP** – примитивный, у эмбриона до 9 недель внутриутробного развития.
2. **HbF** – фетальный гемоглобин у плода и новорожденных.
3. **HbA** - у взрослого человека.

Соединения гемоглобина с газами

Физиологические:

1. HbO₂ - оксигемоглобин
2. HbCO₂ - карбогемоглобин
3. HHb – восстановленный гемоглобин

Патологические:

1. HbCO - карбоксигемоглобин
2. HbOH – метгемоглобин
3. HbS - сульфгемоглобин

Содержание Hb в норме:

муж. – 130-160 г/л

жен. – 120-140 г/л

высшее содержание 166,7 г/л

Цветовой показатель крови (ЦПК) –
характеризует степень насыщения
эритроцитов гемоглобином.

$$\text{ЦПК} = \frac{\text{количество Hbг/л} * 3}{\text{Зпервыецифрыкол} - \text{ваэритроц.}}$$

ЦПК в норме = 0,86 – 1,05 - нормохромия

ЦПК ниже 0,86 – гипохромия

ЦПК больше 1,05 – гиперхромия

Уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина без
изменения ЦПК – нормохромная анемия

Гемолиз – это разрушение оболочки эритроцитов и выход Hb в плазму. Кровь становится прозрачной, «лаковой».

Виды гемолиза:

1. Биологический.
2. Химический.
3. Механический.
4. Температурный.
5. Электрический.
6. Физиологический.
7. Осмотический.

Оsmотическая резистентность эритроцитов:

минимальная – 0,42-0,48% NaCl

максимальная – 0,32-0,34 % NaCl

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ).

муж. – 1-10 мм/час

жен. – 2-15 мм/час

При воспалительных процессах СОЭ увеличивается, при беременности возрастает до 45-50 мм/час