

Операція гемотрансфузія. Особливості трансфузії різних компонентів крові

*Методичні вказівки
до практичних занять та самостійної роботи
студентів 3-го курсу II та IV медичних факультетів
з дисципліни "Загальна хірургія"*

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

**Операція гемотрансфузія.
Особливості трансфузії
різних компонентів крові**

*Методичні вказівки
до практичних занять та самостійної роботи
студентів 3-го курсу II та IV медичних факультетів
з дисципліни "Загальна хірургія"*

Затверджено
Вченою радою ХНМУ.
Протокол № 3 від 20.05.2020.

**Харків
ХНМУ
2020**

Операція гемотрансфузія. Особливості трансфузії різних компонентів крові : метод. вказ. до практ. занять та самост. роботи студентів 3-го курсу II та IV мед. фак-тів з дисципліни "Загальна хірургія" / упоряд. В. О. Сипливий, В. В. Доценко, В. О. Курбатов та ін. – Харків : ХНМУ, 2020. – 28 с.

Упорядники В. О. Сипливий
 В. В. Доценко
 В. О. Курбатов
 Г. Д. Петренко
 А. Г. Гузь
 О. Г. Петюнін
 С. В. Грінченко
 В. І. Робак
 Д. В. Євтушенко
 О. В. Євтушенко

Кількість годин – 2.

ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ

Компонентна терапія – лікувальний метод, пов'язаний зі введенням в судинне русло хворого (реципієнта) компонентів крові, взятих від іншої людини (донора) або від самого реципієнта (аутодонор), 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 неможна компенсувати іншими методами. Компоненти крові можуть бути взяті від іншої людини (донора) або від самого хворого (аутотрансфузія). При аутотрансфузії 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 та 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.

МЕТА ЗАНЯТТЯ

Знати (теоретичні питання):

1. Показання та протипоказання до переливання крові та її компонентів.
2. Класифікацію препаратів, що містять компоненти крові.
3. Шляхи та способи гемотрансфузії.
4. Механізм дії перелитої крові та її компонентів.

Вміти (практичні навички):

1. Провести макроскопічне визначення якості препарату крові перед трансфузією.
2. Призначити залежно від клінічної ситуації гемотрансфузію чи інфузію препаратів крові, кровозамінників.
3. Організувати процедуру переливання крові: обрати трансфузійне середовище, провести необхідні проби, вибрати спосіб та умови для трансфузії.
4. Виявляти помилки при проведенні проб визначення групової та резус-належності.
5. Діагностувати і надати першу допомогу за наявності ускладнень при переливанні крові.
6. Заповнити протоколу гемотрансфузії.

БАЗОВІ ЗНАННЯ, ВМІННЯ, НАВИЧКИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ (МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ІНТЕГРАЦІЯ)

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
Нормальна анатомія	Знати анатомічні особливості судин, вміти визначити тип судини
Гістологія	Поняття про кров, її склад, функції; вміти визначити клітини крові
Нормальна фізіологія	Знати фізіологію і біохімію крові, її основні функції, антигенні системи крові, вміти визначити групову та резус-належність крові
Патологічна фізіологія	Поняття про шок, патологічні реакції організму
Патологічна анатомія	Знати патогістологічні ознаки шоку, ускладнень та реакцій при переливанні крові

ЗМІСТ ТЕМИ

Трансфузіологія

Трансфузіологія – наука, що вивчає процеси, що відбуваються під час зміни складу і фізіологічних властивостей крові і позаклітинної рідини внаслідок введення в організм трансфузійних середовищ (компонентів крові, препаратів крові, кровозамінників). Завданнями трансфузійної терапії є підтримка об'єму циркулюючої крові, забезпечення транспорту кисню і вуглекислого газу, корекція геморагічних станів, порушень згортання крові й імунodefіцит цих станів шляхом замісної компонентної терапії при крововтраті, шоку, клітинних і білководефіцитних станах.

При госпіталізації в лікарню кожному хворому визначають групу крові та резус-приналежність, фіксуючи їх в історії хвороби за підписом лікаря. Групу крові обов'язково визначають перед кожною трансфузією. Дані про групу крові та резус-належність вносять у паспорт (стандартний штамп).

Етапи організації переливання крові

Компоненти крові можна переливати тільки в тому разі, якщо група та резус-належність співпадають у донора та реципієнта. У виняткових випадках при відсутності одноступінної за системою АВ0 крові та її компонентів і при наявності невідкладних показань до переливання, можливе переливання крові групи 0(I) резус-негативної ("універсальний донор") реципієнту з будь-якою групою крові в об'ємі до 500 мл (за винятком дітей). Кров резус-негативних донорів групи А(II) чи В(III) можна переливати реципієнтам не тільки за умові однакової групи, але (в термінових випадках) й реципієнту з АВ(IV) групою, незалежно від його резус-належності.

