



Трансфузионна терапия

Публикувано от Организация на Таласемците в България

Регулярната трансфузионна терапия значително допринася за качеството и продължителността на живота на пациентите с Таласемия майор, и е била централен аспект в лечението на таласемията от 60те години на миналия век.

Ако не се контролират ефективно, тежката анемия и свръх-експанзията на костния мозък, които са характерни за Таласемия майор, може да доведат до:

- * забавени темпове на растеж
- * деформация на лицеви и други кости
- * чупливост на костите и костни фрактури
- * увеличаване на далака и черния дроб (органомегалия)
- * понижена физическа активност

Регулярните хемотрансфузии за цял живот – поне докато не се открие лечение за Таласемия майор – може да противодействат или дори да предотвратят развитието на тези симптоми. Все пак, няколко фактора трябва да се имат предвид при започването на хемотрансфузионна терапия.

В тази глава се обсъжда:

- I. Кога трябва да започне трансфузионната терапия
- II. Как да се осигурят безопасни трансфузии
- III. Какво да се прелива и
- IV. Как да се установи най-подходящият режим за трансфузионна терапия

Кога трябва да започне трансфузионната терапия

Трансфузионната терапия трябва да започне само тогава когато диагнозата Таласемия майор е потвърдена. Както беше споменато по-горе, потвърдена диагноза Таласемия майор се базира на:

(i) лабораторни тестове (в т.ч. хематологични, молекулярни или електрофореза на хемоглобина и други лабораторни тестове като йонообменна хроматография или HPLC)

(ii) генетичен анализ за идентифициране естеството на бета- и алфа- таласемичните мутации, така както и наличието на Hmn1 ограничителен ензимно място – показател, който може да предскаже тежестта на заболяването и да помогне за определянето на най-подходящият лечебен режим за всеки един пациент.

Тежестта на анемията обикновено се преценява на базата на нивата на хемоглобина (Hb) в кръвта. Той се мери в грамове (g) на децилитър (dl – 1/100тна от литъра) кръв. Хемоглобинът се измерва лесно в лаборатория, обикновено с апарат наречен клетъчен брояч. Стари методи като техниката на Sahli могат също да бъдат надеждни за измерване на хемоглобина. За граници на нормалните нива на хемоглобина най-общо се приема между 13-16 g/dl за мъже и 11-14 g/dl за жени и деца. При всички мъже и жени нива на хемоглобина между 8-11 g/dl се приемат като умерена анемия, докато тежка анемия е при нива под 8 g/dl.

Пациентите трябва да започнат трансфузионна терапия само тогава, когато таласемията е била потвърдена чрез лабораторна диагностика и молекулярни изследвания (като описаните по-горе) и когато:

ñ Нивата на Hb са измерени по-ниски от 7 g/dl в два последователни случая, през период по-голям от две седмици.

Понякога пациентите растат добре и се развиват нормално с нива на Hb между 6-7 g/dl, но решението да не се трансфузират при тези обстоятелства изисква

голям клиничен опит и внимателно наблюдение.

ñ Нивата на Hb са > 7 g/dl, но се забелязват съпътстващи физически изменения като:

- лицеви промени
 - забавени темпове на растеж и ограничено наддаване на тегло
 - костни фрактури
 - екстремедуларна хемопоеза, водеща до образуване на туморни маси
- Когато се наблюдават тези критерии трансфузионната терапия не трябва да се отлага.

Осигуряване на безопасна трансфузионна терапия

Адекватност или наличност

ñ Тъй като кръвопреливането е доживотно лечение при таласемия, здравните власти трябва да поощряват политика в областта на кръводаряването, която да осигурява задоволителни и непрекъснати доставки на кръв за пациентите.

