

Группы крови. Переливания. Компоненты крови.

Ильтинбаева Х. Л-318Б

Группа крови — описание индивидуальных антигенных характеристик эритроцитов, определяемое с помощью методов идентификации специфических групп углеводов и белков, включённых в мембраны эритроцитов.



Группы крови системы АВ0 были открыты в 1900 году К. Ландштейнером, который смешивая эритроциты одних лиц с сывороткой крови других лиц, обнаружил, что при одних сочетаниях кровь свертывается, образуя хлопья (реакция агглютинации), а при других нет. На основании этих исследований Ландштейнер разделил кровь всех людей на три группы: А, В и С. В 1907 году была обнаружена еще одна группа крови.

Было установлено, что реакция агглютинации происходит при склеивании антигенов одной группы крови (их называли агглютиногенами), которые находятся в красных кровяных тельцах - эритроцитах с антителами другой группы (их называли агглютинином), находящимися в плазме - жидкой части крови. Разделение крови по системе АВ0 на четыре группы основано на том, что кровь может содержать или не содержать антигены (агглютиногены) А и В, а также антитела (агглютинины) α (альфа или анти-А) и β (бета или анти-В).

- Первая группа крови - 0 (I)

I группа - не содержит агглютиногенов (антигенов), но содержит агглютинины (антитела) α и β . Она обозначается 0 (I). Так как эта группа не содержит инородных частиц (антигенов), то ее можно переливать всем людям. Человек с такой группой крови является универсальным донором.

- Вторая группа крови A β (II)

II группа содержит агглютиноген (антиген) A и агглютинин β (антитела к агглютиногену B). Поэтому ее можно переливать только тем группам, которые не содержат антиген B - это I и II группы.

- Третья группа крови B α (III)

III группа содержит агглютиноген (антиген) B и агглютинин α (антитела к агглютиногену A). Поэтому ее можно переливать только тем группам, которые не содержат антиген A - это I и III группы.

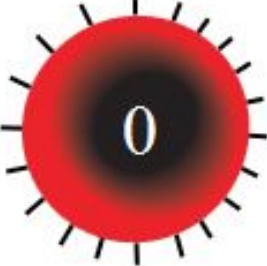
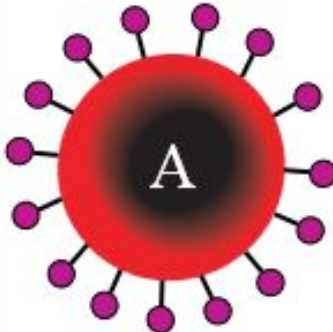
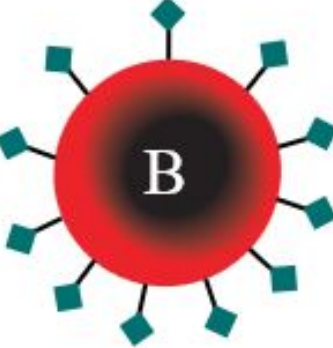
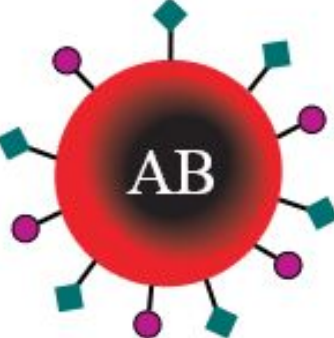






- Четвертая группа крови AB0 (IV)

IV группа крови содержит агглютиногены (антигены) A и B, но содержит агглютининов (антител). Поэтому ее можно переливать только тем, у кого такая же, четвертая группа крови. Но, так как в крови таких людей нет антител, способных склеиться с вводимыми извне антителами, то им можно переливать кровь любой группы. Люди с четвертой группой крови являются универсальными реципиентами.



Группы крови

Группа крови	Фенотип		Гены	Генотипы
	Антигены	Антитела		
	В мембране эритроцитов	В плазме крови	в локусе 9 хромосомы	
I (0)	O	α, β	I^O	$I^O I^O$
II (A)	A	β	I^A	$I^A I^A, I^A I^O$
III (B)	B	α	I^B	$I^B I^B, I^B I^O$
IV (AB)	A, B	-	I^A, I^B	$I^A I^B$

	Группа 0 (I)	Группа A (II)	Группа B (III)	Группа AB (IV)
Тип эритроцитов				
Антитела в плазме	 α - и β -агглютинины	 β -агглютинины	 α -агглютинины	Нет
Антигены на эритроцитах	Нет	 A-агглютиноген	 B-агглютиноген	 A- и B-агглютиногены

Методика определения групп крови

Групповая принадлежность крови по системе АВО определяется при помощи реакции агглютинации. В настоящее время существует три способа определения групп крови по системе АВО:

- по стандартным изогемагглютинирующим сывороткам;
- с помощью моноклональных антител (целиклонов анти-А и анти-В).