Відповідно, при відсутності можливості переливання одноступінної крові може бути перелитий концентрат еритроцитів (кров) 0(I) резус-

позитивної групи – резус-позитивному реципієнту будь-якої групи за системою АВ0. Резус-позитивна кров групи А(II) або В(III) може бути перелита резус-позитивному реципієнту з групою АВ(IV).

У всіх випадках до початку переливання еритроцитів (крові) обов'язковим є проведення лабораторної проби на індивідуальну сумісність, клінічної та біологічної проби.

В особливих випадках (ізоsensibilізація, наявність антитіл рідкісної специфічності тощо) потрібні індивідуальний підбір донорської крові і проведення додаткових проб на сумісність, які забезпечують виявлення алоімунних антитіл, наявність яких може бути причиною імунних ускладнень.

При надходженні хворого в стаціонарну групу крові за системою АВ0 і резус-належність перевіряє в плановому порядку лікарняна лабораторія, лікар відділення трансфузіології, лікар трансфузіологічного кабінету або лаборант, який пройшов спеціальну підготовку з ізосерології. Результат записують у правому верхньому куті титульного листка (або у визначеному записку цього листка) медичної карти стаціонарного хворого з визначенням дати та за підписом особи, яка визначала групу крові та резус-належність.

Резус-належність може бути визначена експрес-методом безпосередньо у присутності хворого, або кров, яку взяли і промаркували, відправляють до лабораторії із супровідним бланком. Бланк з результатами дослідження підклеюють у медичну карту стаціонарного хворого. Цей же результат дослідження лікар переписує в правий верхній кут титульного листка медичної карти стаціонарного хворого і завіряє своїм підписом.

Переливання крові та її компонентів проводять лікуючий лікар, черговий лікар, лікар відділення трансфузіології або трансфузіологічного кабінету, а під час операції – анестезіолог і хірург, які не беруть безпосередньої участі в операції або проведенні наркозу.

Для виконання планових трансфузій реципієнтам, в анамнезі яких є неодноразові переливання крові або її компонентів та відомості про перенесені трансфузійні реакції, повторна вагітність, необхідний попередній підбір сумісного, еритроцитного концентрату (крові). Це здійснює лікар-ізосеролог у відділенні чи в центрі крові, використовуючи при цьому спеціальні проби на сумісність, включаючи желатиновий тест й непрямую пробу Кумбса.

При необхідності індивідуального підбору крові лікар, який встановив показання до гемотрансфузії, направляє у відділення переливання крові або в центр крові пробірку з кров'ю хворого і заявку, в якій зазначає прізвище, ім'я та по батькові хворого, встановлену групу крові і резус-належність, діагноз, трансфузійний і акушерський анамнез, найменування середника, причину підбору крові, яка доза еритроцитного концентрату необхідна, назву відділення, засвідчені підписом лікаря.

Перед тим, як перелити гемотрансфузійний середник, лікар повинен переконатися в його придатності для трансфузії і в ідентичності позначеної групи крові, резус-належності донора і реципієнта. Для цього проводиться візуальний контроль контейнера (флакона) з кров'ю або її компонентами: герметичність упаковки, правильність паспортизації (номер, дата заготівлі, позначка групи і резус-належності, назва консерванту, прізвище, ім'я і по батькові донора, назва установи-заготовлювача, підпис лікаря). Макроскопічна оцінка якості консервованої крові та її компонентів, зводиться до виявлення видимих ознак бактеріального забруднення, наявності згустків і гемолізу.

Визначати придатність відстояної консервованої крові необхідно при достатньому освітленні на місці зберігання, тому що найменше струшування може привести до помилкового висновку внаслідок забарвлення плазми в рожевий колір під час змішування з еритроцитами. У перемішаній крові можна легко не помітити плівок і згустків.

Критеріями придатності еритроцитного концентрату (крові) для переливання є термін заготівлі і зберігання, прозорість плазми, відсутність у 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.

У разі бактеріального забруднення еритроцитного концентрату (крові) плазма набуває тьмяного сіро-бурого відтінку, вона втрачає прозорість, з'являються частинки у вигляді пластівців чи плівок. Такий еритроцитний концентрат (кров) переливати не можна.

Забороняється переливати кров та її компоненти, одержані від донорів, не обстежених на СНІД, антигени гепатиту В, С і сифіліс.