Предотвратяване предаването на инфекциозни агенти

ñ Хемотрансфузионната терапия трябва да се направи възможно най-безопасна за пациента. Това означава, че рискът да бъдат предадени инфекциозни агенти като вируси, бактерии или паразити чрез дарителската кръв на пациента трябва да бъде сведен до абсолютния минимум. За да се намали до минимум риска от предаване на инфекциозни агенти чрез даряването на кръв, националните здравни власти трябва да:

- Насърчават политика целяща подбора на здрави дарители и да насърчават регулярното доброволно и безвъзмездно кръводаряване. Платените дарители трябва да се избягват, както и не трябва да се изисква от пациентите да намират близки и родственици, които да даряват равно на използваното количество кръв (семейни донори).
- Дарената кръв трябва да се скринира за клинично значимите инфекциозни агенти, като хепатитните вируси (В и С), HIV 1+2 (СПИН причиняващите агенти) и сифилис. В някои държави може да е необходимо скринирането и за други инфекциозни агенти, като малария, там където те са широко разпространени.
- Трябва да е сигурно, че националните трансфузионни служби, включително лаборатории и други услуги осигурявани от кръвните банки, като съхранение и транспорт на кръвни продукти, отговарят на националните стандарти.

Кръвнотипизиране

Безопасността на кръвта се свързва също и с други фактори, като сигурността, че пациентите са изследвани (типизирани) за възможно най-много от важните кръвнотипови системи. Например, пациентите трябва да бъдат изследвани, за да се установи тяхната кръвна група и дали те са с положителен или отрицателен Rhesus фактор, заедно с други кръвнотипови системи като Kell, Kidd и Duffy. Веднъж като започне трансфузионната терапия може да е трудно да се определи наличието на всички кръвнотипови типове. Ето защо е важно да се изследва пълният фенотип на клетките от червената кръвна редица преди първата трансфузия. В идеалния случай пациентите трябва да се изследват за наличието на нови антиеритроцитни антитела преди всяка трансфузия. Съвпа-

дението на възможно най-голям брой от кръвгруповите системи на пациента и на донора е от особено важно значение, за да се намалят реакциите свързани с несъответстващи или несъвместими кръвни групи. Червените кръвни клетки имат 26 кръвгрупови системи, включващи 600 различни антигена. Докато е невъзможно да съвпадат всички от тях, трябва да се направи всяко усилие за съвпадането поне на най-често срещаните, като ABO, Rhesus и Kell системите.

Какво да се прелива

Кръвта взета от един дарител се нарича цяла кръв, която допълнително освен червените кръвни клетки, също така съдържа плазма, бели кръвни клетки и тромбоцити. Около 450 ml цяла кръв – една единица – се взема от всеки дарител. След като плазмата, белите кръвни клетки и други клетки се отстранят, около 250 ml червени кръвни клетки – една единица еритроцитен концентрат – остават за преливане. Други течности, като антикоагулант и адитивен (добавъчен) разтвор, също се добавят в сака - количеството на добавените течности зависи от това как е обработена кръвната единица.

Пациентите с Таласемия майор страдат от недостиг на червени кръвни клетки. Ето защо, пациентите получаващи хемотрансфузионна терапия в идеалния вариант би трябвало да получават само червени кръвни клетки, които не съдържат никои от другите компоненти на цялата кръв – напр. плазма, бели кръвни клетки и тромбоцити. Ако пациент получи цяла кръв, има риск кръвоносната му система да бъде претоварена, развивайки усложнения като сърдечна недостатъчност и събиране на течност в областта на гърдите (белодробен оток). Отстраняването на левкоцитите и тромбоцитите от цялата кръв също намалява риска от нежелани реакции като втрисане по време и след кръвопреливане. Въпреки, че такива симптоми могат да се лекуват, трябва да бъдат положени всички усилия да се избягват каквито и да е усложнения, като на пациента се осигурява само този кръвен компонент, от който конкретно се нуждае.

