

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ**

**MINISTRY OF PUBLIC HEALTH OF UKRAINE
ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES OF UKRAINE**

**ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ТА ПРЕПАРАТІВ
ДОНОРСЬКОЇ КРОВІ**

ІНСТРУКЦІЯ

**APPLICATION OF COMPONENTS AND PREPARATIONS OF DONOR
BLOOD**

INSTRUCTION

**К И Ї В – 2007
KYIV – 2007**

Розробник:

**ДУ “Інститут патології крові та трансфузійної медицини АМН України”
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького**

Список виконавців:

Заступник міністра МОЗ України

В.П. Івасюк

Директор ДУ ШКТМ АМНУ,
завідувач кафедри гематології
та трансфузіології
ЛНМУ ім. Данила Галицького
д-р мед. наук, проф.

В.Л. Новак

Доцент кафедри гематології
та трансфузіології
ЛНМУ ім. Данила Галицького
канд. мед. наук

В.В. Орлик

Доцент кафедри гематології
та трансфузіології
ЛНМУ ім. Данила Галицького, канд. мед. наук

П.В. Гриза

Асистент кафедри гематології
та трансфузіології
ЛНМУ ім. Данила Галицького,
наук. співроб. ДУ ШКТМ АМНУ

С.Ю. Прокопчук

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Гемотерапія – лікувальний метод, пов'язаний із введенням в судинне русло хворого (реципієнта) компонентів крові, взятих від іншої людини (донора) або від самого реципієнта (автодонор), а також компонентів (еритроцитів) крові, що вилилися в порожнини тіла при травмах і операціях (ретрансфузія) після їх відмивання.

Трансфузії компонентів крові (гемотрансфузії) застосовують при гострих крововтратах, а також при захворюваннях крові та кровотворних органів, якщо нестачу їх не можна компенсувати іншими методами.

Компоненти крові можуть бути взяті від іншої людини (донора), від самого хворого (автотрансфузія). При автотрансфузії компоненти крові можуть бути заготовлені перед оперативним втручанням у плановому порядку або перед самою операцією, коли хворий перебуває на операційному столі.

З імунологічної точки зору кров є неоднорідною антигенною фізіологічною системою. Антигенні детермінанти еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, білків плазми належать до різних систем тканинних та білкових антигенів. При трансфузіях донорської крові, сумісної за еритроцитарними антигенами АВ0 резус-фактором, решта клітин і білків плазми практично є імунологічно несумісними і тому в організмі реципієнта секвеструються та метаболізуються. Це створює додаткове навантаження на системи гомеостазу і викликає імунологічну відповідь з негативними наслідками.

З позиції сучасних знань цільна кров (еритроцитна маса), яка заготовлена на різних стабілізуючих та консервуючих розчинах, повинна використовуватися як сировина для приготування окремих її компонентів. Разом з тим трансфузії компонентів крові треба трактувати як трансплантацію органів та тканин, при якій проявляються всі закономірності трансплантаційного імунітету. Трансфузія цільної крові пов'язана з підвищеним ризиком розвитку таких небезпечних ускладнень, як сповільнений гемоліз, гострі негемолітичні реакції несумісності, синдром масивних гемотрансфузій, ускладнення вагітності, нетолерантність до повторних трансфузій і багато інших. Не можна залишати без уваги обставини, що з трансфузіями донорської крові та її компонентів можуть бути перенесені хворому збудники трансфузійних (трансмісивних) інфекцій (віруси гепатитів В, С, ВІЛ 1;2;3;4 сифілісу тощо). Небезпека такого ризику значно зменшується, якщо застосовуються компоненти і препарати донорської крові. Донорська консервована кров може застосовуватись виключно в екстремальних умовах, коли дійсно відсутні необхідні її компоненти і є реальна загроза життю хворого. **Показання до планових трансфузій цільної крові відсутні.** Показання до трансфузії цільної крові є тільки одне – крововтрата, яка становить понад 50 % ОЦК та 40 % глобулярного об'єму. Разом з тим, виходячи з сучасних позицій, замінні трансфузії відмитих еритроцитів та свіжозамороженої плазми мають безперечні переваги перед трансфузіями цільної крові при гемолітичній хворобі новонароджених. Донорська крові або її компоненти повинні у плановому порядку бути обстежені на інфекції, які передаються через них (віруси гепатитів В, С, збудник ВІЛ 1;2;3;4, сифілісу тощо). В окремих випадках, коли відсутні обстежені компоненти крові і стан хворого загрожує його життю, дозволяється застосування компонентів крові від донора, обстеженого методом експрес-діагностики.

2. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ТРАНСФУЗІЇ КОМПОНЕНТІВ ДОНОРСЬКОЇ КРОВІ

2.1. Компоненти донорської крові можна застосовувати для трансфузії тільки у тому випадку, якщо група і резус-належність збігаються у донора та реципієнта. У виключно екстремальних випадках при відсутності одногрупної за системою АВ0 компонентів донорської крові – еритроцитної маси (ЕМ), концентрату еритроцитів (КЕ), наявності невідкладних показань до гемотрансфузії, може бути використаний концентрат еритроцитів 0 (I) групи резус-негативної (“універсальний донор”) реципієнту будь-якої групи крові за системою АВ0. Концентрат еритроцитів резус-позитивної групи крові А (II) або В (III) у таких випадках може бути введений резус-позитивному реципієнту з групою АВ (IV).

У всіх випадках до початку трансфузії еритроцитів обов'язковим є проведення проби на індивідуальну сумісність та біологічної проби.

В особливих випадках (ізоенсибілізація, наявність антитіл рідкісної специфічності тощо) необхідно проводити індивідуальний підбір клітинних компонентів крові і виконувати додаткові проби на сумісність, які забезпечують виявлення алоімунних антитіл, наявність яких може бути причиною імунних ускладнень.

При госпіталізації хворого в стаціонар група крові за системою АВ0 і резус-фактор визначається у лабораторії лікувальної установи (ЛУ), лікувального закладу (ЛЗ). Групу крові може визначати лікар відділення трансфузіології, який пройшов спеціальну підготовку з ізосерології. Результат записують у правому верхньому куті титульного листка медичної карти стаціонарного хворого з зазначенням дати та за підписом особи, яка проводила визначення.

Трансфузії компонентів донорської крові проводить лікар відділення трансфузіології або лікар іншої спеціальності, який пройшов удосконалення з трансфузіології і закріплений наказом по ЛУ, ЛЗ відповідальним за проведення гемотрансфузій. Під час операції трансфузію компонентів крові може проводити лікар-анестезіолог або хірург, які мають спеціальну підготовку і не беруть безпосередньої участі в оперативному втручанні або проведенні наркозу.