Під час переливання консервованої крові, еритроцитарного концентрату, відмитих еритроцитів лікар, який виконує трансфузію, зобов'язаний, **незалежно від проведених раніше обстежень** і наявності записів, **ОСОБИСТО** провести такі контрольні дослідження:

1) визначити групову належність крові реципієнта за системою АВ0 і звірити результат з даними медичної карти стаціонарного хворого;

2) визначити групову належність еритроцитів донора і порівняти результат з даними на етикетці пластикатного контейнера (флакона);

3) провести проби на сумісність крові донора і реципієнта за системою АВ0 та резус-фактором – Rh0(D);

4) провести біологічну пробу.

Переливання крові та її компонентів проводять із дотриманням правил асептики за допомогою одноразових полівінілхлоридних систем для переливання крові.

Процедура переливання крові проводиться лікарем за допомогою одноразової внутрішньовенної системи швидкою 40–60 крапель на хвилину, ведеться спостереження за загальним станом і фізикальними параметрами пацієнта, обов'язково заповнюється відповідна медична документація (передтрансфузійний епікриз, протокол переливання, занесення даних у журнал обліку переливань крові).

Показання до переливання крові:

– абсолютні: гостра крововтрата 20 % і більше ОЦК, операції з використанням штучного кровообігу;

– відносні: крововтрата в об'ємі 10–20 % ОЦК; анемія будь-якої етіології з рівнем гемоглобіну нижче 80 г/л; тривалі кровотечі, зумовлені порушенням згортання крові; великі глибокі опіки; цитопенічні стани (лейкопенія, тромбоцитопенія).

Для оцінки ступеня дефіциту ОЦК рекомендовано використовувати критерії за MARINO (1998 р.):

- 10 %–15 % – дефіцит ОЦК I ступеня;
- 20 %–25 % – дефіцит ОЦК II ступеня;
- 30 %–40 % – дефіцит ОЦК III ступеня;
- >40 % – дефіцит ОЦК IV ступеня.

Основними відносними функціональними критеріями для проведення гетерологічної гемотрансфузії у дорослих є наступні:

- порушення свідомості;
- незадовільний діурез (< 30 мл/год);
- виражена тахікардія на фоні зниження АТ (орієнтовно ЧСС > 100–130 уд/хв);
- виражена гіпервентиляція (орієнтовно ЧД > 35/хв на фоні виразних клінічних проявів участі у диханні допоміжної мускулатури);
- ОЦК < 30 %, Ht < 10–13 %.

Основний вектор стратегічного напрямку лікування гострої крововтрати включає два аспекти:

- швидка зупинка кровотечі (фізичні та фармакологічні методи);
- адекватне і збалансоване поповнення дефіциту ОЦК кристалоїдними, колоїдними розчинами, компонентами та препаратами крові, профілактика ДВЗ-синдрому.

Клінічне використання трансфузійних середовищ має ґрунтуватися на розумінні загальновідомих патофізіологічних механізмів, що розвиваються при гострій крововтраті, об'єктивних даних розрахунків дефіциту ОЦК, обсягу крововтрати, оцінок ВЕБ, КЛС, даних онкотичного і осмотичного тисків, лабораторного та клінічного аналізу всіх зацікавлених систем.

Розрахунок дефіциту ОЦК (ОЦК_{деф})

ОЦК_{деф} – різниця між належним і фактичним ОЦК:

$$\text{ОЦК}_{\text{деф}} = \text{ОЦК}_{\text{н}} - \text{ОЦК}_{\text{ф}},$$

де належний ОЦК ($\text{ОЦК}_{\text{н}}$):

- для жінок – 60 мл/кг;
- чоловіків – 70 мл/кг;
- вагітних і повних – 75 мл/кг.

Перехресним методом розрахунку дефіциту ОЦК є визначення показника шокового індексу (ШІ). Насамперед його слід використовувати у хворих з гематологічними захворюваннями, які супроводжуються анемією:

$$\text{ШІ} = \frac{\text{ЧСС}}{\text{АТ}_{\text{с}}}$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень; $\text{АТ}_{\text{с}}$ – систолічний артеріальний тиск. У нормі шоковий індекс = 0,54.

За величиною ШІ розраховується дефіцит ОЦК згідно з таблицею Альговера:

Індекс Альговера (ШІ)	Об'єм крововтрати (у % від ОЦК)	
0,8 і менше	10–15 %	0,5 л
0,9–1,2	20–25 %	1,0 л
1,3–1,5	30 %	1,5 л
2	40 %	2,0 л

Протипоказання до планової гемотранфузії:

- важкі порушення функції печінки та нирок;
- гостра серцева недостатність та захворювання, пов'язані з застоєм в малому колі кровообігу; абсолютне протипоказання – набряк легень, гострий септичний ендокардит;
- гіперкоагуляційні стани – тромбофлебіти, тромбози, емболії, інфаркти;
- черепно-мозкова травма, набряк мозку та інші стани, що супроводжуються підвищенням внутрішньочерепного тиску;
- захворювання, при яких небезпечні різкі коливання артеріального тиску;
- алергічні стани та захворювання (гостра екзема, бронхіальна астма);
- активний і дисемінований туберкульоз.

