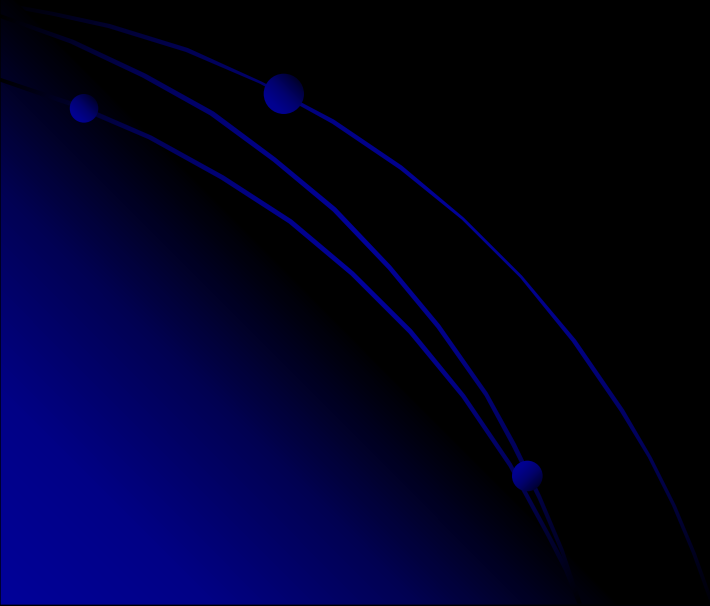


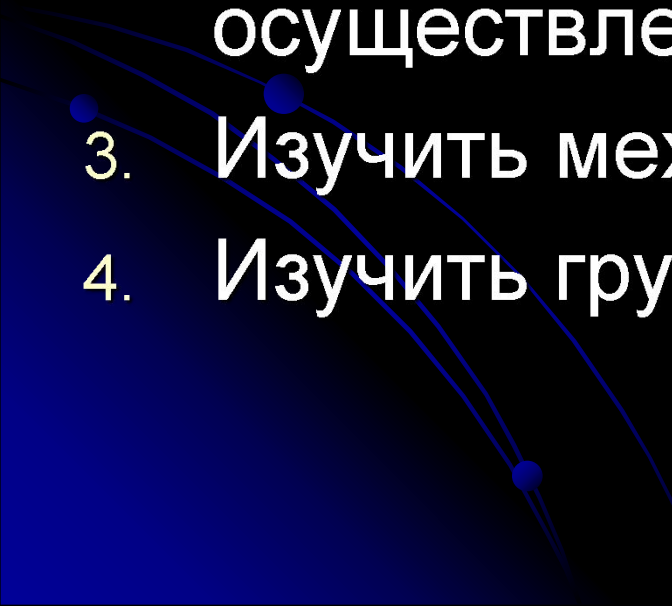
Государственное бюджетное учреждение
«ПОО «Астраханский Базовый Медицинский Колледж»

КРОВЬ



Подготовили: Соловьёва Л.И.,
преподаватель анатомии и
физиологии,
Капланов М.Т., студент 1 курса
специальности “Лечебное дело”

Цели занятия

1. Изучить состав и физиологические свойства компонентов крови
 2. Раскрыть роль плазмы, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов в осуществлении поддержки гомеостаза
 3. Изучить механизм свертывания крови
 4. Изучить группы крови, резус-фактор
- 