Реципієнтам, в анамнезі яких є неодноразові трансфузії компонентів крові і відомості про реакції та ускладнення під час або після трансфузії, повторна вагітність, необхідний попередній індивідуальний підбір сумісного компонента крові. Для індивідуального підбору крові лікар, який призначив гемотрансфузію, направляє у лабораторне відділення ЛУ, ЛЗ або в лабораторію ізосерології СПК, ЦК пробірку з кров'ю хворого та скерування, в якому зазначає: прізвище, ім'я та по батькові хворого, встановлену групу крові та резус-належність, діагноз, трансфузійний та акушерський анамнез, назву відділення і вимогу на необхідний компонент крові, його дозу. Вимога засвідчується підписом лікаря.

2.2. Критерії придатності компонентів донорської крові для трансфузій.

Перед тим, як ввести гемотрансфузійний середник, лікар повинен переконатися в придатності його для трансфузії та ідентичності визначеної групи компонента крові, резус-належності донора і реципієнта.

- 2.2.1. Провести візуальний контроль контейнера з компонентами донорської крові: герметичність упаковки, правильність паспортизації (номер, дата заготівлі, група і резус-належність, консервант, прізвище, ім'я та по батькові донора, назва установи або закладу служби крові, прізвище, ініціали лікаря, який проводив заготівлю).
- 2.2.2. Макроскопічна оцінка якості компонентів донорської крові проводиться при достатньому освітленні. Критеріями придатності ЕМ, КЕ, концентрату тромбоцитів (КТ) для трансфузії є: термін заготівлі і зберігання, прозорість плазми, відсутність в ній каламуті, пластівців, прожилків фібрину, вираженого гемолізу (червоне забарвлення шару плазми), рівномірність шару глобулярної маси і відсутність у ньому згустків, наявність чіткої межі між глобулярною масою і плазмою.
- 2.2.3. У разі бактеріального забруднення ЕМ, КЕ, КТ плазма набуває тьмяного, сіро-бурого відтінку, вона втрачає прозорість, з'являються частинки у вигляді пластівців чи плівок. Такий компонент донорської крові використовувати для трансфузій забороняється.
- 2.2.4. Категорично забороняється застосовувати для трансфузій компоненти донорської крові, одержані від донорів, не обстежених на ВІЛ, антигени гепатиту В, С та сифіліс.
- 2.2.5. Компоненти донорської крові (ЕМ, КЕ) необхідно зберігати у холодильнику при температурі $+4 - +6^{\circ}\text{C}$, СЗП – при температурі $-20 - -30^{\circ}\text{C}$, КТ – при температурі $+22^{\circ}\text{C}$ у спеціальних пристроях (інкубаторах) з постійним перемішуванням.
- 2.2.6. Перед трансфузією пластикатний контейнер з ЕК, СЗП витримують при кімнатній температурі протягом 30-40 хв, а в екстрених випадках підігрівають до температури 37°C на водяній бані.
- 2.2.7. Перед початком трансфузії ЕМ, КЕ, відмитих (дегліцеринізованих) еритроцитів лікар зобов'язаний, незалежно від проведених раніше обстежень і наявності записів, **ОСОБИСТО** провести такі контрольні дослідження:
 - визначити групову та резус-належність крові реципієнта за системою АВ0 та звірити результат із даними медичної карти стаціонарного хворого;
 - визначити групову належність еритроцитів донора і порівняти результат із даними на етикетці пластикатного контейнера;
 - провести проби на сумісність ЕМ, КЕ донора і реципієнта за системою АВ0 та резус-фактором – $\text{Rh}_0(\text{D})$;
 - провести пробу на сумісність між зразками компонентів у випадку гемотрансфузій від двох і більше донорів;
 - провести біологічну пробу.

Трансфузії компонентів донорської крові проводять із дотриманням правил асептики та антисептики.

3. ЛАБОРАТОРНІ ПРОБИ НА СУМІСНІСТЬ КРОВІ РЕЦИПІЄНТА І ДОНОРА

Усі проби виконують із сироваткою крові хворого, яку одержують шляхом центрифугування або відстоювання. Сироватка придатна для проби у разі зберігання її у холодильнику протягом 2 діб при температурі +4+6 °С.

3.1. Проба на індивідуальну сумісність ЕМ, КЕ за системою АВ0.

3.1.1. На білу пластинку наносять 2-3 краплі сироватки крові хворого, до якої додають у 5 разів меншу краплю ЕМ, КЕ донора і перемішують. Пластинку періодично погойдують протягом 5 хв та одночасно спостерігають за результатом реакції.

3.1.2. Відсутність аглютинації еритроцитів донора свідчить про сумісність групи крові донора і реципієнта за системою АВ0.

3.1.3. Наявність аглютинації вказує на їх несумісність і неможливість застосування для трансфузії.

3.2. Проба на сумісність еритроцитів за резус-фактором Rh₀(D).

3.2.1. Проба на сумісність еритроцитів за резус-фактором Rh₀(D) проводиться з використанням 33,0 % розчину декстрану з молекулярною масою 70-80 тис. (поліглюкіну).

Пробу проводять в пробірці без підігріву протягом 5 хв. На дно пробірки вносять 2 краплі сироватки хворого, краплю донорських еритроцитів і 1 краплю 33,0 % розчину декстрану, спеціально приготовленого для лабораторних цілей.

3.2.2. Вміст пробірки перемішують шляхом струшування, потім пробірку нахиляють майже до горизонтального рівня і протягом 5 хв повільно повертають таким чином, щоб вміст розтікався по її стінках. Після цього в пробірку доливають 3-4 мл ізотонічного (0,9 %) розчину натрію хлориду, перемішують вміст шляхом 2-3-разового перевертання пробірки (не збовтуючи!) і оглядають на світлі.

3.2.3. Наявність аглютинації еритроцитів на фоні просвітленої або повністю прозорої рідини вказує на те, що еритроцити донора не сумісні з кров'ю хворого і не можуть бути застосовані для трансфузії.

3.2.4. Якщо вміст пробірки залишається рівномірно забарвленим, без ознак аглютинації, еритроцити донора сумісні з кров'ю хворого за резус-фактором Rh₀(D).

3.3. Проба на сумісність з використанням 10,0 % розчину желатину.

3.3.1. Пробу проводять у пробірці, на дно якої вносять 1 краплю еритроцитів донора, попередньо відмитих 10-кратним об'ємом ізотонічного (0,9 %) розчину натрію хлориду, потім додають 2 краплі підігрітого 10 % розчину желатину* і 2-3 краплі сироватки хворого.