Дія перелитої крові на організм

Основний механізм дії перелитих еритроцитовмісних компонентів – це кисневотransпортна функція (властивість еритроцитів зв'язувати кисень із гемоглобіном у легень, переносити і віддавати його тканинам, а також забирати з тканин вуглекислоту). Крім основної дихальної функції, еритроцити беруть участь у згортанні крові і фібринолізі завдяки агенту, подібному фактору ШІ в тромбоцитах, а також еритрокіназі, яка активізує і переводить профібринолізин у фібринолізин. Велика поверхня еритроцитів ($4\,000\text{ м}^2$), швидкий обіг недепонованих еритроцитів (45 с), виражена сорбційна спроможність обумовлює дезінтоксикаційну функцію. Згідно

з сучасною концепцією компонентної гемотерапії, еритроцити переливають в основному з замісною метою.

Переваги трансфузії еритроцитовмісних компонентів над переливанням консервованої донорської крові наступні:

- підвищена киснево-транспортна активність у малому об'ємі трансфузійного середовища;
- відсутність або мінімальний вміст сенсibiliзуючих факторів (білків плазми, лейкоцитів, тромбоцитів), особливо у відмитих еритроцитів;
- відсутність або мінімальний вміст продуктів розпаду і вазоактивних речовин (K, Na, азот, серотонін, гістамін);
- зменшення кількості мікроагрегатів;
- відсутність плазматичних факторів гемокоагуляції та значної кількості тромбоцитів;
- знижений ризик зараження трансмісивними інфекціями

Методи гемотрансфузії

Розрізняють прямий, непрямий, зворотній, обмінний та екстракорпоральний методи гемотрансфузії.

Пряме переливання здійснюють безпосередньо від донора до реципієнта (показання: афібринемія, важка післяпологова кровотеча, порушення згортання крові).

При непрямому переливанні використовують консервовану стабілізовану кров.

Аутотрансфузія проводиться кров'ю даного пацієнта, зібраною перед операцією.

Реінфузія – це переливання хворому його крові, яка вилася в порожнини (грудну, черевну).

Обмінне переливання крові виконують при отруєннях: випускають частину крові та одночасно переливають кров з деяким перевищенням об'єму.

Трансфузію проводять внутрішньовенно, внутрішньоартеріально, в губчасту тканину кістки краплинно, струминно, краплинно-струминно. У клінічній практиці найчастіше застосовують консервовану кров, зібрану у донора і змішану з консервуючим розчином або піддану дії низької температури.

Класифікація трансфузійних середовищ

Номенклатура компонентів крові згідно з Наказом МОЗ України від 09.03.2010 № 211 "Порядок контролю за дотриманням показників безпеки та якості донорської крові та її компонентів". Еритроцити:

- еритроцити;
- еритроцити у додатковому розчині (завись еритроцитів);
- еритроцити з видаленням тромболойкоцитарним шаром;

– еритроцити з видаленим тромболойкоцитарним шаром у додатковому розчині (завись еритроцитів з видаленим тромболойкоцитарним шаром);

– еритроцити, збіднені на лейкоцити;

– еритроцити, збіднені на лейкоцити, у додатковому розчині (завись еритроцитів, збіднених на лейкоцити);

– еритроцити відмиті; – еритроцити, аферез.

Тромбоцити:

– тромбоцити, відновлені з дози крові;

– тромбоцити, відновлені з дози крові, збіднені на лейкоцити;

– тромбоцити (концентрат тромбоцитів), аферез;

– тромбоцити відновлені, об'єднані в одну дозу;

– тромбоцити відновлені, об'єднані в одну дозу, збіднені на лей-

коцити.

Плазма:

– плазма заморожена;

– плазма свіжозаморожена;

– плазма, збіднена кріопреципітатом (кріосупернатантна плазма);

– плазма лейкофільтрована; – кріопреципітат заморожений.

Гранулоцити:

– гранулоцити, аферез.

Компоненти крові вірусінактивовані:

– компоненти крові вірусінактивовані (із зазначенням методу інактивації).

Перелік препаратів донорської крові:

1. Препарати комплексної дії: – альбуміну 5, 10, 20 %;

– полібіолін;

– гаптоглобін; – церулоплазмін; – глюнат.