Наличие агглютинации при реакции со стандартными изогемагглютинирующими сыворотками следующих групп				Группа крови
0(I)	A(II)	B(III)	AB(IV)	
				$0_{\alpha\beta}(I)$
				$A_{\beta}(II)$
				$B_{\alpha}(III)$
				$AB_{\alpha}(IV)$

Определение групп крови цоликлонами

Группа крови	Анти-А	Анти-В
0 (I)	-	-
A (II)	+	-
B (III)	-	+
AB (IV)	+	+

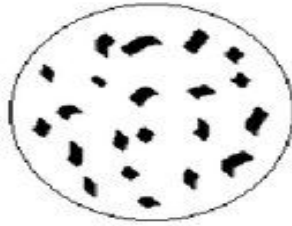
Резус-фактор

- В 1940 г. в эритроцитах человека был обнаружен еще один антиген (агглютиноген), который назвали резус-фактором. Установлено, что резус-фактор присутствует у 85% людей, т. е. они являются резус-положительными (K⁺), остальные 15% являются резус-отрицательными (K⁻). В отличие от групповых свойств агглютиногенов А и В, по отношению к резус-фактору (резус-антигену) в норме в крови не имеется антирезус-агглютинов (готовых антител).

Определение резус-фактора

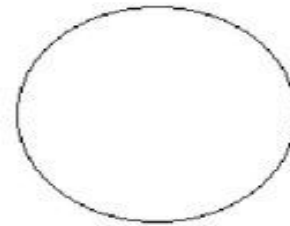
- Реакция агглютинации на плоскости с помощью цоликлонов анти-D супер:
- Наносят большую каплю (около 0,1 мл) реагента на пластинку или планшет. Наносят рядом маленькую каплю (0,02 - 0,03 мл) исследуемых эритроцитов. Тщательно смешивают реагент с эритроцитами стеклянной палочкой.
- Через 10 - 20 с мягко покачивают пластинку. Несмотря на то, что четкая агглютинация наступает в первые 30 с, результаты реакции учитывают через 3 мин. после смешивания.
- При наличии агглютинации исследуемая кровь маркируется как резус-положительная, при отсутствии - как резус-отрицательная.

Цоликлон а-D Супер
+
эритроциты больного



+

результат



-

результат

Положительный результат - наличие агглютинатов на фоне обесцвеченной жидкости – предварительно Rh+ (полож.).
Отрицательный результат – равномерно окрашенная капля в розовый цвет — предварительно rh- (отриц).

Гемотрансфузия

Переливание крови (гемотрансфузия) — лечебный метод, заключающийся во введении в кровеносное русло больного (реципиента) цельной крови или ее компонентов, заготовленных от донора или от самого реципиента (аутогемотрансфузия), а также крови, излившейся в полости тела при травмах и операциях (реинфузия).



- Трансфузии плазмы показаны при необходимости коррекции объема циркулирующей крови при массивных кровотечениях (особенно в акушерской практике), ожоговой болезни, гнойно-септических процессах, гемофилии и т. д. С целью максимального сохранения структуры плазменных белков и их биологической активности полученную после фракционирования плазму подвергают быстрому замораживанию при температуре -45°C). В то же время объем-замещающий эффект от введения плазмы непродолжителен и уступает действию альбумина и плазмозаменителей.
- Переливание тромбоцитной массы показано при тромбоцитопенической кровоточивости. Лейкоцитную массу переливают больным при снижении способности к выработке собственных лейкоцитов. Наиболее распространенным методом переливания цельной крови или ее компонентов является внутривенное введение с помощью системы одноразового пользования с фильтром. Используются и другие пути введения крови и ее компонентов: внутриартериальный, внутриаортальный, внутрикостный.

Врач, производящий трансфузию, обязан независимо от проведенных ранее исследований и имеющихся записей лично провести следующие контрольные исследования:

- определить групповую принадлежность крови реципиента по системе АВ0 и сверить результат с данными истории болезни;
- определить групповую принадлежность эритроцитов донора и сопоставить результат с данными на этикетке контейнера или бутылки;
- провести пробы на совместимость в отношении групп крови донора и реципиента по системе АВ0 и резус-фактору;
- провести биологическую пробу.