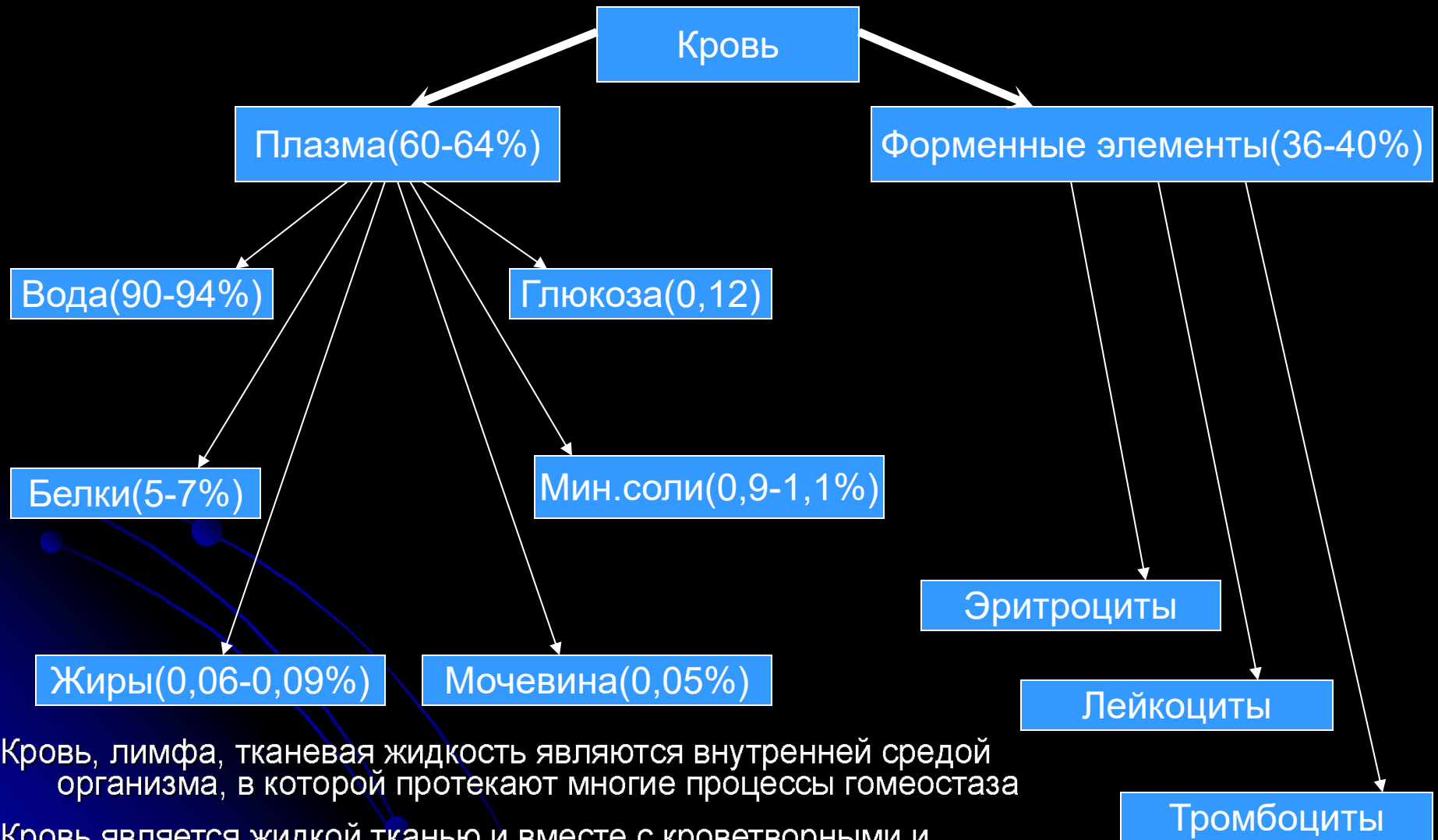
Функции крови

1. Транспортная
2. Дыхательная – вариант т.ф.*, обеспечивается перенос O_2 и CO_2
3. Трофическая – так же является вариантом т.ф.*, обеспечивая доставку к тканям пит.веществ
4. Экскреторная – удаляемые из организма вещества доставляются к органам выделения
5. Терморегуляционная – перенос тепла из одних областей тела в другие
6. Обеспечение водно-солевого обмена – транспорт воды и ионов
7. Гуморальная регуляция – транспорт гуморальных регуляторов от места их синтеза к органам-мишеням
8. Обеспечение гомеостаза
9. Защитная – осуществление неспецифического и специфического иммунитета; защита от кровопотерь вследствие способности к свертыванию

Все эти функции кровь способна выполнять,

находясь в постоянном движении

Основные компоненты крови



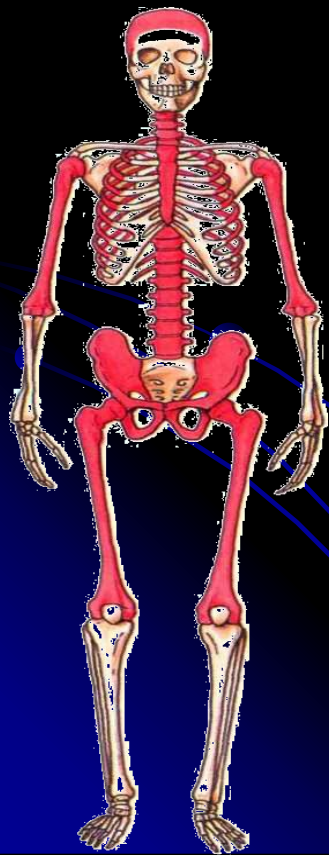
Кровь, лимфа, тканевая жидкость являются внутренней средой организма, в которой протекают многие процессы гомеостаза

Кровь является жидкой тканью и вместе с кроветворными и депонирующими органами (костным мозгом, лимфоузлами, селезенкой) образует физиологическую систему