3.3.2. Вміст пробірки перемішують шляхом струшування і ставлять на водяну баню (термостат) при температурі від + 46 до +48 °С на 10 хв. Потім пробірку виймають з водяної бані (термостату), додають до неї 5,0-8,0 мл ізотонічного (0,9 %) розчину натрію хлориду, вміст перемішують шляхом 1-2-разового перевертання пробірки і оглядають на світлі або через лупу.

3.3.3. Наявність аглютинації у вигляді завісини на фоні освітленої або повністю прозорої рідини означає, що еритроцити донора несумісні з кров'ю хворого і їх не можна застосовувати для трансфузії.

3.3.4. Якщо вміст пробірки залишається рівномірно забарвленим, злегка опалесцентним і в ньому не спостерігається аглютинації, еритроцити донора сумісні з кров'ю хворого за резус-фактором Rh₀(D).

3.4. Клініко-біологічна проба на сумісність.

3.4.1. Проведення біологічної проби полягає у:

– струминному введенні хворому 10-15 мл еритроцитів (плазми), протягом 3 хв з наступним спостереженням за станом хворого. При відсутності клінічних проявів реакції (прискорення пульсу, дихання, поява задухи, утруднене дихання, гіперемія обличчя, наявність сечі темного кольору) знову вводять 10-15 мл еритроцитів (плазми) і ще 3 хв спостерігають за хворим. Таку процедуру проводять тричі. При появі згаданих ознак реакції або ускладнень трансфузію ЕМ, КЕ потрібно негайно припинити.

Примітка*: Розчин желатину перед вживанням необхідно ретельно оглянути. Якщо розчин каламутний або з'явилися пластівці, то желатин до використання не придатний.

- 3.4.2. Відсутність реакцій у хворого після триразової проби є підставою для продовження трансфузії.
- 3.4.3. При трансфузії ЕМ, КЕ хворому у стані наркозу або в період проведення гормонотерапії у великих дозах індивідуальні проби на сумісність необхідно здійснювати з особливою уважністю. Трансфузію ЕМ, КЕ хворому у стані наркозу дозволяється здійснювати лише у тих випадках, коли невиконання її може загрожувати його життю. У разі трансфузії ЕМ, КЕ хворому, який перебуває у стані наркозу, про виникнення реакції або ускладнення може свідчити немотивоване прискорення пульсу, зниження або підвищення артеріального тиску, ціаноз слизових оболонок, поява дифузної кровоточивості з тканин операційної рани, наявність сечі темного кольору (при катетеризації сечового міхура). В такому разі подальшу трансфузію необхідно **негайно припинити**.
- 3.4.4. Біологічна проба у дітей проводиться так само, як і у дорослих, триразово, але меншими дозами: дітям до 2-х років – 2,0 мл, до 5-ти років – 5,0 мл, до 10-ти років – 10,0 мл, дітям, старшим 10 років, – 10-15,0 мл. При появі тахікардії, падінні артеріального тиску, різкому неспокою дитини гемотрансфузія **негайно припиняється**.
- 3.4.5. Категорично забороняється проводити трансфузії компонентів донорської крові з одного пластикатного контейнера кільком хворим.
- 3.4.6. Після трансфузії ємність із залишками трансфузійного середника зберігають протягом 2 діб у холодильнику для ретроспективних досліджень у разі виникнення реакцій та ускладнень у хворого.
- 3.4.7. Хворий після гемотрансфузії протягом 2-х год повинен перебувати на ліжковому режимі і знаходитися під наглядом лікуючого або чергового лікаря. У нього вимірюють температуру тіла та артеріальний тиск через 1 та 2 год, фіксуючи ці дані в медичній карті стаціонарного хворого. Наступного дня після трансфузії обов'язково проводять загальний аналіз крові та сечі, результати якого заносять у медичну карту стаціонарного хворого.
- 3.4.8. Трансфузії повинні проводитися в першій половині дня, бажано після легкого сніданку або натще.
- 3.4.9. Після виконання трансфузії амбулаторно хворий повинен перебувати під наглядом лікаря не менше 2 год. При відсутності у пацієнта проявів реакції, задовільному стані гемодинаміки (частота пульсу, артеріальний тиск) та нормальному сечовиділенні його можна з лікувальної установи або закладу відпустити.
- 3.4.10. Лікар, який проводив трансфузію компонентів донорської крові, зобов'язаний зробити про це запис у медичній карті стаціонарного хворого та оформити протокол, в якому слід відзначити:
- обґрунтування та показання до трансфузії;
 - паспортні дані кожної дози компонента крові: прізвище та ініціали донора, групу крові, резус-належність, номер і дату заготівлі компонентів крові;
 - результат контрольної перевірки групової належності крові реципієнта за системою АВ0;
 - результат контрольної перевірки групової належності компонентів крові донора за системою АВ0, взятої з контейнера;
 - результат проби на сумісність компонентів крові донора і реципієнта за системою АВ0;
 - метод і результат проби на сумісність за резус-фактором;
 - результат біологічної проби.

Після заповнення протоколу лікар вносить дані проведеної гемотрансфузії в “Журнал обліку трансфузій компонентів та препаратів крові”.

ПРИЧИНИ МОЖЛИВИХ ПОМИЛОК ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ГРУП КРОВІ

При дотриманні настанов та рекомендацій інструкцій помилок при визначенні групи крові, резус-належності та проведенні проб на сумісність не повинно бути. Помилки при визначенні груп крові, резус-належності та проведення проб на індивідуальну сумісність виникають при порушенні техніки виконання або у разі дослідження груп крові, що важко визначаються.

Помилки технічного характеру.

Помилковий порядок розміщення реагентів. Незважаючи на правильну інтерпретацію результату в кожному окремому реагенті, можна зробити хибний висновок про групу крові, резус-фактор внаслідок неправильного розміщення реагентів на пластинці (штативі).

Температурні умови. Проведення досліджень не слід проводити при температурі, нижчій 15 °С, оскільки досліджувана кров може мати полівалентні холододі аглютиніни, що викличуть неспецифічну аглютинацію.

Співвідношення реагентів та досліджуваних еритроцитів. Оптимальне співвідношення 1:10 при використанні гемаглютинуючих сироваток, 2-3:10 при використанні моноклональних реагентів та реагентів, приготованих в комбінації з колоїдами.

Тривалість спостереження. Аглютинація з'являється протягом перших 10 с, але спостереження продовжують не менше 5 хв.

Дослідження груп крові, що важко визначаються.

