

Претрансфузионни тестове за съвместимост

Д-р Жанина Йорданова Иванова дм,



Цел на претрансфузионните тестове

- ▶ Трансфузионната медицина в болнична обстановка е насочена към това, пациента да получи навременно и сигурно кръвния компонент, от който се нуждае.
- ▶ Целта на претрансфузионните тестове е да бъдат предотвратени несъвместими кръвопреливания, които могат да доведат до имуномедиирани хемолитични посттрансфузионни реакции.
- ▶ Самия процес по подбора на кръв включва множество стъпки и действия, свързващи дейностите по вземането и преработването на кръвта от донора до трансфузията на кръвния компонент на реципиента и свързва дейността на голяма група персонал във и извън лечебното заведение за болнична помощ.



БЕЗОПАСНОСТ НА ТРАНСФУЗИОННАТА ПРАКТИКА

- ▶ Ясни персонални отговорности на всички участници в трансфузионния процес, обслужващи и донорите и реципиентите на кръв и кръвни съставки
- ▶ Документиране на всяка диагностична и терапевтична дейност от вземането на кръв от донорите до нейното преливане на реципиентите.



Решение за трансфузия на еритроцитна маса-трансфузионен праг

- ▶ Решението за трансфузия на еритроцитен концентрат все още представлява трудност в клиничната практика.
- ▶ Трансфузионният праг или нивото на Нв, под което е необходима трансфузия е индивидуална величина.
 - ▶ При липса на рискови фактори, предразполагащи към хипоксемия трансфузионният праг е 7- 8 g /dl.
 - ▶ При болни с кардио-респираторни заболявания трансфузионният праг е 10-11 g/dl .
 - ▶ Универсален “трансфузионен праг “ няма - решаваща е оценката “ трансфузионен риск/ лечебен ефект” .
- ▶ Необходима е строга преценка за всяка единица еритроцитен концентрат, съобразена със състоянието на пациента в динамика, зависима от кръвозагубата.



Начини за намаляване на хемотрансфузионния риск

- I. Подготовка на пациента-железни препарати, еритропоетин
- II. Оптимална трансфузионна практика-ясни индикации за хемотрансфузия, конкретни трансфузионни прагове, трансфузионни стратегии /от по-либерални - до крайно рестриктивни/
- III. Намаляване на периоперативната кръвозагуба - “ Кръв която не е **пролята**, е кръв, която не е **прелята**.”
- IV. Алтернативни методи за ограничаване **приложението на кръвни продукти**



Претрансфузионен подбор-етапи

- ▶ Преценка на необходимостта от преливане на еритроцитен концентрат /съобразно изискванията за добра клинична практика и стандартни работни протоколи по трансфузионна хематология и по съответните клинични специалности.
- ▶ Кръв трябва да бъде трансфузирана единствено, когато е в полза на пациента.
- ▶ Информирано съгласие на пациента за хемотрансфузия-лично или от негови роднини.



Претрансфузионен подбор-етапи

- ▶ При невъзможност на пациента да даде съгласие, няма роднини и състоянието му е животозастрашаващо, се прилага трансфузия на еритроцитна маса.
- ▶ При отказ на пациента от кръвопреливане се документират причините за отказа и се предприемат съответни мерки и алтернативни стратегии за неговото лечение.
- ▶ За тази цел клинициста и трансфузионния хематолог трябва да са добре информирани за алтернативите в трансфузиологията.



Претрансфузионен подбор-етапи

- ▶ Вземане на кръвна проба от пациента-важна е идентификацията на пациента и потвърждаване на неговата самоличност.
- ▶ Не се събират проби без правилно идентифициране на пациента.
- ▶ При невъзможност за потвърждаване на самоличността се избира алтернативен метод за идентификация на пациента, който може надеждно да се свърже с него.



Претрансфузионен подбор-етапи

- ▶ Попълват се ясно и четливо фишове за имунохематологични изследвания и искания за кръв и кръвни съставки.
- ▶ Документацията и кръвната проба трябва да носят една и съща идентифицираща информация за пациента.
- ▶ Правилно преданалитично съхранение на пробите за претрансфузионни процедури при хладилна температура 4-6 С.
- ▶ Правилно транспортиране на кръвните проби, възможно най-скоро след вземането им, до имунохематологичната лаборатория.