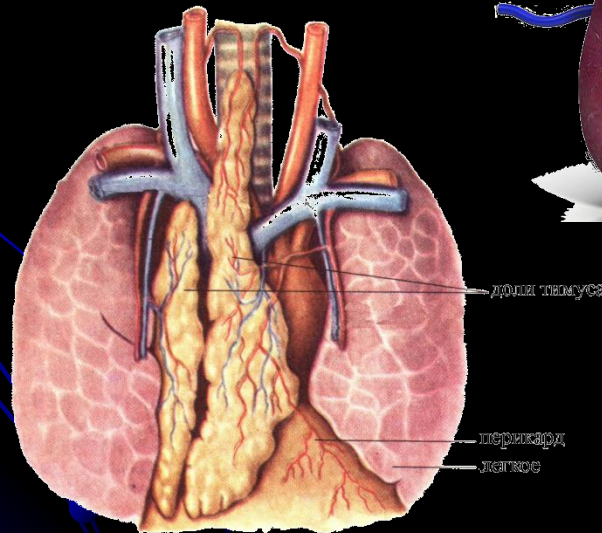
Органы кроветворения

Центральные

Красный костный мозг

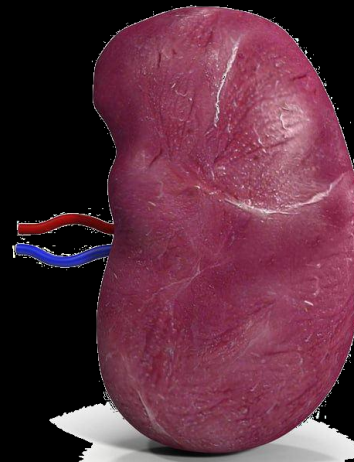


Тимус



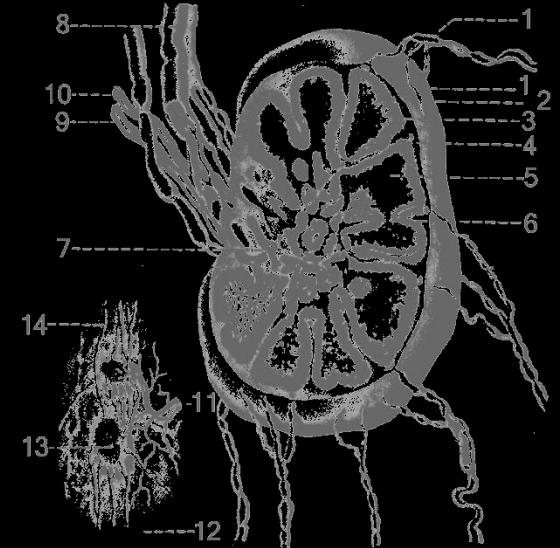
Периферические

Селезенка



Лимфоидные образования

Лимфатические узлы



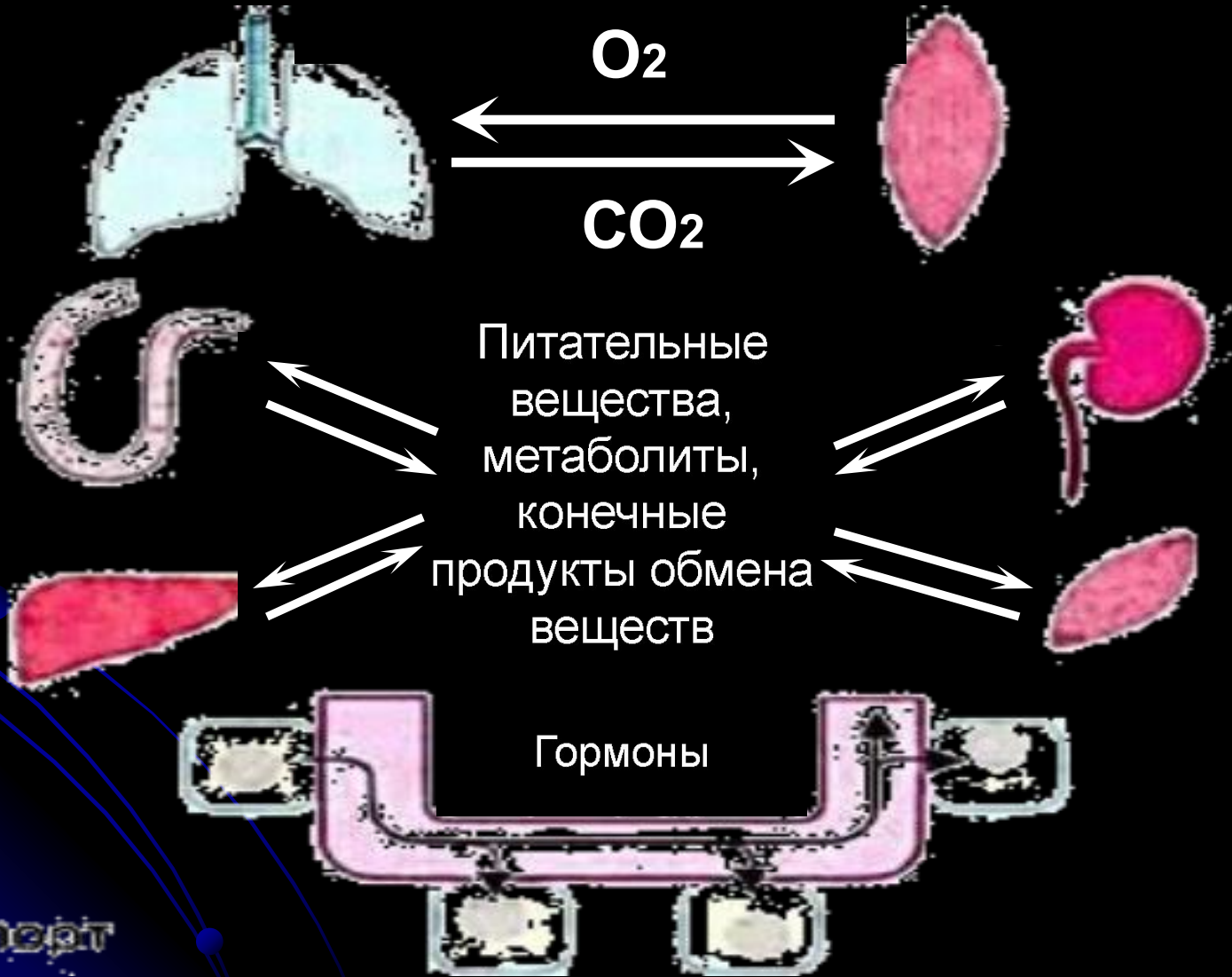
Гомеостаз или гомеостазис

Гомеостаз - это саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутр.состояния посредством скоординированных реакций, на поддержание динамического равновесия

Так же существуют гомеостатируемые параметры
Это параметры внутренней среды, которые регулируются на постоянном уровне