Как се получават еритроцитните концентрати

Еритроцитите се отделят от цялата кръв в лаборатория чрез процес на въртене на кръвта (центрофугиране), при който се отделя над 70% от плазмата и от левкоцитите намиращи се в цялата кръв. По време на центрофугирането еритроцитите се отделят от останалите компоненти, като остават на дъното, докато плазмата, левкоцитите и тромбоцитите се издигат нагоре, което прави лесно отделянето им. Определени разтвори могат да бъдат добавени към еритроцитите, като антикоагуланти, които предпазват клетките от залепването им една за друга, и адитивни разтвори, които могат да удължат живота им и да запазят качествата на еритроцитите. SAGM (физиологичен разтвор, аденин, глюкоза, манитол), PAGGS-M (фосфат, аденин, глюкоза, гуанозин, физиологичен разтвор - манитол), AS-3 (Nutricell system) и ADSL (аденин, декстроза, физиологичен разтвор - манитол) са някои от използваните адитивни разтвори. CPD (цитрат, фосфат, декстроза), CPDA-1 (цитрат, фосфат, декстроза, аденин) и CP2D (цитрат, фосфат, двойно количество декстроза) са антикоагуланти.

В Европа се използва комбинация от CPD/SAG-M, за да се поддържа жизнеспособността на еритроцитите, запазвайки ги за 42-48 дни, докато в САЩ се използва комбинация от CPDA-1/AS-3 или CP2D/AS-3.

Препоръчително е пациентите с таласемия да получават еритроцитен концентрат не по-стар от 7 дни. Дори когато са добавени описаните по-горе адитивни разтвори, на пациентите не трябва да се преливат еритроцитни концентрати по-стари от две седмици, защото все още няма надеждни проучвания потвърждаващи, че съхранените за по-дълъг период еритроцити са толкова полезни за лечението на Таласемия майор, колкото и тези съхранявани за по-кратък период.

Други методи на обработка, които могат да подобрят качеството и сигурността на кръвта включват:

i. Промит еритроцитен концентрат. Наличието на протеини в прелятата кръв може да причини умерени до тежки реакции при пациентите. Въпреки, че процесът на центрофугиране описан по-горе отстранява повече от 70% от плазмата и протеините съдържащи се в цялата кръв, качеството на еритроцитният концентрат може да бъде значително подобро като той се промие с физиологичен разтвор, за да се премахне възможно най-голямо количество от плазмата и протеините. Този процес обикновено не се изисква за повечето пациенти. След като веднъж вече еритроцитите са промити, обикновено трябва да се използват до 24 часа.

ii. Обезлеукоцитен еритроцитен концентрат. Международните методични ръководства препоръчват съдържанието на бели кръвни клетки в единица еритроцитен концентрат да бъде под 1×10^6 , за да се намалят до минимум нежеланите реакции свързани с леукоцитите. Смята се, че тези реакции обикновено причиняващи втрисане, са резултат от метаболитните продукти на леукоцитите познати като цитокини. В допълнение, отстраняването на белите кръвни клетки, също така предотвратява трансфузионното пренасяне на инфекциозните агенти носени от леукоцитите, като бактерията *Yersinia Enterocolitica*, CMV, EBV, B19 и HAV – патогени, за които няма скрининг в кръвните банки, но които при определени обстоятелства могат да причинят тежки инфекции.

Методите за намаляване съдържанието на белите кръвни клетки (делевкоцитизиране) включват:

(a) Филтрация. Белите кръвни клетки и свързаните с тях инфекциозни агенти могат ефективно да бъдат отстранени от кръвта на донора чрез използването на специални филтри свързани с кръвния сак. Международните методични ръководства препоръчват забавяне на филтрацията на кръвта до 4-8 часа след вземането ѝ, като в този промеждутък от време тя се съхранява в хладилник. Това забавяне на филтрацията може да позволи на ензими в белите кръвни клетки (фагоцити) да унищожат бактерии (фагоцитоза) като например *Yersinia Enterocolitica*, която може да навлезе и да се размножи в белите кръвни клетки.

Филтрацията може да бъде осъществена в кръвната банка или до леглото на пациента по време на трансфузията. Все пак, колкото и ефективно да се премахват леукоцитите чрез филтрация до леглото на пациента, възможно е по-трудното осигуряване на качествен контрол.