Претрансфузионен подбор-етапи

- ▶ В лабораторията по трансфузионна хематология се извършват следните дейности по претрансфузионния подбор:
 - АВ0 и Rh кръвнoгрупповo типизиране на пациентите, когато се допуска евентуално кръвопреливане в хода на лечебно-диагностичния процес, на които предстоят хирургични интервенции и при всяко постъпване в лечебно заведение за болнична помощ;
 - Скрининг за наличие на антиеритроцитни антитела-на пациентите, на които предстоят хемотрансфузии;
 - Еритроцитни антигени от Rh и Kell система --при многократни кръвопреливания, таласемия, злокачествени хемопатии, бременни жени, жени във фертилна възраст, АИХА и по преценка на лекуващ лекар и трансфузионен хематолог ;
 - Идентификация на антителата при положителен скрининг;
 - In vitro проби за съвместимост между донор и реципиент-Crossmatch.



In vitro тестове за съвместимост

- ▶ Съобразно ABO и Rh (D) принадлежността на пациента се подбира единицата кръв, предназначена за кръвопреливане.
- ▶ На всяка единица кръв, която ще се прелива, се извършват тестове за съвместимост със серум /плазма/от реципиента и еритроцити от единицата кръв.
- ▶ Тестовите се базират на реакцията Антиген-Антитяло.
- ▶ Всички тестове, основани на Ag / At реакции могат да се използват за откриване или Ag или At.



In vitro тестове за съвместимост

- ▶ Задачите, които се изпълняват при извършването на тестове за съвместимост са:
 1. Да се открият ирегуларни антитела в серума на получателя, които са насочени срещу клетките на донора.
 2. Да се открият грешки в ABO и Rh типизирането на донор и реципиент.
 3. Да се открият грешки в етикетирането и идентификацията на кръвните проби , както на донора, така и на реципиента.



In vitro тестове за съвместимост

- ▶ Тестът за съвместимост е уникален експеримент, в който неизвестен серум (пациент) и известни червени кръвни клетки (донор) се тестват за откриване на неочаквани антитела, които са насочени срещу антигени на донорските клетки. Отрицателните резултати показват съвместимост. Това е един от най-важните тестове в трансфузионната медицина.
- ▶ Тестовете за in vitro съвместимост включват:
 - бърз епруветъчен тест с центрофугиране /spin tube test/
 - индиректен антиглобулинов тест
 - ензимен тест



Реакция аглутинация-основна в претрансфузионните тестове

- ▶ Аглутинацията е реакция на антителата с поливалентни антигени, водеща до кръстосано свързване.
- ▶ Резултатът от това свързване може да бъде аглутиниране на антигена от антителата.
- ▶ Когато антигенът е специфичен за реакцията с антитялото, тогава това може да бъде отчетено с образуването на аглутинати.
- ▶ За метода е от значение температурата, което позволява да се определи температурния диапазон на действие на серумните антитела на реципиента.



Реакция аглутинация-основна в претрансфузионните тестове

- ▶ Аглутинацията зависи от оптималното съотношение на Аг/Ат.
- ▶ Феноменът на прозоната в реакция на аглутинация е зоната на относително високи концентрации на антитела, в рамките на която не се проявява реакция.
- ▶ Когато концентрация на антитялото се понижава под прозоната, реакцията протича (чрез разреждане).
- ▶ Това явление може да се дължи просто на излишък на антитяло или може да се дължи на блокиране на антитялото или на неспецифични инхибитори в серума.