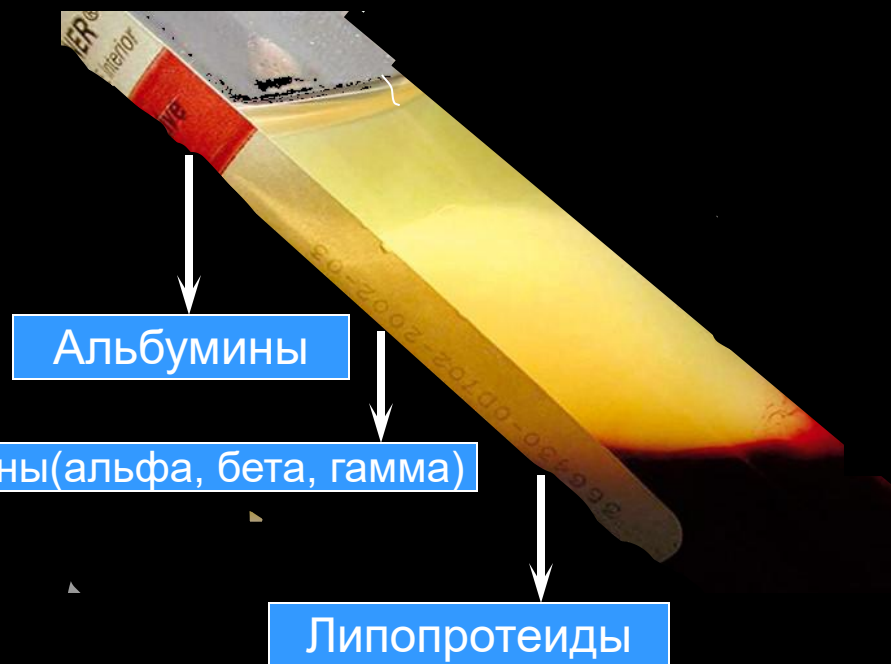


Транспорт газов



Плазма крови

Плазма представляет собой сложную смесь белков, аминокислот, углеводов, жиров, солей, гормонов ферментов, а так же продуктов распада(мочевина, мочеваая к-та, аммиак, креатинин, остаточный азот). Его основными компонентами является вода(90-92%), белки и соли(общий % - 10)



Значение белков плазмы многообразно:

- Глобулин фибриноген участвует в свертывании крови. Плазма, лишенная ф., называется сывороткой, она используется для иммунизации человека
- Гамма-глобулины содержит антитела
- Б. плазмы повышают её вязкость, это имеет большое значение для поддержания давления в сосудах
- Б. плазмы принимают участие в распределении воды между кровью и тканевой жидкостью
- Б. плазмы являются буферами – обеспечивают постоянство pH

Гематокрит

Гематокрит – это часть объема крови, приходящие на форменные элементы крови. Выражается в объемных процентах

Гематокрит зависит:

- От возраста (у новорожденных: 40-60%; у годовалого: 30-40%)
- От места проживания (на высокогорных участках – выше, чем обычный показатель)
- От пола
- От количества депонированной крови

У мужчин: 44 – 48%

У женщин: 36 – 41%

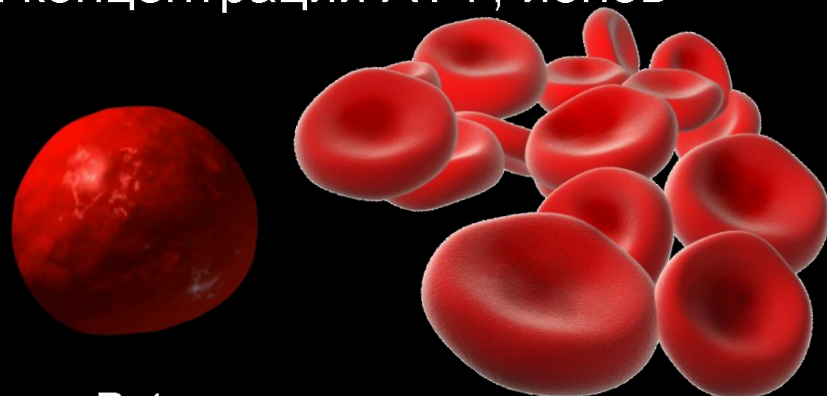


Эритроциты

Эритроциты – это округлые, безъядерные элементы крови (у представителей низестоящих классов – имеются ядра), содержащие гемоглобин. Имеют диаметр 7,2-7,5 мкм, средняя толщина 1,9-2,1 мкм. Основной тип – это дискоциты, двояковогнутый диск с ровной поверхностью. Это самая оптимальная форма для транспорта газов, что также обеспечивает эффективность газообмена. Сфероциты – округлые (патологические форменные элементы), стомоциты – это полусферы с вогнутой стенкой, эхиноциты – имеют выпячивания цитолеммы (образ-ся при снижении концентрации АТФ, ионов кальция и так далее)

Основные функции:

- Транспорт кислорода и углекислоты
- Регуляция pH – гемоглобиновый буфер
- Регуляция ионного равновесия плазмы
- Участие в водно-солевом обмене
- Влияют на образование тромбопластина
- Обмен вещ-в – активно обменивается с плазмой липидами



В 1 мкл крови мужчины равен
 4×10^6 - 5×10^6

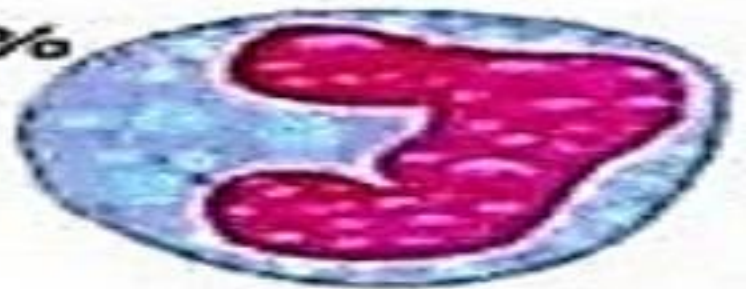
В 1 мкл крови женщины равен
 $3,9 \times 10^5$ - $4,7 \times 10^6$