Делеукоцитизирането започва да има значителна роля през последните години, особено за млади пациенти с бета-таласемия с предстояща или вече направена костно-мозъчна трансплантация. Това е така, защото белите кръвни клетки са свързани с вирус наречен цитомегаловирус (CMV), който може да причини тежка или дори смъртоносна инфекция при пациенти с компромети-

рана имунна система (имуносупресирани) – както е в случая с трансплантираните пациенти.

Там, където кръвните банки не са в състояние да сепарират плазмата, или да промият или филтрират кръвта по начина описан по-горе, взетата от един дарител цяла кръв трябва да се съхрани в хладилник при 4°C за 24-48 часа, което позволява еритроцитите да се съберат на дъното на сака, докато плазмата, левкоцитите, тромбоцитите и разрушените клетки, познати като левкоцитна пелена, се издигат на повърхността, от където могат да бъдат отстранени доколкото е възможно повече, с помощта на елементарно лабораторно оборудване. Все пак този процес е 1000 пъти по-неефективен отколкото филтрацията.

Ефективност на различните методи за отстраняване на левкоцитите:

ñ Отстраняване на левкоцитната пелена от кръв оставена в хладилник и сепарирана по „естествен“ път: остават $<1.2 \times 10^9$ бели кръвни клетки/единица кръв.

ñ Червени кръвни клетки сепарирани чрез центрофугиране и промити с физиологичен разтвор: остават $<1 \times 10^7$ бели кръвни клетки/единица кръв.

ñ Еритроцитен концентрат филтриран до леглото на пациента: остават $<5 \times 10^6$ бели кръвни клетки/единица кръв

ñ Еритроцитен концентрат филтриран в лабораторни условия в кръвната банка: остават $<5 \times 10^6$ бели кръвни клетки/единица кръв

ñ Филтрация на червените кръвни клетки преди съхранението: остават $<1 \times 10^6$ бели кръвни клетки/единица кръв

В идеалния вариант на всички пациенти с Таласемия майор би трябвало да се преливат еритроцити, които са филтрирани преди съхранение, промити, напълно съвместими и с добавени антикоагулантни/хранителни разтвори. Все пак там където това е невъзможно, специална обработка на кръвта трябва да се обмисли за пациенти със специфични изисквания:

1. Промити еритроцитни концентрати трябва да се приготвят за пациенти с дефицит на специален протеин в кръвта им, наречен IgA, и за тези, които често имат сериозни алергични реакции във връзка с трансфузионната терапия. Някои пациенти без IgA дефицит, които въпреки това правят повтарящи се втрисания с филтрирана кръв, може също да се нуждаят от промити еритроцити за трансфузия.

2. Замразени или крио-консервирани еритроцити трябва да се преливат на пациенти с редки еритроцитни антигени, за които е трудно да се намерят напълно съвместими кръводарители. В Европа и в САЩ замразени еритроцитни концентрати от редки кръвни групи се съхраняват в специализирани медицински центрове, замразени при -60°C в 40% разтвор на глицерол – състояние, в което могат да бъдат съхранени до 10 години.

3. Олъчени еритроцитни концентрати трябва да се приготвят за трансплантирани пациенти, или за кандидати за трансплантация, за да бъдат предпазени от тежко състояние познато като реакция на трансплантат срещу хазяйн.

4. Обезлевкоцитени еритроцитни концентрати трябва да се осигуряват за пациенти, които често получават реакции след кръвопреливане свързани с левкоцитите. Такива би трябвало да се използват и при новооткрити млади пациенти, които планират костно-мозъчна трансплантация, за да се избегне инфекция с цитомегаловирус (CMV), така също и за трансплантирани вече пациенти,

в случай че се нуждаят от кръвопреливане, за да се избегне повторна инфекция с CMV.

Създаване на трансфузионен режим

Изчисляване обема на необходимата кръв

Обемът на необходимата кръв, от която се нуждае пациента и скоростта на кръвопреливане зависят от възрастта му и клиничният му статус, както и от добавените кръвоконсервиращи разтвори при обработката на червените кръвни клетки, хематокрита (показател подобен на хемоглобина) на дарителските еритроцити, и таргетното ниво на хемоглобина.