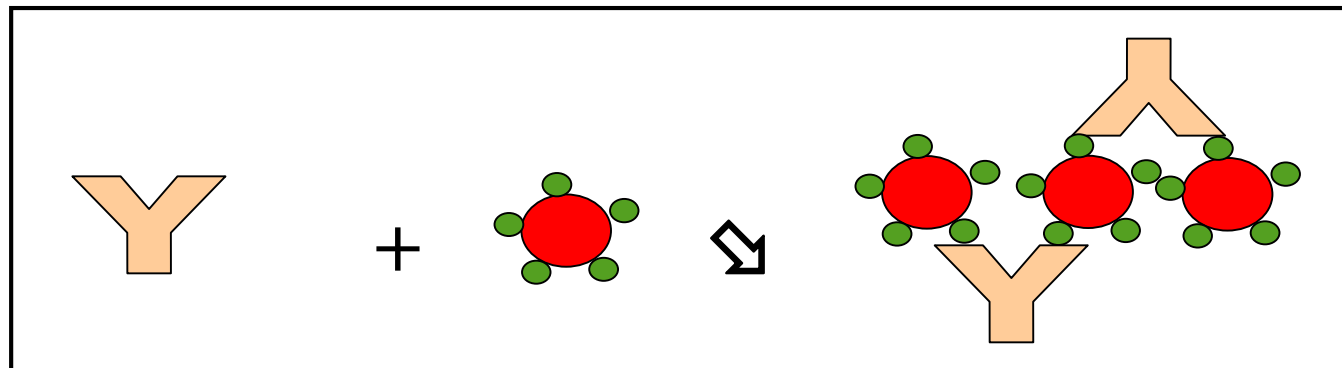


Реакция аглутинация

- ▶ Аглютинацията протича в две фази, което води до образуването на стабилна решетка.

-Основна фаза (сенсублизация) - Ат реагира с една антигенна детерминанта върху повърхността на Аг.

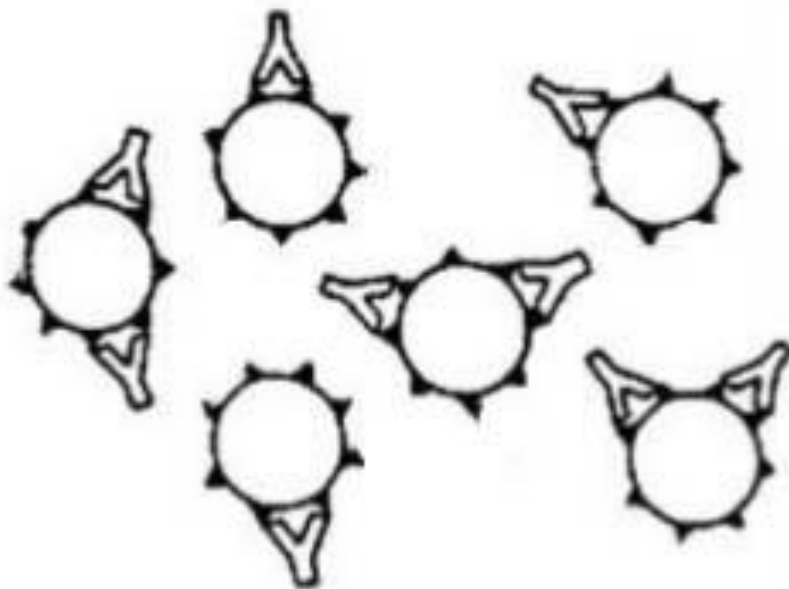
-Решетка формация- Ат трябва да може да преодолее разстоянието между частиците, така че най-малко един Fab фрагмент да е прихванат към антигенна детерминанта за всеки две съседни частици /или два съседни еритроцита/.