Антиген А, котрий наявний в еритроцитах групи крові А (II) та АВ (IV), може бути представлений двома варіантами, – А₁ та А₂. Еритроцити з А₁ вирізняються низькою аглютинуючою здатністю стосовно антитіл анти А, що може стати причиною помилок при визначенні груп крові. Кров групи А (II) та АВ (IV) може помилково бути інтерпретована як 0 (I) та В (III) відповідно. В клінічній трансфузіології наявність А₁- чи А₂-антигенів значення не має. Пацієнтам з наявністю А₁-антигену допускається трансфузія А₂-еритроцитів та у пацієнтів з наявністю А₂-антигену допускається трансфузія А₁-еритроцитів. Виняток складають пацієнти, що мають екстрааглютиніни α₁ та α₂, ці антитіла не викликають тяжких посттрансфузійних реакцій, але проявляють себе при проведенні проби на індивідуальну сумісність. В даному випадку трансфузія не проводиться, індивідуальний підбір крові необхідно проводити у спеціалізованих установах або закладах служби крові.

Неспецифічна аглютинація еритроцитів. Ця особливість полягає у здатності еритроцитів аглютинуватися сироватками всіх груп, включаючи АВ (IV), що може спостерігатися при автоімунних захворюваннях і супроводжуватися фіксацією автоантитіл на поверхні еритроцитів (автоімунна гемолітична анемія), гемолітичній хворобі новонароджених.

Химеризм груп крові. Під даним терміном розуміють одночасне перебування у циркуляції двох популяцій еритроцитів, які відрізняються за групою крові та іншими антигенами. Трансфузійний химеризм виникає при багаторазових трансфузіях еритроцитівмісних середовищ 0 (I) групи реципієнтам іншої групи. Істинний химеризм зустрічається у гетерозиготних близнюків, а також після алотрансплантації кісткового мозку або стовбурових гемопоетичних клітин. Пацієнту з наявністю химеризму можна проводити трансфузію еритроцитів, які не містять антигенів, до яких у реципієнта існують антитіла.

Інші особливості. Труднощі у визначенні групи крові АВ0 та резус-фактора можуть бути при ряді патологічних станів, коли змінюються властивості еритроцитів (збільшення аглютинуючої здатності еритроцитів при сепсисі, інфекційних захворюваннях, цирозах печінки, опіковій хворобі; зменшення аглютинуючої здатності еритроцитів при лейкемії). У деяких новонароджених антигени А та В виражені слабо, відповідні аглютиніни в сироватці відсутні. При парапротейнічних гемобластозах (множинна мієлома, макроглобулінемія Вальденстрема), особливо при гіпервіскозному синдромі, коли рівень загального білка становить 100-150 г/л і більше. При визначенні групи крові необхідно попередньо провести відмивання еритроцитів фізіологічним розчином.

4. ТРАНСФУЗІЇ КОМПОНЕНТІВ КРОВІ

У лікувальній практиці найбільше застосування мають трансфузії еритроцитівмісних середників (ЕМ, КЕ), свіжозамороженої плазми (СЗП), концентрату тромбоцитів (КТ).

4.1. Трансфузії еритроцитівмісних середників.

4.1.1. У лікувальній практиці можуть застосовуватись еритроцити декількох видів, залежно від методу приготування і показань до трансфузії:

- ЕМ (після відділення плазми) з гематокритом 0,65-0,80;
- ЕЗ еритроцитна завісина – еритроцити, ресуспендовані в одному з інфузійно-трансфузійних препаратів (розчинів);
- КЕ, збіднений лейкоцитами та тромбоцитами;
- КЕ, розморожений і відмитий (дегліцеринізований);
- КЕ, розморожений і відмитий (дегліцеринізований) в ресуспендууючому препараті (розчині).

4.1.2. КЕ може застосовуватись в комплексі з плазмозамінниками і препаратами плазми крові. Його поєднання з плазмозамінниками і свіжозамороженою плазмою більш доцільне, оскільки в КЕ знижений вміст цитрату натрію, аміаку, зовнішньоклітинного калію, а також мікроагрегатів, зруйнованих клітин і денатурованих білків, клітинних і білкових антигенів і антитіл, що особливо важливо для профілактики синдрому масивних трансфузій.

4.1.3. Пацієнтам з обтяженим трансфузійним анамнезом під час проведення хіміотерапії, променевої терапії, при виявленні антилейкоцитарних і/або антитромбоцитарних антитіл, жінкам, що мали багато вагітностей, доцільно призначати еритроцитарну зависину (приготовану багаторазовим відмиванням), КЕ, збіднений лейкоцитами та тромбоцитами, КЕ, розморожений і відмитий – еритроцитовмісні середники, що значно зменшують ймовірність розвитку посттрансфузійних реакцій та ускладнень.

Еритроцитовмісні середники слід використовувати малих термінів зберігання. Температура зберігання ЕМ + 4 - +6 °С. Термін зберігання залежить від консервуючого та ресуспендуючого розчину. ЕМ, отримана з крові, заготовленої на цитраті натрію (глюгіцер, цитроглюкофосфат) може зберігатися до 10 днів, з крові, заготовленої на розчині CPDA, ACDA та аналогічних, – 28-35 днів. Будь-які відмиті і ресуспендовані еритроцитовмісні середники повинні бути використані протягом 24 год.

4.1.4. Трансфузія КЕ проводиться згідно з вимогами, викладеними у розділах 2 і 3.

Критерії ефективності трансфузій еритроцитовмісних середників. Трансфузія хворому однієї одиниці ЕМ (отриманої з (450±45) мл цільної крові) підвищує рівень гемоглобіну приблизно на 10 г/л та рівень гематокриту на 3 % (за умови відсутності активної кровотечі). У здорових осіб щоденна продукція еритроцитів становить 0,25 мл/кг маси тіла. Тому пацієнтам із мієлосупресією достатньо трансфузії 180-260 мл ЕМ 1-2 рази на тиждень. Ефективність застосування еритроцитів повинна бути оцінена після кожної трансфузії, враховуючи клінічні дані, зміни рівня гемоглобіну, показників транспорту кисню. Необхідність частих гемотрансфузій може бути зумовлена їх неефективністю, причина якої повинна бути з'ясована та усунута.

4.2. Трансфузія концентрату тромбоцитів (КТ).

Сучасна терапія тромбоцитопенічного геморагічного синдрому амегакаріоцитарної етіології неможлива без трансфузії донорських тромбоцитів, одержаних, як правило, в терапевтичній дозі від одного донора.