При умерен – противоположно на хипер- или супер- трансфузионен режим (препоръчван от повечето специалисти по таласемия), пациентите обикновено получават 10-15 ml еритроцитен концентрат на kg телесна маса (обем), преливан в рамките на 3-4 часа (базирано на 75% хематокрит на дарителските еритроцити) (скорост), на всеки 2 до 5 седмици (интервал). Неспленектомирани пациенти изискват приблизително 180 ml еритроцитен концентрат/kg/годишно, докато спленектомираните пациенти изискват около 133 ml/kg/годишно.

Когато пациентите страдат от сърдечни усложнения или когато кръвопреливането започва при нива на хемоглобина под 5 g/dl, се прилагат по-малки обеми еритроцитен концентрат, с по-ниска скорост на трансфузията – например, 2-5 ml червени кръвни клетки/kg/час. Различни таблици и графики (3a, 3b) са на разположение на медицинския персонал за да помогнат при изчисляването на точния обем кръв, от който се нуждае пациента.

Трансфузионният режим трябва да цели поддържане нивото на хемоглобина на пациента между 9–10,5 g/dl преди кръвопреливане и не повече от 15 g/dl след кръвопреливане. При такъв режим пациентът ще има:

ñ минимална експанзия на костният мозък

ñ нормален растеж и повишена физическа активност

ñ липсващо или забавено увеличаване на далака

ñ намален вискозитет на кръвта, който се свързва с риск от тромбоемболични усложнения, главоболие и кървене от носа и

ñ по-малко натрупване на излишно желязо в органите.

Интервалът между трансфузиите също така може да зависи от други фактори включващи работата или училищния график на пациента и разстоянието, което той /тя трябва да изминава за да стигне до трансфузионния център. До толкова, до колкото е възможно времето на трансфузията трябва да е организирано така, че едновременно да удовлетворява начина на живот на пациента и медицинските изисквания.

Оценяване ефективността на трансфузионния режим

Ефективността на трансфузионният режим обикновено се измерва чрез скоростта на спадане на нивото на хемоглобина, която не трябва да превишава 1 g/dl/седмично при спленектомирани пациенти и 1,5 g/dl/седмично при неспленектомирани пациенти.

Ако се установи, че нивата на хемоглобина спадат с по-голяма скорост, може да се провери за следните причини:

- Антитела (алоимунизации) срещу червените кръвни клетки (виж стра-

- нични ефекти при хемотрансфузия)
- Увеличаване на далака (хиперспленизъм) и/или на черния дроб (хепатомегалия). Когато пациентът изисква повече от 200 ml еритроцитен концентрат/kg/годишно напр., трябва да се провери вероятността за увеличен далак.
- Кръв с лошо качество означава, че червените кръвни клетки имат намалена преживяемост и функционират по-малко ефективно.
- Кръвоизлив (напр. от стомашно-чревния тракт)
- Повишена деструкция на червените кръвни клетки при употреба на лекарства (напр. Ribavirin)
- Повишена деструкция на червените кръвни клетки от инфекция (напр. малария)

В най-добрия случай хемоглобинът трябва да се измерва преди и след трансфузия, за да се прецени ефективността на трансфузионния режим. Ако това не е възможно, нивата на хемоглобина трябва да се изследват възможно най-често – веднъж седмично, веднъж на 15 дни, или когато пациентът получава трансфузия.

Странични ефекти при хемотрансфузия

Кръвопреливането може да причини нежелани реакции или усложнения за пациента, познати като трансфузионни реакции.

Трансфузионна реакция (ТР) е всеки неблагоприятен инцидент, който се случва на пациента по време или след кръвопреливане. Около 4% от кръвопреливанията (а при лошо качество на кръвта и значително повече) са свързани с някаква форма на нежелани или неблагоприятни реакции. Кръвопреливането включва вкарване на чужда субстанция – кръвта на донора – в тялото на пациента. Ето защо е основателно да се очакват реакции от имунната система на пациента – точно както са очаквани и реакциите при костно-мозъчна трансплантация или трансплантация на органи. В действителност всяка медицинска процедура носи полза, така както и потенциален риск за пациента, който трябва да бъде внимателно преценен от медицинския персонал.