Реакция аглутинация

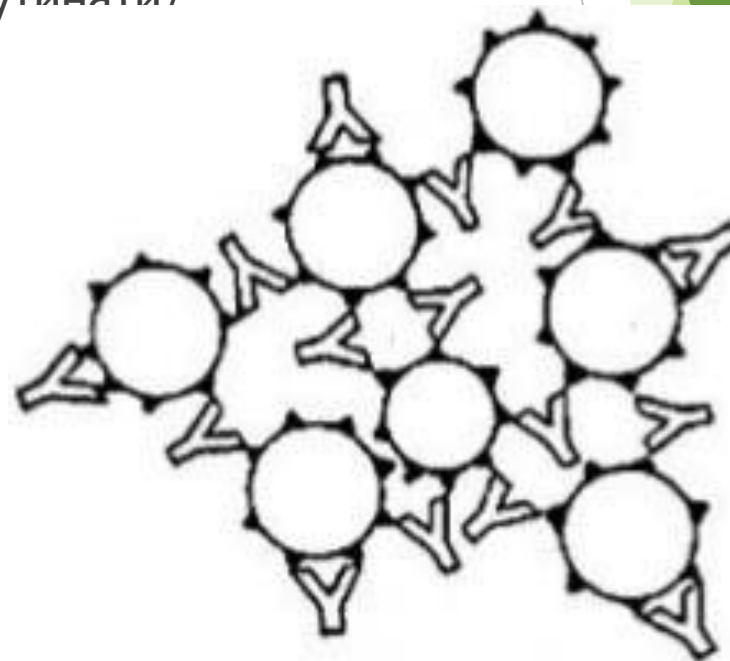
Основна фаза

- ▶ Не се визуализира процеса



Решетка

- ▶ Видими струпвания на частици /аглутинати/



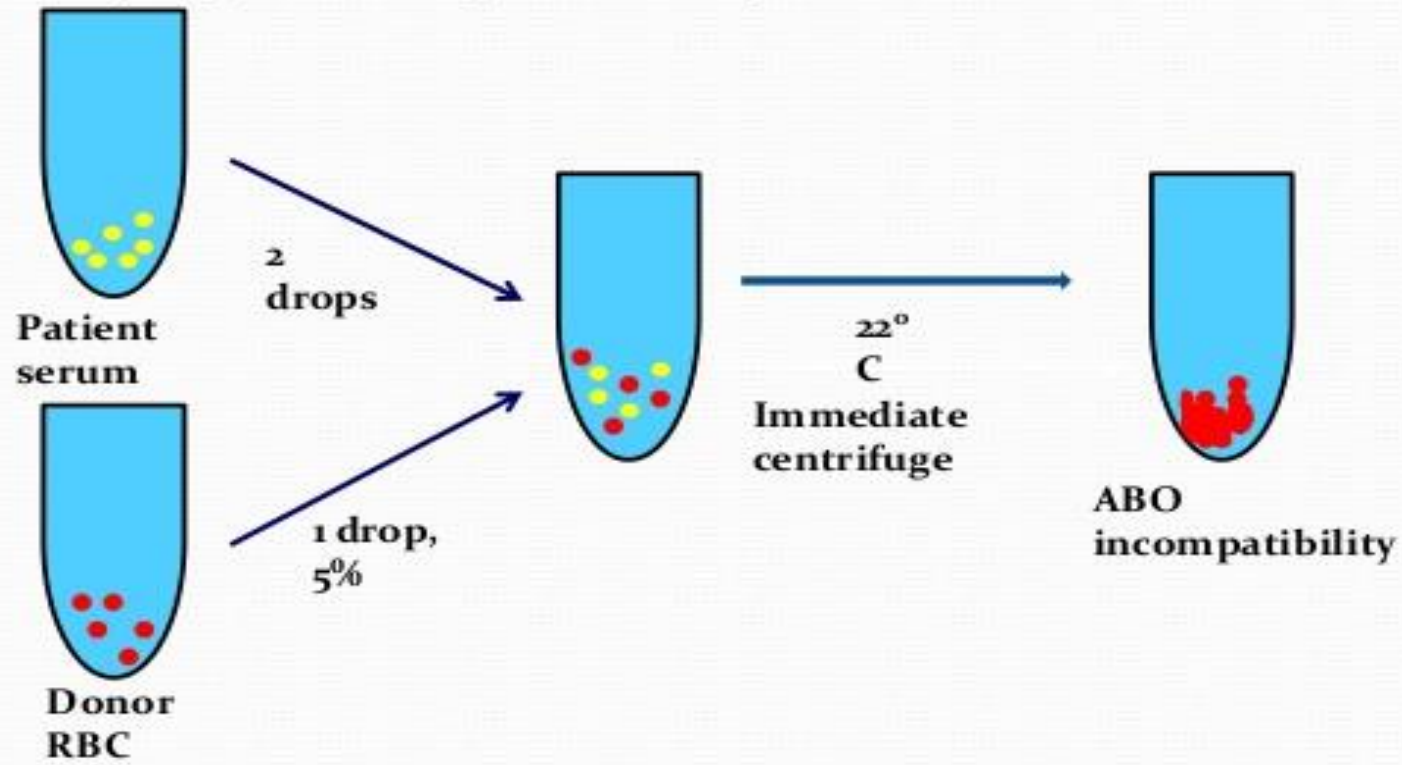
SPIN TUBE TEST

- ▶ Бързият епруветъчен тест се базира на центрофугирането, чрез което се създават по-добри условия за фиксиране на антителата от клас IgM върху антигенните детерминанти и да се формират видими аглутинати.
- ▶ Чрез този метод се открива ABO несъвместимост между донор и реципиент.
- ▶ При наличие на аглутинация между серума на реципиента и донорските еритроцити е налице несъвместимост.