59%



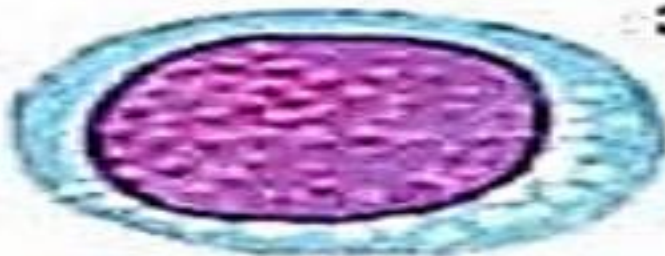
нейтрофильный
гранулоцит

6.5%

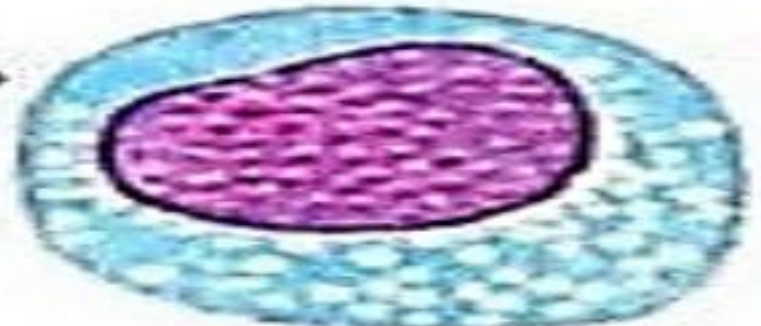


МОНОЦИТ

31%



МАЛЫЙ



БОЛЬШОЙ

ЛЫМФОЦИТ

2.4%



ЭОЗИНОФИЛ

0.6%



БАЗОФИЛ

ГРАНУЛОЦИТ

Лейкоциты

$7 - 10^9 \text{ л}^{-1}$

Нейтрофилы

Нейтрофилы составляют основную часть лейкоцитов периферической крови. Нейтрофилы развиваются в красном костном мозге из стволовых кроветворных клеток. Цитоплазма нейтрофилов богата гранулами, к-ые содержат лизосомальные ферменты (нуклеазу, коллагеназу и др.) для фагоцитоза; фибринолитические ферменты (в том числе пламиноген); лизоцим, пероксидазу



Основные функции нейтрофилов:

- Фагоцитоз
- Внутриклеточное переваривание
- Хемотаксис – направленное движение под влиянием хемоаттрактантов
- Цитотоксический эффект – нейтрофилы подходят к клетке-мишени, повреждая на расстоянии, но не фагоцитируют её. Эффект усиливается под влиянием фактора, продуцируемого Т-лимфоцитами

Лейкоцитарная формула

Лейкоцитарная формула – процентное содержание в крови отдельных видов лейкоцитов, таковы: нейтрофилы палочкоядерные – 1-6%, нейтрофилы сегментоядерные – 45-70%, эозинофилы – 0-5%, базофилы – 0-1%, лимфоциты – 18-40%(из них на долю Т-лимфоцитов приходится 40-70%, на долю В-лимфоцитов – 20-30%, на долю 0-лимфоцитов – 10-20%), моноциты – 2-9%.

Отклонение от данных показателей указывает на патологию. Лейкопения – уменьшение числа лейкоцитов. Лейкоцитоз – увеличение числа лейкоцитов

Общее число лейкоцитов в 1 мм ³ крови	Гранулоциты %					Агранулоциты %	
	Базофилы	Эозинофилы	нейтрофилы			Лимфоциты	Моноциты
			юные	Палочкоядерные	Сегментоядерные		
4000 - 9000	0 - 1	0 - 5	0 - 1	1 - 6	47 - 72	19 - 37	3 - 11

Базофилы, тучные клетки

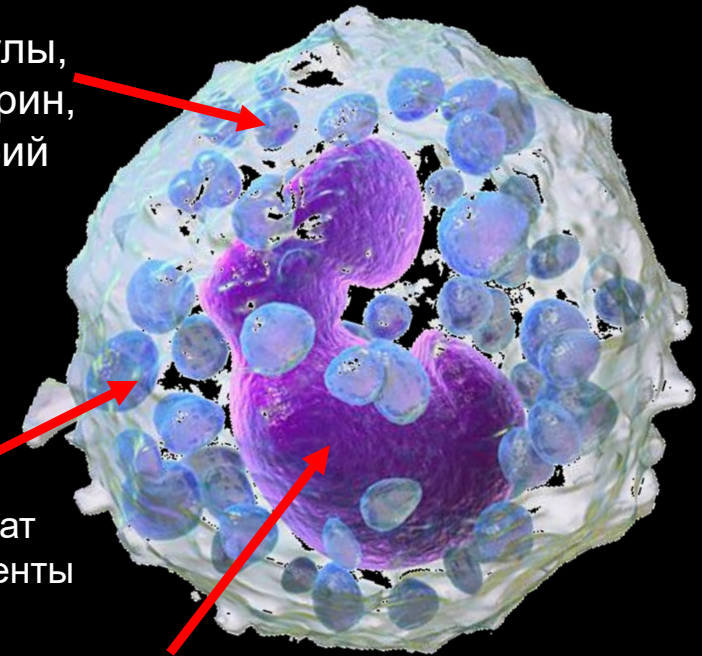
Базофилы – это разновидность лейкоцитов, к-ые способствуют поддержанию иммунной системы. Различают два вида: гранулоциты-базофилы и тканевые базофилы(тучные к-ки). Базофилия – увеличение их количества, наблюдается при аллергических реакциях