Реакциите, които могат да засегнат пациентите получаващи кръвопреливане са разделени в две категории:

A. Имунно-медиирани трансфузионни реакции – когато имунната система на пациента реагира на прелятата кръв

B. Неимунно-медиирани трансфузионни реакции – реакции, които не са в резултат на имунната система на пациента

И двете категории могат да се проявят по време или малко след трансфузията (остри реакции) – след вливането само на няколко милилитра кръв, по време на трансфузията, или след като е приключила – или реакцията може да е късна, проявяваща се до няколко дни или седмици след трансфузията, или дори след по-дълъг период.

В таблиците са показани различните видове реакции от категории А и В, и честотата им (**виж в края**)

Лечение на трансфузионните реакции

Прогнозата на свързаната с трансфузия реакция зависи от тежестта на реакцията. По-долу е показано как някои от тези реакции могат да бъдат лекува-

ни:

Сериозни усложнения:

Ñ Остри Хемолитични Трансфузионни Реакции – анафилаксия, сепсис (бактериална инфекция) и въздушна емболия – трансфузията се прекратява. Могат да бъдат приложени интравенозни разтвори и да бъдат използвани различни медикаменти за лечение или превенция на последващи състояния като Дисеминирана Интравазална Коагулация (ДИК), бъбречна недостатъчност и шок.

Ñ Обемното претоварване на циркулацията може да бъде овладяно чрез подаване на кислород и даването на диуретици – за подпомагане на уринирането.

Ñ Некардиогенният белодробен оток - Transfusion Related Acute Lung Injury (TRALI) може да бъде лекуван като се подпомага дишането по най-подходящ начин.

Ñ Ефектите от хемолитичните реакции със закъснял анамнестичен отговор и алоимунизацията могат да бъдат редуцирани с помощта на кортикостероиди.

Ñ Реакцията на трансплантат срещу хазяйн - Graft vs Host Disease (GVHD) изисква подходящо съпътстващо лечение.

Ñ Инфекциите с вируси трябва да се лекуват съобразно вида на пренесените с кръвта вируси.

Усложнения с благоприятен изход:

Ñ Фебрилните нехемолитични трансфузионни реакции (FNHTR) могат да бъдат купирани с антипиретици.

Ñ Алергичните реакции (уртикария): обрив и сърбеж - могат да бъдат редуцирани с антихистамини.

Профилактика на трансфузионните реакции

Трансфузионните служби и свързаните с тях други отделения трябва да упражняват строга политика, гарантираща постоянно следване на оптимални трансфузионни процедури и запазване здравето и безопасността на пациента. Медицинският състав трябва стриктно да се придържа към установените трансфузионни стандарти и протоколи. Неправилната идентификация на пациента (както и на кръвният продукт) е за момента най-често съобщаваната грешка при трансфузионни реакции довели до фатален изход.

1. Пробите от кръвногруповото типизиране и тестовете за съвместимост трябва да бъдат точно идентифицирани. Пълното име на пациента и датата на раждане трябва да бъдат ясно изписани на етикета на епруветката преди да се вземе кръвната проба, както да се провери датата на трансфузионния фиш.

2. Медицинско лице трябва да се увери, че всички медицински консумативи, които се използват, се употребяват съгласно препоръките на производителя.

3. Преди приготвянето на кръвните единици за преливане, медицинско лице трябва да направи визуална проверка на кръвта за замърсяване – промяна на цвета до тъмно лилаво, коагулуми или хемолиза, както и да се увери, че срокът на годност не е изтекъл.

4. Съвместимостта между пациента и единицата кръв трябва да бъде потвърдена като се провери резултата от кръвната група на пациента успоредно с кръвната група обозначена на етикета на кръвния сак.

5. Идентификационните детайли на всяка прелятата единица кръв трябва да

бъдат записани в досието на пациента, така че донора да може да се проследи при необходимост.