Immediate Spin Technique (IST)

- ✓ Detects only IgM antibody, reactive at 22°C.
- ✓ Clinically significant IgG antibody reactive at 37°C not detected



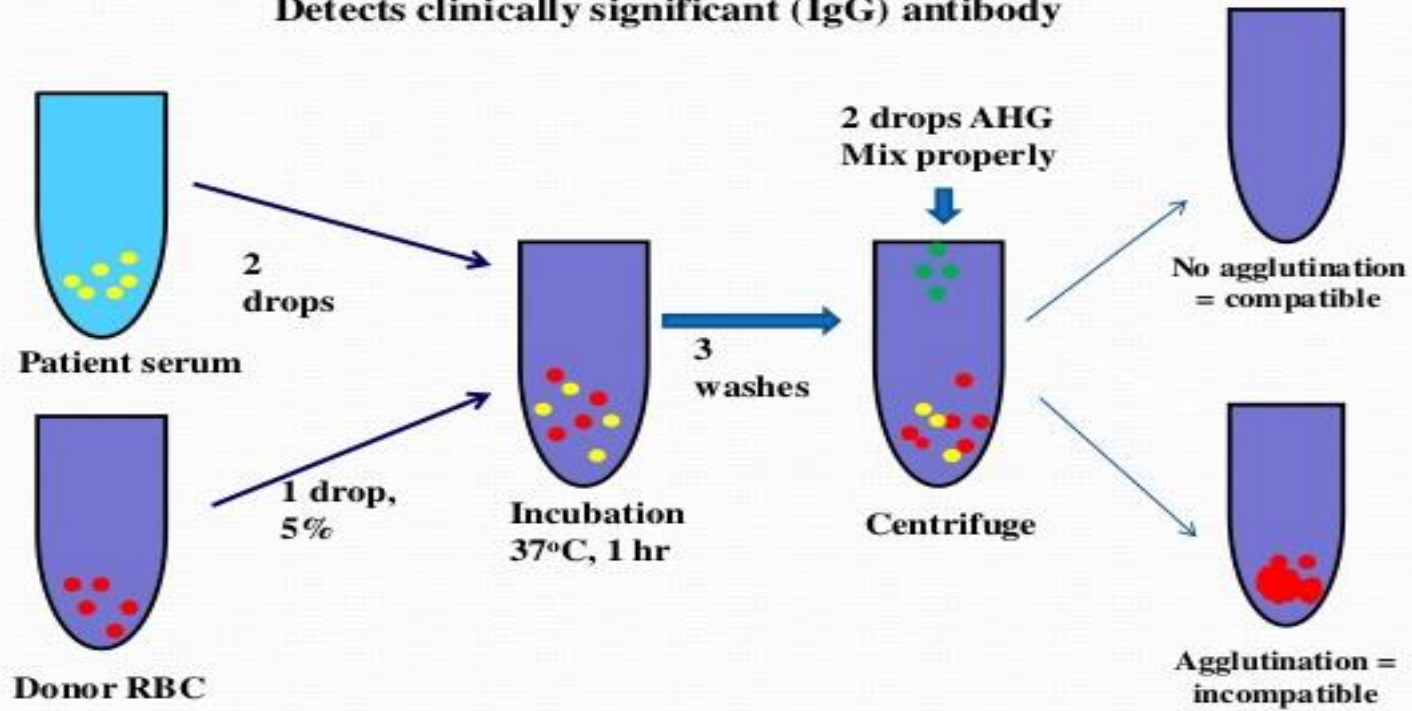
Индиректен антиглобулинов тест

- ▶ Чрез този метод се откриват антителата от клас IgG, които са с малка молекула и фиксирайки се специфично към антигенната детерминанта на еритроцитната мембрана, не могат да предизвикат формиране на аглутинати.
- ▶ Визуализирането на реакцията се осъществява чрез добавяне на полиспецифичен античовешки антиглобулинов серум.