Основные функции базофилов:

- Очищение среды от биологически активных веществ путем их поглощения;
- В условиях “покоя” продуцируют гепарин, гистамин, серотонин, а при сенсibilизации базофилов – вещ-ва, при локальном выделении которых развивается аллергическое воспаление, выделение в кровотоки приводит к анафилактическому шоку
- Участие в механизмах иммунных реакций, в том числе клеточного иммунитета

Специф. гранулы, содержат гепарин, гистамин, хем-ий фактор

Неспец. Гранулы содержат протеолитические ферменты



Ядро

Гепарин – основной антикоагулянт – препятствует свертыванию крови, тормозит фагоцитоз

Гистамин – усиливает тканевую проницаемость, усиливает свертываемость крови, но высокая концентрация вызывает воспаления

Эозинофилы

В цитоплазме эозинофилов содержатся гранулы, которые способны флюоресцировать. Среди веществ, находящихся в гранулах, есть белок, нейтрализующий гепарин, вызывает поражение личинок паразитов. Образуются в красном костном мозге под влиянием веществ, вырабатываемых тимусом и лимфоцитами селезенки. После мигрируют в покровные ткани – кожу, слизистые, ЖКТ, дыхательные и мочеполовые пути, где оказывают своё действие.

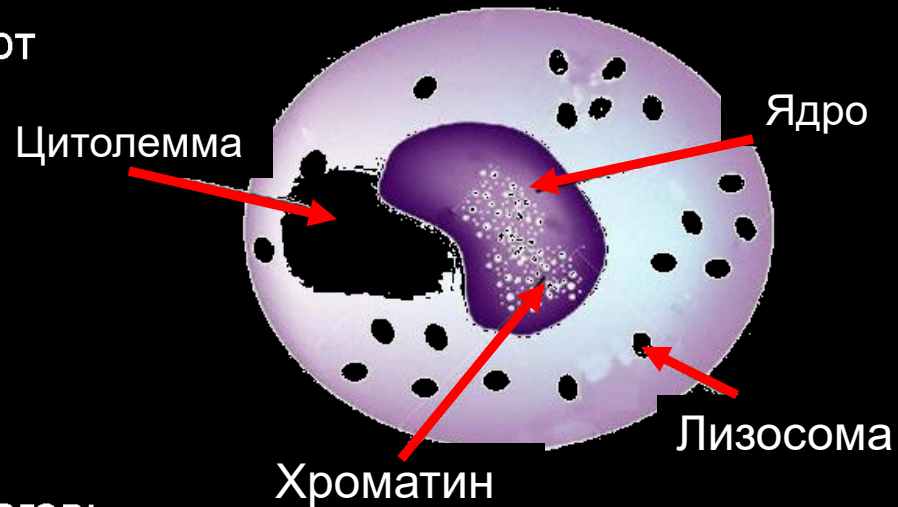
Выполняет три функции:

1. Противоглистный иммунитет
2. Предупреждение проникновения антигенов в сосудистое русло
3. Уменьшение аллергических реакций



Моноциты, макрофаги

Развитие моноцитов происходит в красном костном мозге, они попадают в кровь, а затем разносятся по органам – печень, легкие; брюшную полость и другие ткани.

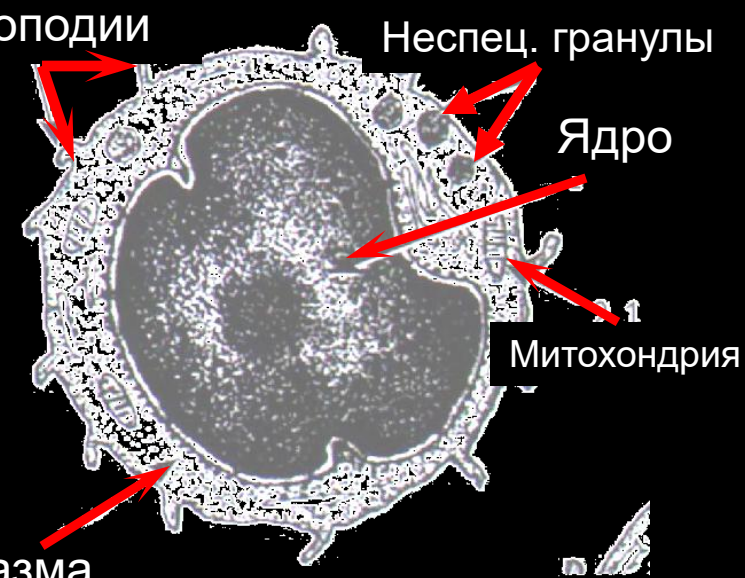


Основные функции моноцитов и макрофагов:

1. Секреторная функция – продуцируют лизоцим, интерфероны, пропердин, перекись водорода
2. Фагоцитоз
3. Цитотоксическая функция – повреждение опухолевых клеток. Благодаря этой функции обеспечивают противоопухолевый, противопаразитный, противомикробный и тд.
4. Участие в механизмах специфического иммунитета
5. Углеводный и липидный обмен – захват инсулина, липопротеинов, несущих холестерин к тканям
6. Синтез тромбопластина, активатор плазминогена