6. Пациентът трябва да бъде внимателно наблюдаван по време на кръвопреливането, особено в началото на трансфузията когато настъпването на трансфузионни реакции е по-често наблюдавано.

7. Кръвните продукти трябва да бъдат прелети в рамките на препоръчаното време, за да се избегне компрометиране на клиничната ефективност, безопасност и за леснота на прилагането.

8. Бързото преливане на студена кръв може да бъде опасно. Замразените единици трябва да се ползват с голямо внимание, тъй като опаковката може да е лесно чуплива и да се наруши нейната цялост при ниски температури.

9. Ефикасността от трансфузията трябва да бъде определена, като се записват съответните пре- и пост- трансфузионни параметри.

10. Всяка наблюдавана реакция трябва да бъде внимателно отбелязвана и докладвана. Всички сериозни усложнения трябва да бъдат внимателно проучени (вземане на посттрансфузионна проба и изпращането ѝ с неизползвания кръвен продукт и кръвопреливната система в кръвната банка за изследване на серологична несъвместимост и бактериална контаминация).

11. В случай на повтарящи се трансфузионни реакции е препоръчително изследването за наличие на нерегулярни антитела извън системите ABO и Rh. При повтарящи се фебрилни нехемолитични реакции, трябва да се използват продукти с ниско съдържание на левкоцити.

12. Важно е да се знае, че някои усложнения могат да настъпят късно, като проявата на болест предадена чрез кръвопреливане. Когато е установено, че дарителят е сероконвертен, реципиентите на неговата кръв трябва да получат съответната медицинска помощ.

Кръвните банки трябва да имат на място система за качествен контрол, която да гарантира качеството на използваните кръвни продукти. Такава система трябва да гарантира, че:

1. Подборът на дарители, вземането на кръв, обработката, лабораторните изследвания, съхранението и транспортирането на кръвни продукти се извършват в съгласие с принципите на Добрата Производствена Практика

2. Задачите и отговорностите на медицинския персонал извършващ тези дейности са точно дефинирани.

3. Използват се правилните материали.

4. Изградена е система за вътрешни проверки, които редовно да оценяват сигурността и ефективността на качествения контрол.

5. Всички грешки се докладват подробно и се вземат съответните мерки.

Много болници в Европа и в САЩ имат Комисии по кръвопреливане, в които влизат представители на трансфузионните служби и на основните клинични отделения със значителна трансфузионна дейност. Тези комисии могат да повишават ефикасността на трансфузионната практика чрез:

1. Дефиниране на такава трансфузионна политика, която да е адаптирана към локалните клинични дейности.

2. Редовно оценяване на трансфузионната дейност под тяхно ръководство.

3. Анализирание на всяко неблагоприятно събитие произтичащо от кръвопреливане и вземане на необходимите коригиращи мерки.

Имунно-медиирани трансфузионни реакции

таблица 1

Остри	честота	Късни	честота
Хемолитични (интравазални)	1/25,000	Алоимунизация	1/100
Анафилактични	1/50,000	Хемолитични (екстравазални)	1/2,500
Фебрилни нехемолитични	1/100	Следтрансфузионна пурпура	1/10
Алергични (уртикария)	1/100	Реакция на трансплантат срещу хазяйн (GVHD)	рядко
Некардиогенен белодробен оток - Transfusion Related Acute Lung Injury (TRALI)	1/10,000		

Неимунно-медиирани трансфузионни реакции

таблица 2

Остри	честота	Късни	честота
Хемолитични (in vitro)		Метаболитен железен свърхтовар	дългосрочно
Метаболитни:		Инфекции:	
Коагулопатия	рядко	1. Бактериални	
Хипотермия	рядко	Gram негативни	1/15,000
Цитратна токсичност	рядко	Gram позитивни	1/2,000
Хипокалцемиа	рядко	2. Вирусни*	
Хиперкалемиа	рядко	HBV	1/60,000
		HCV	1/100,000
		HIV 1&2	1/700,000
		HTLV 1&2	1/650,000
		CMV	7/100
		E-B	1/200
		B19	рядко
		3. Приони: Creutzfeld Jakob	?
		4. Паразити** (eg malaria)	рядко
Емболия	рядко		
Обемно претоварване на циркулацията	1/10,000		