4.2.1. Мінімальна терапевтична доза КТ, необхідна для припинення спонтанних тромбоцитопенічних геморагій або для попередження їх розвитку під час інвазивних втручань, у хворих з глибокою тромбоцитопенією (менше $30 \times 10^9/\text{л}$) становить $50-70 \times 10^9$ на 10 кг маси тіла або $200-250 \times 10^9$ тромбоцитів на 1 м^2 поверхні тіла. Оскільки одиниця концентрату тромбоцитів отримана з дози 450 мл цільної крові містить близько 55×10^9 клітин, для досягнення клінічного ефекту терапевтична доза КТ повинна бути приготована від кількох донорів, від одного донора 3-4-разовим дискретним тромбоцитаферезом або з використанням автоматичних сепараторів клітин крові.

4.2.2. Показаннями до трансфузії концентрату тромбоцитів є прояви тромбоцитопенічної кровотечі, зумовленої:

– **недостатнім утворенням тромбоцитів:**

- 1) амегакаріоцитарна тромбоцитопенія;
- 2) аплазія кровотворення (незалежно від генезу – онкологічні та онкогематологічні захворювання, цитостатична терапія, опромінення);
- 3) трансплантація стовбурових гемопоетичних клітин;
- 4) гостра променева хвороба;

– **підвищеним використанням тромбоцитів** (синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові, масивна крововтрата, оперативні втручання з використанням апарату штучного кровообігу);

– **підвищеним руйнуванням тромбоцитів** (імунні та неімунні тромбоцитолітичні захворювання, при яких кількість мегакаріоцитів у кістковому мозку може бути нормальна або навіть підвищена), застосовується трансфузія лише за життєвими показаннями при крововиливах у сітківку, ЦНС, кровотечах з шлунково-кишкового тракту.

Крім цього, КТ використовують із профілактичною метою у разі наявності вищенаведених патологічних станів та додаткових факторів ризику (гіпертермія, спленомегалія, алоїмунізація, ризик виникнення кровотеч, необхідність хірургічного втручання або маніпуляцій). У більшості випадків рівень тромбоцитів у периферичній крові пацієнта менше $10 \times 10^9/\text{л}$ є показанням до застосування КТ. При гострій лейкемії показанням до профілактичної трансфузії КТ є рівень тромбоцитів менше $10-20 \times 10^9/\text{л}$, при гострій промієлоцитарній лейкемії внаслідок комбінації з коагулопатією фатальні кровотечі можуть виникнути при відносно великих цифрах рівня тромбоцитів, тому пороговим рівнем тромбоцитів є $20 \times 10^9/\text{л}$, при наявності факторів ризику $30-50 \times 10^9/\text{л}$. При хронічній стабільній тромбоцитопенії для попередження ризику алоїмунізації, рефрактерності, інших ускладнень допустиме зниження порогового рівня тромбоцитів до $5-10 \times 10^9/\text{л}$. Для виконання у тромбоцитопенічних пацієнтів люмбальної пункції, фіброгастродуоденоскопії, лапароскопії, біопсії, епідуральної анестезії, стеральної пункції рівень тромбоцитів має бути вищим $50 \times 10^9/\text{л}$.

- 4.2.3. Показання до трансфузії КТ встановлює лікуючий лікар на підставі динаміки клінічної картини, аналізу причин тромбоцитопенії та ступеня її вираження. Загальноприйнятою для пацієнта з тромбоцитопенією без наявності ускладнень є доза $3-4 \times 10^{11}$ тромбоцитів або $0,7 \times 10^{11}$ тромбоцитів на 10 кг маси тіла. Із збільшенням дози зменшується частота і кількість необхідних трансфузій.

Для досягнення найкращого клінічного ефекту перед трансфузією треба врахувати індивідуальну дозу тромбоцитів. Індивідуальна доза розраховується таким чином:

$$\frac{\text{необхідний приріст } (10^9/\text{л}) \times \text{ОЦК (л)}}{\text{фактор відновлення } (0,67)}$$

Наприклад:

Хворому з рівнем тромбоцитів $10 \times 10^9/\text{л}$ та ОЦК 5 л потрібно скорегувати рівень тромбоцитів до $50 \times 10^9/\text{л}$ (на $40 \times 10^9/\text{л}$) для проведення маніпуляції:

$$\frac{40 \times 10^9 \times 5}{0,67} = 3 \times 10^{11}$$

- 4.2.4. Підбір пари “донор-реципієнт” здійснюють за системою АВ0 і резус.
 4.2.5. КТ повинен мати маркування з вказанням належності за системою АВ0 та резус-фактором, дати і часу приготування, кількості тромбоцитів та об’єму плазми (або спеціального ресуспендуючого розчину).
 4.2.6. Безпосередньо перед трансфузією тромбоцитів лікар ретельно перевіряє паспортні дані контейнера, його герметичність, звіряє ідентичність груп крові донора і реципієнта за системою АВ0 і резус.
 4.2.7. При трансфузії КТ біологічна проба не проводиться.
 4.2.8. При повторних трансфузіях КТ у деяких хворих може виникнути рефрактерність до донорських тромбоцитів, пов’язана з розвитком стану алоїмунізації. У таких випадках спостерігаються посттрансфузійні реакції, відсутність необхідного збільшення тромбоцитів і гемостатичного ефекту.
 4.2.9. Для ліквідації алоїмунізації та одержання терапевтичного ефекту від трансфузій КТ доцільно використовувати антилейкоцитарні фільтри, підбір пари “донор-реципієнт” з урахуванням антигенів за системою HLA, застосовувати лікувальний плазмаферез.
 Термін придатності до трансфузії КТ за умов зберігання при кімнатній температурі – 6 год, у разі постійного перемішування в автоматичних інкубаторах – 3 доби. Зберігання КТ в холодильнику при $(+4 \pm 2)^\circ\text{C}$ заборонене внаслідок необоротної втрати функціональних властивостей тромбоцитів.
 4.2.10. Найважливішим показником терапевтичної ефективності трансфузії КТ, поряд з клінічними даними, які свідчать про припинення кровотеч, є кількість циркулюючих тромбоцитів у периферичній крові через 1 та 24 год після трансфузії та розрахунок скорегованого приросту тромбоцитів (СПТ) за формулою:

абсолютний приріст тромбоцитів (через 1 год та 24 год) x площа тіла (м²)
кількість трансфузованих тромбоцитів (10¹¹)

Адекватною можна вважати відповідь при СПТ 1 год – 10-7,5 x 10⁹/л; СПТ 18-24 год – 7,5-4,5 x 10⁹/л. При значно нижчих цифрах слід виключити наявність кровотечі, синдрому ДВЗ, алоїмунізації.