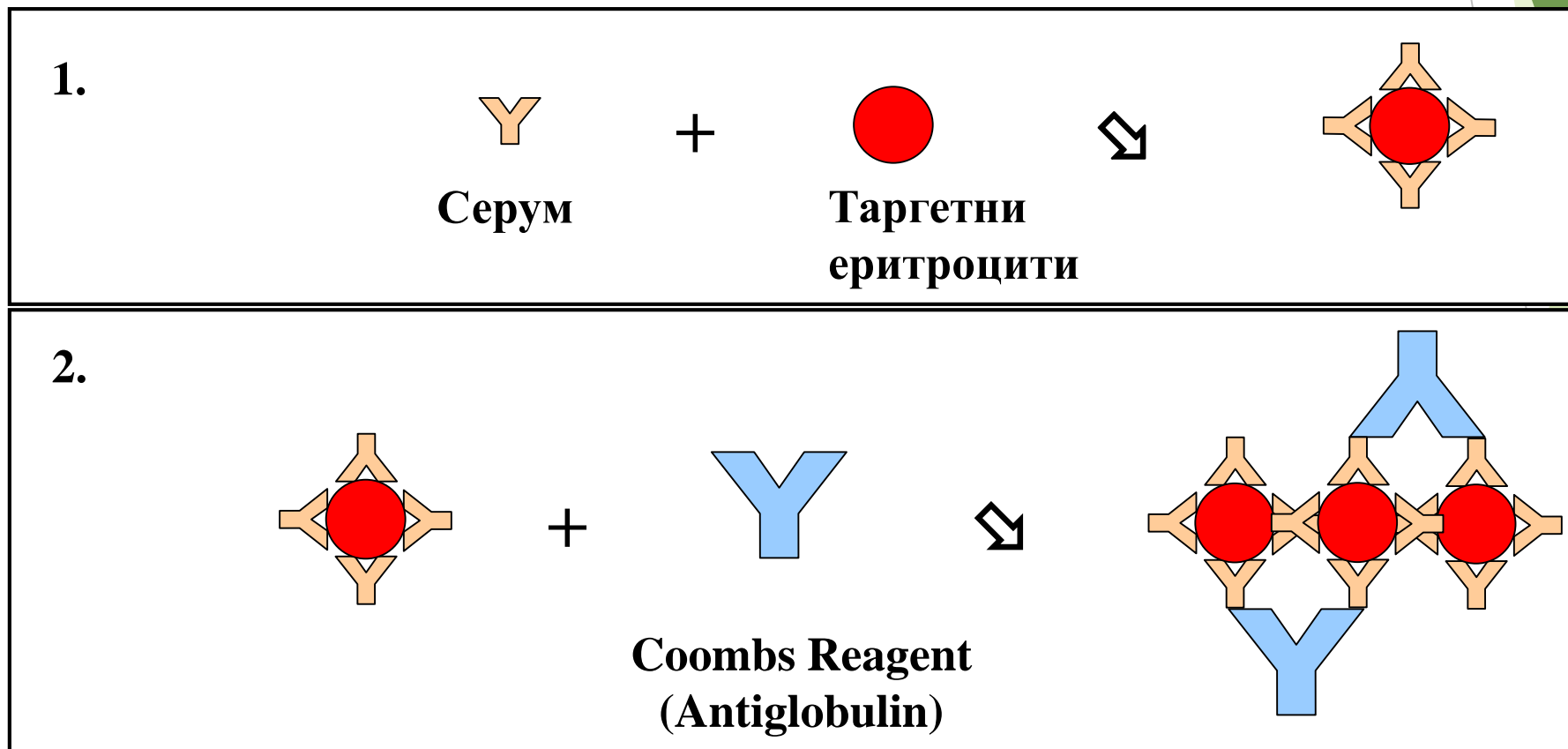


Conventional AHG-crossmatch

Detects clinically significant (IgG) antibody



Индиректен Coombs Test



Ензимен тест

- ▶ Обработването на еритроцитите с протеолитични ензими /папаин, бромелин/ повишава реактивността на някои антитела.
- ▶ Ензимите отцепват сиалови фрагменти от еритроцитната мембрана и така намаляват нейния Z потенциал, намалявайки силата на отблъскване между еритроцитите и съответно разстоянието между тях.
- ▶ Антителата от клас IgG се фиксират по-лесно и се образуват видими аглутинати.



In vitro тестове за съвместимост

- ▶ Major cross-match test - състои се в смесване на серум от реципиента и червени кръвни клетки от донора.
- ▶ Minor cross-match test - състои се в смесване на серум от донора и червени кръвни клетки на реципиента.
- ▶ Minor cross-match test не се извършва рутинно в имунохематологичните лаборатории, тъй като кръвните проби от донорите са предварително скринирани за наличие на ирегуларни антиеритроцитни антитела.