* Честотата на заразяване с вируси варира значително според страната, зависи от качеството на общественото здравеопазване и на услугите предлагани в трансфузионните центрове и от локалното разпространение на тези патогени. Честотата показана в тази таблица се отнася за тези, които обикновено са отбелязвани в Европа през последните години

** Честотата на заразяване с паразити е по-голяма в развиващите се страни.

В таблица 3 са показани причините за някои от реакциите свързани с кръвопреливане, периода, в който те настъпват по-често и свързаните с тях симптоми.

Вид реакция	Време на настъпване	Причина	Симптоми
остра хемолитична	след преливане на няколко ml кръв	ABO несъвместимост	диспнея, стягане в гърдите, температура, втрисане, лумбална болка, хипотензия, шок, бъбречна недостатъчност
анафилактична	"	вроден дефицит на IgA	зачервяване на кожата, обрив, сърбеж, диспнея, повръщане, диария, болка в гърдите, хипертензия, загуба на съзнание, шок
въздушна емболия	"	навливане на въздух в системата	кашлица, диспнея, болка в гърдите и шок
бактериална инфекция (сепсис)	към края на преливането или след приключването му	преливане на кръв, замърсена с бактерии	температура, втрисане, повръщане, диария, хипотензия, шок, бъбречна недостатъчност, ДИК синдром
обемно претоварване на циркулацията	"	преливането става твърде бързо	диспнея, цианоза, повишено систолично налягане
некардиогенен белодробен оток - TRALI (Transfusion Related Acute Lung Injury)	"	реакция между прелетите антилеукоцитни антитела и гранулоцитите на пациента	диспнея, цианоза, кашлица, хипотензия
фебрилни нехемолитични - FNHTR (Febrile Non-Haemolytic Transfusion Reaction)	"	реакции между левкоцитни антигени от прелятата кръв и антилеукоцитни антитела в кръвта на пациента – предполага се, че някои реакции се дължат на преливането на протеини наречени цитокини, синтезирани от левкоцитите по време на съхранението на кръвта	повишаване на температурата на пациента с 1°C или повече без каквото и да е друго медицинско обяснение

алергични (уртикария)	"	резултат от чужди алергени в кръвта на донора реагиращи с антителата на пациента или антитела в кръвта на донора реагиращи с алергени на пациента	уртикария (обрив), локализиран оток
Реакция на трансплантат срещу хазяйн - GVHD (Graft vs Host Disease)	3-30 дни	HLA антигените на пациента активират Т-лимфоцитите на донора – особено при (i) имunosупресирани пациенти; (ii) фетуси получаващи интраутеринна трансфузия; (iii) новородени получаващи обменно кръвопреливане; (iv) реципиенти на кръв от роднини	фебрилитет, ентероколит, диария, дерматит, еритродермия и панцитопения
алоимунна реакция	след няколко дни или седмици	пациентите изработват антитела срещу определени еритроцитни антигени, което води до хемолиза на прелетите клетки	умерено повишаване на температурата, втрисане, умерено тежка жълтеница и необяснимо спадане на нивото на Hb (рискът от развиване на състоянието може да бъде намален със започване на трансфузионна терапия в ранна възраст – преди 3 годишна възраст)
Хемолитична със закъснен анамнестичен отговор	3-7 дни	като горното, но антителата не могат да бъдат доловени в предтрансфузионните лабораторни тестове, със синтез на голямо количество антитела от имунната система при трансфузията	



Превод и редакция:
д-р Мирела Рангелова
Мария Кънчева

© 2009 ОТБ

Всички права запазени.

Никоя част от тази книга не може да бъде копирана, фотокопирана, възпроизвеждана, запаметявана на всякакъв вид електронни или машинно четими форми и носители без писменото разрешение на ОТБ, TIF и автора.

Отпечатано в София, България.

1172—София, България
жк. Дианабад, бл.4, ап. 56
<http://www.otbulgaria.com>
otb@dir.bg