Трансфузія свіжозамороженої плазми (СЗП)

СЗП – плазма, яка протягом 4-х год після експузії відділена від клітинних елементів або отримана методом автоматичного плазмаферезу та заморожена в низькотемпературному холодильнику (-75 °С), зберігається СЗП при температурі – 30 °С – 1 рік, при – 20 °С – 3 місяці.

Об'єм плазми, отриманої з однієї дози крові, складає 250-300 мл, при проведенні подвійного донорського плазмаферезу – 500-600 мл, при проведенні апаратного плазмаферезу – 750 мл.

Після розморожування СЗП повинна бути використана протягом години, повторне заморожування не допускається.

Підбір плазми здійснюється за груповою сумісністю АВ0, сумісність за системою резус не обов'язкова. Винятки складають пацієнти з обтяженим трансфузіологічним анамнезом, резус-негативні жінки фертильного віку, об'ємні трансфузії (більше 1 л). Для запобігання реакціям та ускладненням необхідно обов'язково проводити біологічну пробу.

Трансфузії СЗП показані:

- ДВЗ-синдром;
- гостра масивна крововтрата (більше 30 % ОЦК) з розвитком геморагічного шоку та ДВЗ-синдрому;
- опікова хвороба у всіх клінічних стадіях;
- масивні зовнішні і внутрішні кровотечі, особливо в акушерській практиці;
- коагулопатії з дефіцитом II, V, VII, XII факторів згортання крові;
- гемофілії А і В, гострі кровотечі, крововиливи різної локалізації (доза не менше 300,0 мл 3-4 рази на добу з інтервалом 6-8 год до повної зупинки кровотечі);
- хвороби печінки, що супроводжуються зниженням продукції плазмових факторів коагуляції;
- гнійно-септичні процеси;
- передозування антикоагулянтів непрямої дії.

Трансфузії СЗП не застосовують для корекції об'єму циркулюючої крові у разі кровотеч із втратою до 10-15 % ОЦК, нормалізації гемодинамічних показників. Трансфузія СЗП протипоказана хворим, сенсибілізованим до парентерального введення білка.

СЗП вводять внутрішньовенно, залежно від стану хворого краплинно або струминно, а при вираженому ДВЗ-синдромі – струминно.

Під час трансфузії СЗП забороняється: використовувати один пластикатний контейнер декільком хворим: залишати плазму для подальших трансфузій після розгерметизації контейнера.

5. ТЕХНІКА ПРОВЕДЕННЯ ТРАНСФУЗІЇ КОМПОНЕНТІВ ДОНОРСЬКОЇ КРОВІ

Показання до призначення трансфузійного середовища, його дози, методу трансфузії визначає лікуючий лікар, враховуючи клінічні та лабораторні дані. У кожному конкретному випадку лікар повинен дотримуватись загальних положень про застосування компонентів донорської крові, висвітлених у даній інструкції.

5.1. Непряма трансфузія компонентів донорської крові

Основним методом трансфузій компонентів донорської крові є внутрішньовенне введення за допомогою системи одноразового використання з фільтром, до якої безпосередньо приєднують полімерний контейнер із трансфузійним середником.

У лікувальній практиці, за показаннями, використовуються також інші методи трансфузії еритроцитів: внутрішньоартеріальний, внутрішньоаортальний, внутрішньокістковий. Внутрішньовенне введення, особливо у разі використання центральних судин і їх катетеризації, дає можливість досягти різних темпів трансфузії (краплинне, струминне), змінювати об'єм і швидкість трансфузії залежно від динаміки клінічної картини.

Техніка заповнення одноразової системи для внутрішньовенної трансфузії викладена в інструкції заводу-виробника.

При ДВЗ-синдромі принципове значення має швидка (струминна) трансфузія великих (до 1,0 л і більше) об'ємів СЗП впродовж 30 хв, що вимагає ретельного контролю за показниками гемодинаміки і центрального венозного тиску (ЦВТ).

6. РЕАКЦІЇ ТА УСКЛАДНЕННЯ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПІД ЧАС ТРАНСФУЗІЇ КОМПОНЕНТІВ ДОНОРСЬКОЇ КРОВІ

Причиною виникнення реакцій та ускладнень найчастіше є порушення встановлених правил застосування компонентів крові, нечіткого визначення показань та протипоказань для їх проведення, неправильної оцінки стану реципієнта в процесі трансфузії або після неї. В окремих випадках внаслідок індивідуальних особливостей реакції можуть спостерігатися у хворого при виконанні усіх вимог трансфузійної терапії.

Практично не буває ускладнень при трансфузії розморожених відмитих (дегліцеринізованих) еритроцитів. Суттєво зменшується кількість реакцій та ускладнень у разі дотримання принципу "один донор – один реципієнт".

6.1. Посттрансфузійні реакції.

- 6.1.1. Легкі реакції супроводжуються підвищенням температури тіла в межах 1 °С, болем у м'язах кінцівок, головним болем, ознобом, нездужанням. Ці явища короточасні і зникають без будь-яких спеціальних лікувальних заходів.
- 6.1.2. Реакції середньої тяжкості проявляються підвищенням температури тіла на 1,5-2,0 °С, ознобом, збільшенням частоти пульсу і дихання, іноді з'являється кропивниця.
- 6.1.3. При тяжких реакціях температура тіла підвищується більше як на 2,0 °С, спостерігаються лихоманка, ціаноз губ, блювання, сильний головний біль, кропивниця чи набряк Квінке, лейкоцитоз.
- 6.1.4. Хворі з посттрансфузійними реакціями потребують обов'язкового лікарського нагляду і своєчасного лікування.

Залежно від причини виникнення і клінічного перебігу розрізняють пірогенні, антигенні (імунні), алергічні та анафілактичні реакції.

6.2. Пірогенні реакції і ускладнення не пов'язані з імунобіологічною несумісністю, зумовлені використанням для консервації (стабілізації, ресуспендування) крові та її компонентів розчинів, не позбавлених пірогенних властивостей, недостатньо оброблених полівінілхлоридних систем для трансфузій, апаратури та інших пристроїв, які використовуються для проведення трансфузій. Ці реакції можуть бути результатом проникнення мікробної флори у кров або її компоненти в момент її забору чи під час зберігання. Завдяки застосуванню одноразових пластикатних контейнерів для заготівлі крові та її компонентів, одноразових систем для трансфузії, такі реакції та ускладнення спостерігаються дуже рідко.

6.3. Ускладнення, які можуть виникати під час трансфузії компонентів донорської крові.