Лимфоциты

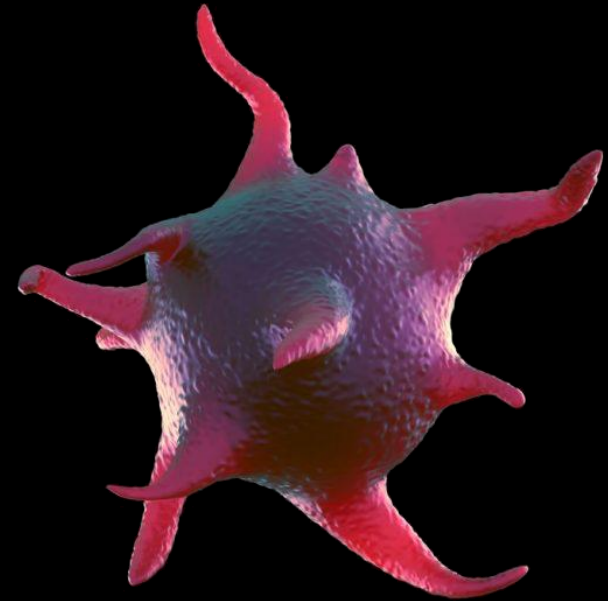
В красном костном мозге образуется лимфоциты, к-ые затем мигрируют в органы иммунной системы. Из попавших в тимус возникают Т-лимфоциты, обеспечивающие специфический клеточный иммунитет. В-лимфоциты образуются в фабрициевой сумке(бурсе), но этот орган иммунной системы отсутствует у млекопитающих и, в связи с этим, их место возникновения не известно. Цитоплазма лимфоциты обеспечивают специфический гуморальный иммунитет, синтезируя антитела. Дозревание происходит в лимфатических узлах, селезенке и пейеровых бляшках. В отличие от других форм. элементов созревание не ограничивается только костным мозгом



Тромбоциты

Тромбоциты – представляют собой цитоплазматические фрагменты мегакариоцитов костного мозга. Нормальные тромбоциты имеют диаметр 3-4 мкм. В крови имеют округлую или овальную форму с гладкой поверхностью, но при активации (контакт с чужеродной, поврежденной поверхностью) появляются звездчатые формы с звездчатыми отростками.

В цитоплазме тромбоцитов содержатся разнообразные гранулы, содержащие фактор тромбоцитов (фактор, ускоряющий превращение протромбина в тромбин; фактор, ускоряющий превращение фибриногена в фибрин, антигепариновый фактор), серотонин, компоненты ферритина и др. В норме у взрослых людей количество тромбоцитов равно 180000-320000 в 1 мкл крови.



Свертывание крови

Свертывание крови – защитная реакция организма, предотвращающая кровопотерю и тем самым, обеспечивающая постоянство объема крови и числа её форменных элементов. Это цепь биохимических реакций, ведущих к образованию тромба. При этом процесс свертывания представляет собой каскад ферментативных аутокаталитических реакций, т.е. вещества(факторы), возникшие в результате предшествующих реакций, катализируют последующий их ход до образования фибринового сгустка.

В самом процессе свертывания выделяют три стадии:

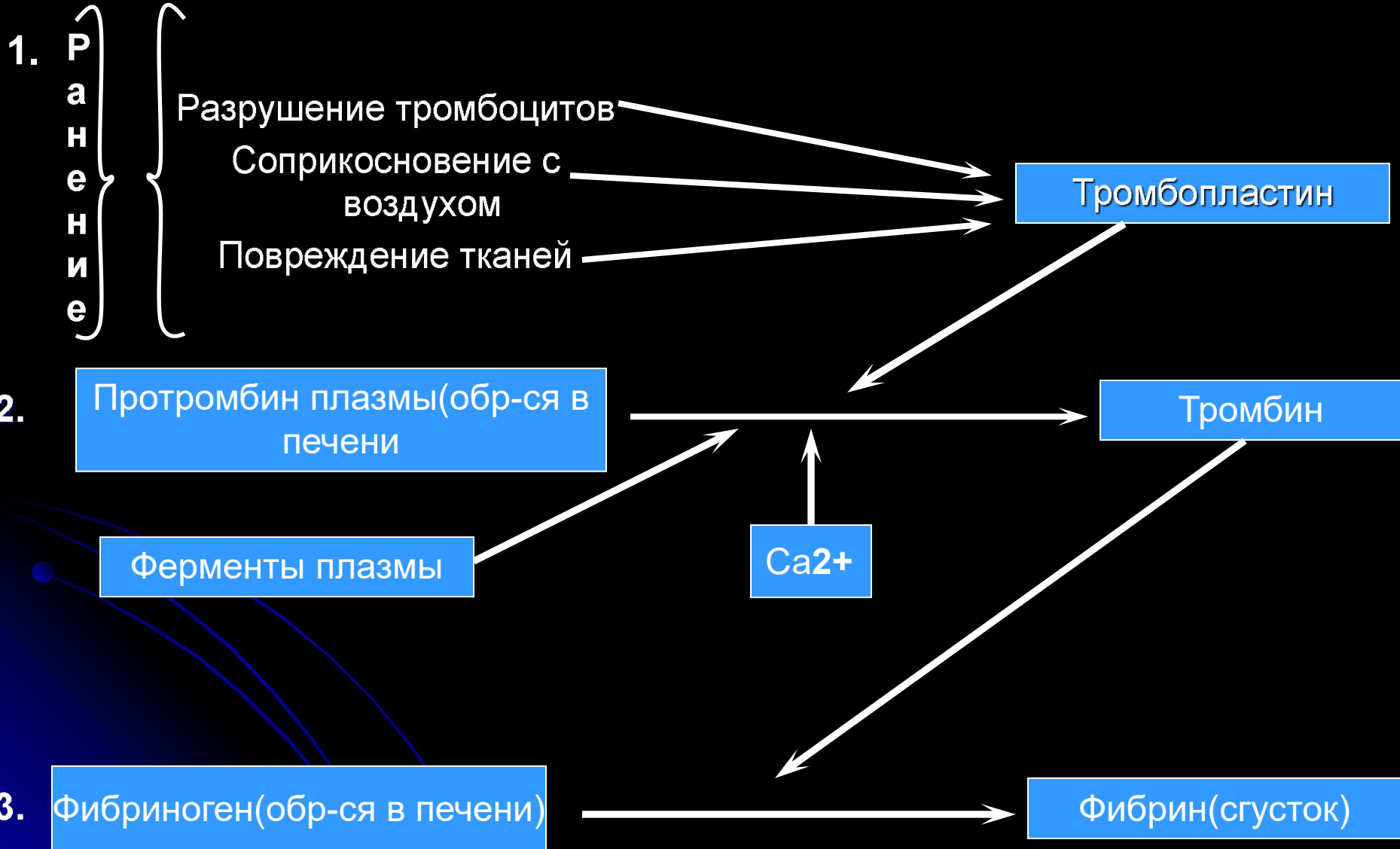
1 стадия – при повреждении тканей и последующем контакте с воздухом образуется тромбопластин – фермент катализирующий следующую стадию.