In vitro тестове за съвместимост

- ▶ Рутинно и съгласно действащата нормативна база in vitro тестовете за съвместимост между реципиент /серум/ и донор /еритроцити/ се извършват на всяка единица кръв, която ще се прелива и включват :

-бърз епруветъчен тест и индиректен антиглобулинов тест на Coombs

-друг метод с еквивалентна чувствителност /ензимен тест/



Особености при in vitro тестове за СЪВМЕСТИМОСТ

- ▶ В условия на спешност, при опасност за живота на пациента тестовете включват: подбор по АВ0 и Rh система и бърз епруветъчен тест



Особености при in vitro тестове за СЪВМЕСТИМОСТ

НЕОНАТАЛНИ ТРАНСФУЗИОНИ ТЕСТОВЕ

При деца под 4-месечна възраст

- Алоимунизацията е рядка
- Претрансфузионните тестове са само за ABO и Rh типизиране
- Скринингът за антитела се извършва в плазмата/серума на майката
- Crossmatch може да не се извършва при липса на антитела

При деца над 4-месечна възраст се извършват стандартните имунохематологични изследвания, както при възрастните



Особености при in vitro тестове за СЪВМЕСТИМОСТ

- ▶ При някои пациенти с неопластични, хематологични заболявания, хеморагични диатези е на практика невъзможно намирането на съвместим еритроцитен концентрат по всички използвани методи /аглутинационен, ензимен, индиректен антиглобулинов тест на Coombs/
- ▶ При тези пациенти се установява наличие на антиеритроцитни антитела, чиято специфичност не може да бъде определена.
- ▶ Вземането на решение за кръвопреливане е съобразено с клиничната ситуация, с лабораторните тестове и в тясна колаборация между лекуващия лекар и трансфузионния хематолог
- ▶ Чрез разширени проби за съвместимост за тези пациенти се подбира максимално съвместима кръв или се препоръчва въздържане от кръвопреливане или използване на алтернативни методи - приложение на еритропоетин



Тестове за съвместимост /до леглото на болния/

- ▶ След като са извършени и отчетени пробите за съвместимост и еритроцитния концентрат е оценен като съвместим /или частично съвместим/, същият се експедира по куриер в хладилна чанта до клиниката, където се намира пациента, на който ще се извършва трансфузия.
- ▶ В клиниката кръвта се затопля до 37 C в термостат или регулируема водна баня.
- ▶ Задължение на лекаря, който ще извършва трансфузията е да идентифицира пациента, неговата кръвна група, кръвната група на единицата еритроцитен концентрат.



Тестове за съвместимост /до леглото на болния/

- ▶ Лекарят определя кръвна група на пациента и единицата еритроцитен концентрат, която ще се прелива, с тест-реагенти анти-А, анти-В и анти-АВ
- ▶ Извършва се директна проба за съвместимост със серум от пациента и еритроцити от сака
- ▶ Кръвта се прелива чрез венозна трансфузия посредством стандартна система за кръвопреливане, като може да се ползват и обезлеукоцитяващи филтри при масивни и многократни кръвопреливания, таласемия и др.



Тестове за съвместимост /до леглото на болния/

- ▶ При започване на трансфузията се извършва биологична проба за съвместимост чрез струйно преливане на 40ml от еритроцитния концентрат, след което скоростта се регулира на 10-15 капки в минута за 5-10 мин.
- ▶ При липса на оплаквания-обективни и субективни прояви на нежелани реакции, кръвопреливането продължава със скорост около 4ml/min, като единицата кръв се прелива за около 1-2h
- ▶ При преливане на повече от една единица еритроцитен концентрат, всички проби се извършват за всяка единица /в лабораторията по трансфузионна хематология и в клиниката до леглото на болния/.



Документация на процеса

- ▶ Всички действия по подбора и трансфузията на кръв се документират във - фишове за имунохематологични изследвания, искания за кръв, журнали в лабораторията по трансфузионна хематология, история на заболяването на пациента, трансфузионен лист за преливане на кръв и кръвни съставки



Изводи:

Хемотрансфузията е животоспасяваща при масивна остра кръвозагуба вследствие травма, при масивно кървене от гастроинтестиналния тракт, при масивно белодробно кървене, при кръвозагуба в акушерската практика.

Хемотрансфузията е необходима също в плановата хирургия при болни с периперативна анемия и очаквана кръвозагуба в операционната зала.

Намаляването на периперативното кървене, осигуряването на безопасно кръвопреливане и постигане на желания терапевтичен ефект е възможно, но само при добра колаборация между : **хирург - анестезиолог - трансфузиолог.**



БЛАГОДАРЯ

ЗА ВНИМАНИЕТО