- 6.3.1. Ускладнення, які можуть виникати при порушеннях техніки проведення трансфузії компонентів донорської крові.
 - 6.3.1.1. Повітряна емболія виникає при умові неправильного заповнення системи, внаслідок чого повітря попадає у судинне русло хворого. У разі виникнення повітряної емболії у хворих з'являються утруднене дихання, задуха, біль за грудниною, ціаноз губ, обличчя, тахікардія.
 - 6.3.1.2. Масивна повітряна емболія з загрозою або розвитком клінічної смерті потребує проведення невідкладних реанімаційних заходів:
 - непрямий масаж серця, штучне дихання "рот у рот";
 - виклик спеціалізованої реанімаційної бригади.
 - 6.3.1.3. Профілактика цього ускладнення полягає в дотриманні правил проведення трансфузії, використанні сертифікованих систем, апаратури та інших пристроїв.
 - 6.3.1.4. Постійне спостереження за хворим під час проведення трансфузії і до її закінчення.

6.4. Тромбоемболія виникає при попаданні у вену хворого різної величини згустків, які утворилися, особливо в ЕМ при тривалому її зберіганні, а також занесених потоком крові з тромбованих судин.

- 6.4.1. У разі попадання значної кількості згустків крові у розгалуження легеневої артерії розвивається клінічна картина тромбоемболії легень. Виникають раптовий біль у грудній клітці, задуха, поява кашлю, кровохаркання, блідість шкіри, слизових оболонок, ціаноз обличчя. У ряді випадків розвиваються колапс та інфаркт легень.

Лікування цього ускладнення потребує застосування активаторів фібринолізу – стрептази (стрептокінази, стрептодекази, урокінази), яку вводять через катетер, краще, коли є умови для його фіксації в легеневій артерії. Для локального впливу на тромб в добовій дозі 150 000,0 МО стрептази (по 50 000,0 МО три рази). У разі внутрішньовенного введення добова доза стрептази становить від 500 000,0 до 750 000,0 МО. Показане безперервне внутрішньовенне введення гепарину (24 000,0 – 40 000,0 ОД на добу), негайне струминне введення не менше 600,0 мл свіжозамороженої плазми під контролем коагулограми.

Профілактика тромбоемболії легеневої артерії полягає у виключенні можливості попадання згустків крові у судинне русло хворого, використанні під час гемотрансфузії фільтрів і мікрофільтрів, особливо у випадках масивних трансфузій. Якщо відбулося тромбування голки, необхідно зробити повторну пункцію іншої вени, не намагаючись різними способами поновити її прохідність.

6.5. Ускладнення, викликані трансфузією EM, KE, несумісних за груповим фактором системи АВ0.

Причиною ускладнень, викликаних трансфузіями EM, KE, несумісних за груповим фактором системи АВ0, є невиконання медичним персоналом ЛУ та ЛЗ положень і правил, передбачених у даній інструкції та *“Інструкції з визначення груп крові за системами АВ0, резус та імунних антитіл”*. Трансфузія несумісних за системою АВ0 EM, KE приводить до розвитку гемотрансфузійного шоку. Тяжкість клінічного перебігу шоку значною мірою залежить від об’єму введених у судинне русло несумісних компонентів крові, суттєву роль у такому випадку відіграють характер основного захворювання та стан пацієнта перед гемотрансфузією.

Клінічні прояви під час гемотрансфузійного шоку типові і характеризуються нетривалим збудженням, болем у грудях, животі, попереку, поступовим наростанням циркуляторних порушень (тахікардія, гіпотонія). Розвивається картина масивного внутрішньосудинного гемолізу (гемоглобінемія, гемоглобінурія, білірубінемія, жовтяниця) та гостре порушення функції нирок і печінки. Якщо шок розвивається під час оперативного втручання, то клінічними ознаками його можуть бути значна кровоточивість з операційної рани, стійка гіпотензія, а при наявності катетера – поява сечі темного кольору.

У комплексі лікувальних заходів одночасно з виведенням із шоку показане проведення масивного (2,0-2,5 і більше літрів плазми) плазмаферезу з метою видалення вільного гемоглобіну, продуктів розпаду клітин крові та деградації фібриногену. Для плазмозаміщення виведених об’ємів використовують свіжозаморожену плазму, колоїдні плазмозамінники та препарати поліфункціональної дії (декстрану, оксиетильованого крохмалю, сорбіту, ксиліту, лактату натрію тощо). Для зменшення фіксації продуктів гемолізу в дистальних каналцях нефрона необхідно постійно підтримувати діурез хворого не менш як 75,0-100,0 мл/год за допомогою 20,0 % розчину манітолу (15,0-20,0 г) і фуросеміду (від 100,0 мг одноразово до 1000,0 мг на добу), корекцію кислотно-лужної рівноваги (КЛР) крові 4,0 % розчином натрію бікарбонату. Для підтримання ОЦК та стабілізації АТ застосовують препарати реологічної дії (реополіглюкін, альбумін, лактопротейн) та гіперосмолярні розчини. При необхідності корекції глибокої (менше як 60,0 г/л) анемії – трансфузії індивідуально підібраних відмитих еритроцитів, десенсибілізуючу терапію – антигістамінні, кортикостероїдні, серцево-судинні препарати. Об’єм інфузійно-трансфузійної терапії має бути адекватним діурезу. Контролем є нормальний рівень центрального венозного тиску (ЦВТ).

Слід зазначити, що осмотично активні плазмозамінники треба призначати хворому до настання анурії. У разі анурії їх призначення протипоказано (загрожує розвитком набряку легень, головного мозку).

Протягом першої доби при посттрансфузійному гострому внутрішньосудинному гемолізі показане застосування гепарину (внутрішньовенно, до 20 000 ОД на добу під контролем часу згортання крові).

У тих випадках, коли комплексна консервативна терапія не дає клінічного ефекту і у хворого розвинулася гостра ниркова недостатність, слід застосувати гемодіаліз.

6.6. Ускладнення, які викликані трансфузією компонентів донорської крові несумісних за резус-фактором та за іншими системами антигенів еритроцитів.

Причиною ускладнень, що викликані трансфузією EM, KE, крім резус-фактора Rh₀ (D), можуть бути інші антигени за системою резус: rh'(C), rh''(E), hr'(C), hr'(E), а також антигени Даффі, Келл, Кідд і інших систем. Слід зазначити, що ступінь їх антигенності при трансфузії еритроцитів значно слабший, ніж антиген резус-фактора Rh₀ (D). Вони виникають як у резус-негативних, так і резус-позитивних осіб, імунізованих внаслідок вагітності або повторних трансфузій еритроцитів.