Переливание крови и ее компонентов

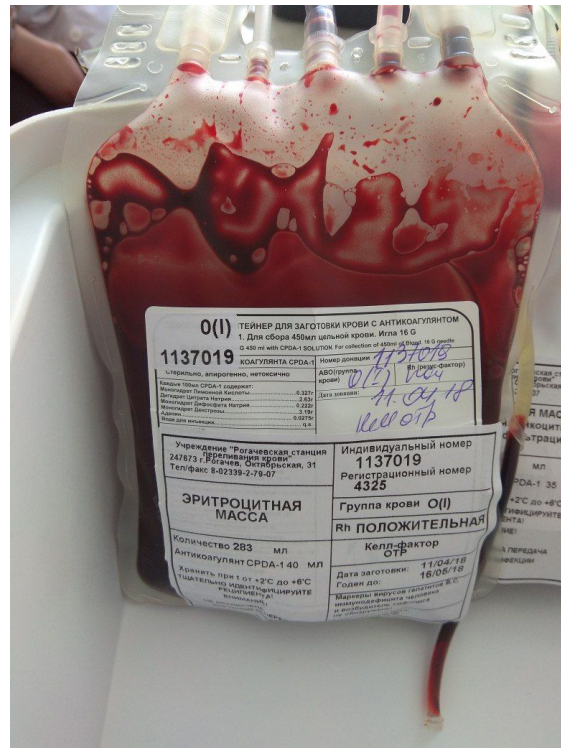
1. Переливание цельной крови.

Цельная кровь для переливания – это кровь, взятая у донора с использованием стерильных и апирогенных антикоагулянтов и контейнеров. Свежевзятая цельная кровь сохраняет все свои свойства в течение ограниченного промежутка времени. Быстрый распад фактора VIII, лейкоцитов и тромбоцитов делает цельную кровь непригодным продуктом для лечения нарушений гемостаза после хранения ее более 24 часов.



2. Переливание эритроцитарной массы (эритроконцентрата).

Эритроцитарная масса (ЭМ) - основной компонент крови, который по своему составу, функциональным свойствам и лечебной эффективности при анемических состояниях превосходит переливание цельной крови. Ее сочетание с плазмазаменителями и свежезамороженной плазмой более эффективно, чем применение цельной крови (в частности, при проведении обменного переливания у новорожденных), поскольку в ЭМ снижено по сравнению с цельной кровью содержание цитрата, аммиака, внеклеточного калия, а также микроагрегатов из разрушенных клеток и денатурированных белков плазмы



3. Переливание эритроцитарной массы в ресуспендирующем консервирующем растворе.

Этот компонент крови выделяют из полной дозы крови центрифугированием и удалением плазмы с последующим добавлением к эритроцитам консервирующего раствора в объеме 80–100 мл, обеспечивающего энергетический метаболизм в эритроцитах и, следовательно, более длительный срок хранения.



4. Переливание эритроцитарной массы, обедненной лейкоцитами и тромбоцитами (с удаленным лейкотромбоцитарным слоем).

Компонент получают из дозы крови после центрифугирования или спонтанной седиментации путем удаления плазмы и 40-60 мл лейкотромбоцитарного слоя в условиях замкнутой системы полимерных контейнеров. Плазму возвращают в контейнер с эритроцитами в количестве, достаточном, чтобы обеспечить гематокрит 0,65 – 0,75. Каждая доза компонента должна содержать минимум 43 г гемоглобина. Содержание лейкоцитов должно быть менее $1,2 \times 10^9$ клеток в дозе, тромбоцитов – менее 10×10^9 .

5. Переливание отмытой эритроцитарной массы.

Отмытые эритроциты (ОЭ) получают из цельной крови (после удаления плазмы), ЭМ или замороженных эритроцитов путем их отмывания в изотоническом растворе хлорида натрия или в специальных отмывающих средах. В процессе отмывания удаляются белки плазмы, лейкоциты, тромбоциты, микроагрегаты клеток и стромы, разрушенных при хранении клеточных компонентов. Отмытая ЭМ должна содержать не менее 40 г гемоглобина в дозе.

6. Переливание криоконсервированной эритроцитарной массы.

Используются эритроциты, замороженные в первые 7 дней с момента заготовки крови с применением криопротектора и хранящиеся при температуре ниже минус 800С. Перед переливанием клетки размораживают, отмывают и заливают ресуспендирующим раствором. Восстановленная доза криоконсервированных эритроцитов практически не содержит плазменных белков, гранулоцитов и тромбоцитов. Каждая восстановленная доза должна содержать не менее 36 г гемоглобина.

7. Переливание концентрата тромбоцитов (КТ)

В клинической практике применяются тромбоциты, полученные из одной дозы консервированной крови либо методом тромбоцитафереза.

Компонент, полученный из дозы свежезаготовленной крови, содержит большую часть тромбоцитов в терапевтически активной форме. В зависимости от метода приготовления содержание тромбоцитов может колебаться от 45 до 85x10⁹ (в среднем 60x10⁹) в 50–70 мл плазмы. В дозе сохраняется небольшое количество красных клеток, количество лейкоцитов колеблется от 0,05 до 1,0x10⁹.

8. Свежезамороженная плазма

Плазма свежемороженая представляет собой один из основных элементов крови, который приготавливается путем быстрого замораживания плазмы после того, как форменные элементы крови были отделены дифференцированным центрифугированием. Плазму свежемороженую широко применяют при трансфузиях крови, шоках, обильных кровотечениях, ДВС — синдроме и прочих состояниях, которые требуют срочного возмещения или замены плазмы крови пациента.