2 стадия – образовавшийся тромбопластин совместно с другими факторами плазмы в присутствии ионов Са действует на протромбин, превращаясь в тромбин, запускающий третью стадию.

3 стадия – тромбин действует на фибриноген, из которого образуется нерастворимый фибриллярный белок фибрин, в его сгустках оседают форменные элементы, образуя тромб.

Далее под действием ретрактозима происходит уплотнение кровяного сгустка и раны затягиваются быстрее

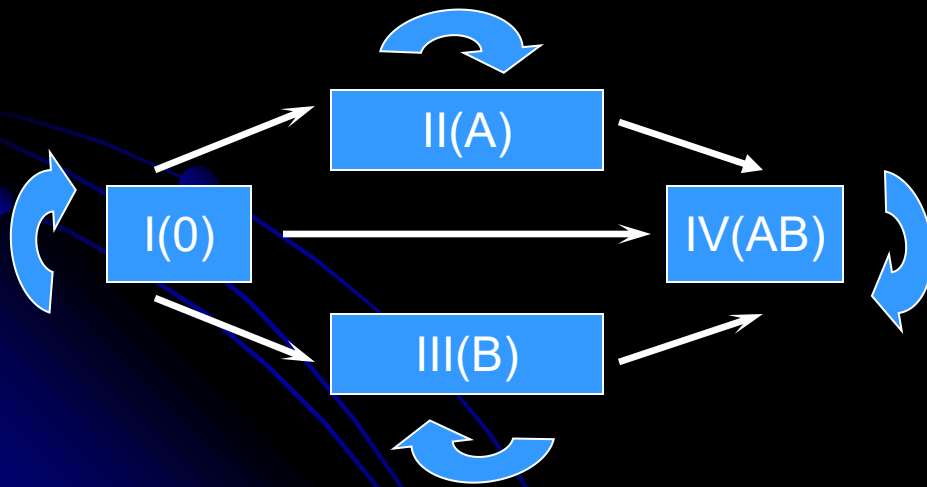
Свертывание крови(схема)



Группы крови. Значение переливание крови

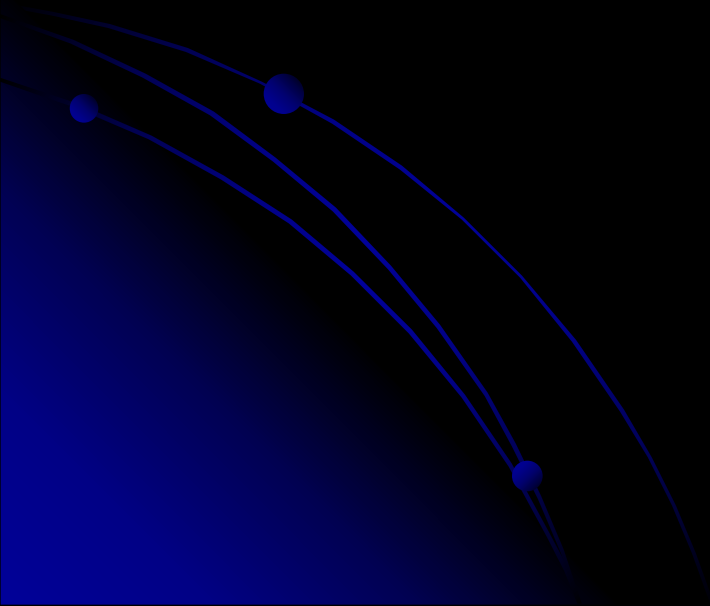
В 1901 году К. Ландштейнером и Янским были открыты группы крови по система ABO, в 1940 была открыта система Rh-фактора и ее группы. Обе системы обусловлены наличием на мембранах эритроцитов специфических для каждой из них агглютиногенов, при этом в плазме крови могут находиться соответствующие агглютинины

Правило Оттенберга – при экстремальных ситуациях можно переливать не одногруппную кровь согласно схеме, приведенной слева, но при этом количество перелитой крови не должно превышать 200 мл. В условиях стационара переливают только одногруппную кровь по ABO и Rh-системам



Литература

- Привес М.Г, Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Пособие по анатомии и физиологии человека для студентов медицинских вузов.



Спасибо за внимание!