6.6.1. Ускладнення, які викликані трансфузією EM, KE, несумісних за резус-фактором і за іншими системами антигенів еритроцитів, виникають у хворих, сенсібілізованих за резус-фактором, розвиваються:

- у разі повторної трансфузії резус-негативним реципієнтам резус-позитивної ЕМ, КЕ;
- при вагітності резус-негативної жінки резус-позитивним плодом. При цьому Rh-антигени еритроцитів надходять у кров матері і стають причиною утворення в її крові імунних антитіл проти резус-фактора. Клінічний перебіг цього ускладнення відрізняється від попереднього більш пізнім початком, менш бурхливим перебігом, сповільненим гемолізом, що залежить від виду імунних антитіл та їх титру. Принципи терапії такі ж, як і при лікуванні посттрансфузійного шоку, викликаного трансфузіями еритроцитів, несумісних за груповими факторами системи АВ0.

Основними заходами щодо попередження трансфузійних ускладнень, пов'язаних з антигенами, є врахування акушерського і трансфузійного анамнезу реципієнта. Під час підбору донорських еритроцитів для хворих, в анамнезі яких були посттрансфузійні реакції, а також сенсibilізованим хворим на введення алогенних еритроцитів проводиться проба Кумбса, яка дає можливість виявити антитіла і несумісність крові донора і реципієнта.

6.7. Посттрансфузійні реакції та ускладнення негемолітичного типу.

Причиною посттрансфузійних реакцій та ускладнень негемолітичного типу є сенсibilізація реципієнта до антигенів лейкоцитів, тромбоцитів.

Клінічні прояви при цьому розвиваються через 20-30 хв після закінчення трансфузії і характеризуються ознобом, гіпертермією, головним болем, болем у попереку, кропив'яркою, свербінням шкіри, задухою, розвитком набряку Квінке.

Основним принципом лікування є проведення десенсibilізуючої терапії – 0,5-1,0 мл адреналіну внутрішньовенно, антигістамінні препарати, кортикостероїди, 10 % розчин глюконату кальцію, при необхідності – серцево-судинні, анальгетики, дезінтоксикаційні препарати та протишокові розчини.

Профілактика реакцій і ускладнень полягає в ретельному зборі трансфузійного анамнезу, використанні відмитих, розморожених, дегліцеринізованих еритроцитів, індивідуальному підборі ЕМ, КЕ “донор-реципієнт”.

6.8. Посттрансфузійні реакції та ускладнення, пов'язані з умовами консервування і зберігання компонентів донорської крові.

Причиною посттрансфузійних реакцій та ускладнень, пов'язаних з умовами консервування та зберігання компонентів донорської крові, є реакція організму на:

- стабілізуючі (консервуючі, ресуспендууючі) розчини, які використовують для заготівлі крові та її компонентів;
- продукти метаболізму клітин крові, які утворюються внаслідок їх тривалого зберігання;
- температуру трансфузійного середовища.

Гіпокальціємія розвивається під час трансфузій великих доз компонентів донорської крові, СЗП заготовлених з використанням натрію цитрату, особливо при швидкому темпі трансфузії – 150,0 мл/хв і більше, які знижують рівень вільного кальцію у крові хворого до 0,6 ммоль/л. Рівень іонізованого кальцію повертається до норми одразу після припинення трансфузії, що пояснюється швидкою мобілізацією кальцію з ендогенних депо і метаболізмом цитрату в печінці.

Клініка зниження рівня вільного кальцію в крові виражається у виникненні артеріальної гіпотензії, підвищенні центрального венозного тиску, збільшенні інтервалу Q-T на ЕКГ, появі судом, сіпанні м'язів гомілки, обличчя, порушенні ритму дихання з переходом в апное (при високому ступені гіпокальціємії). У разі появи клінічних симптомів гіпокальціємії необхідно припинити трансфузію КЕ, СЗП. Для ліквідації гіпокальціємії внутрішньовенно ввести 10,0-20,0 мл 10 % кальцію глюконату або 10,0 мл 10 % кальцію хлориду, здійснити контроль ЕКГ, визначити рівень електролітів у плазмі крові.

При відсутності будь-яких клінічних проявів тимчасової гіпокальціємії “стандартне” призначення препаратів кальцію для так званої “нейтралізації” цитрату не виправдане, оскільки воно може спричинити появу аритмії у хворих з патологією серця.

Для профілактики гіпокальціємії необхідно провести:

- виявлення хворих із потенційною гіпокальціємією (схильність до судом);
- трансфузію плазми проводити зі швидкістю не більше 40,0-60,0 мл/хв;
- введення 10,0 мл 10,0 % розчину кальцію глюконату на кожні 0,5 л ЕМ, СЗП.

6.8.1. Гіперкаліємія у реципієнта може виникнути під час швидкої трансфузії компонентів донорської крові (більше 120,0 мл/хв) або після тривалого їх зберігання. Основним клінічним проявом гіперкаліємії є розвиток брадикардії. За реципієнтом ведеться спостереження до зникнення ускладнення.

6.9. Синдром масивних трансфузій.

Ці ускладнення виникають у разі введення за короткий період у кров'яне русло реципієнта від 1,5 до 3,0 л компонентів донорської крові від багатьох донорів (більше 40,0-50,0 % ОЦК), що може бути причиною розвитку синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання.

Лікування ДВС-синдрому, зумовленого масивною гемотрансфузією, базується на комплексі заходів, спрямованих на нормалізацію системи гемостазу і усунення інших проявів синдрому, передусім шоку, капілярного стазу, порушень кислотно-лужного, електролітного і водного балансів, попередження ураження легень, нирок, надниркових залоз, розвитку анемії. Найважливішим методом терапії є внутрішньовенне струминне введення СЗП в об'ємі не менше 1,0 л з наступним проведенням інтенсивного плазмаферезу (видалення не менше 1 об'єму циркулюючої плазми) із заміщенням свіжозамороженою донорською плазмою. Блокаду мікроциркуляції агрегатами клітин крові та спазм судин усувають введенням дезагрегантів та інших препаратів (реополіглюкін, курантил 4,0-6,0 мл 0,5 % розчину, еуфілін 2,4 % розчин 10,0 мл, трентал 5,0 мл 2,0 % розчину). Використовують також інгібітори протеаз – трасилол, контрикал у дозах по 80 000,0-100 000,0 ОД на одне внутрішньовенне введення. Необхідність трансфузійної терапії залежить від вираження гемодинамічних порушень. Слід пам'ятати, що трансфузії відмитих еритроцитів необхідно проводити за умови зниження рівня гемоглобіну 70,0 г/л і нижче.

Для профілактики цього ускладнення необхідно уникати переливання цільної крові. Ефективним методом запобігання синдрому масивної трансфузії є застосування автокрові (компонентів) хворого, які заготовляють у плановому порядку.