2. Імунологічно активні препарати:

– імуноглобуліни (нормальний та специфічні);

– гідролізати клітин донорської крові;

– лейкоцитарний людський інтерферон.

3. Препарати згортаючої системи крові:

– кріопреципітат;

– протромбіновий комплекс;

– фібриноген;

– концентрати факторів згортання VIII, IX, XI.

4. Інгібітори протеаз:

– альфа-1-антитрипсин та альфа-2-макроглобулін.

5. Рекombінантні препарати, які є біотехнологічними:

– фактори згортання крові VIII, IX, VII; – рекombінантний активований протеїн С.

Переливання концентрату еритроцитів (КЕ)

Концентрат еритроцитів – трансфузійний середник, який містить не менше 70,0 % еритроцитів. Трансфузії КЕ займають провідне місце в гемотерапії і спрямовані на поповнення дефіциту еритроцитів у разі анемічних станів. Основним показанням до застосування концентрату еритроцитів є значне зниження кількості еритроцитів, і виникає внаслідок цього зниження кисневого вмісту крові, що настає в результаті гострої чи хронічної крововтрати неадекватного еритропоезу, гемолізу, депресії кровотворення, зумовлених різними гематологічними і онкологічними захворюваннями, цитостатичною і променевою терапією.

Трансфузії еритроцитів показані при анемічних станах різного генезу:

– гострі постгеморагічні анемії (травми з крововтратами, шлунково-кишкові кровотечі, крововтрати у разі хірургічних втручань, під час пологів тощо);

– важкі форми залізодефіцитних анемій, особливо у людей похилого віку, при наявності значних змін гемодинаміки, а також при підготовці до негайних хірургічних втручань з передбаченою значною крововтратою чи при підготовці до пологів;

– анемії, які супроводжують депресію еритропоезу (гострі і хронічні лейкози, апластичний синдром, мієломна хвороба тощо).

Враховуючи, що компенсаторні можливості організму до зменшення кількості еритроцитів і рівня гемоглобіну в крові різні (наприклад, особи похилого віку важче переносять анемічний синдром; молоді, особливо жінки – легше), а переливання еритроцитів відноситься до нескладних операцій, у разі призначення трансфузії, слід орієнтуватися не тільки на ступінь анемізації, тобто на лабораторні показники червоної крові (кількість еритроцитів, гемоглобін, гематокрит), але і на прояви циркуляторних порушень як на важливі критерії, що вказують на потребу переливання еритроцитів. При гострій крововтраті, навіть масивній, сам по собі рівень гемоглобіну (гематокриту) не є підставою для вирішення питання щодо призначення трансфузії, тому що він протягом доби може залишатися на задовільних цифрах при вкрай небезпечному зниженні об'єму циркулюючої крові. У разі хронічних крововтрат і недостатнього кровотворення в більшості випадків лише зменшення гемоглобіну нижче 70,0 г/л, гематокриту нижче 0,25 л/л є підставою для трансфузії еритроцитів. За клітинним складом КЕ містить в основному еритроцити і лише незначну кількість тромбоцитів і лейкоцитів, що зумовлює його меншу реактогенність. У лікувальній практиці можна застосовувати еритроцити декількох видів, залежно від методу забору і показань до гемотерапії:

1) концентрат еритроцитів (після відокремлення плазми) з гематокритом 0,65–0,80 л/л;

2) еритроцитна завись – еритроцити ресуспендовані в консервуючому розчині (співвідношення еритроцитів і розчину зумовлює її гематокрит, а склад і властивості розчину – термін зберігання);

3) концентрат еритроцитів зі зменшеною кількістю лейкоцитів і тромбоцитів;

4) концентрат еритроцитів розморожений і відмитий.

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

КЕ необхідно зберігати при температурі 4°C. Термін придатності до використання залежить від властивостей консервуючого розчину для крові чи ресуспендуючого розчину для КЕ.

У процесі зберігання КЕ відбувається зворотна втрата еритроцитами функції перенесення і віддачі кисню тканинам організму. Частково втрачені в процесі зберігання функції еритроцитів відновлюються протягом 12–24-годинної циркуляції їх в організмі реципієнта.

Отже, треба зробити практичний висновок, що для компенсації масивної гострої постгеморагічної анемії з вираженим проявом гіпоксії, у разі якої необхідне термінове поповнення кисневої ємкості крові, слід використовувати КЕ переважно малих термінів зберігання (2–3 доби), а при хронічній анемії можливе застосування КЕ більш тривалих термінів зберігання (до 5–7 діб).

При наявності вираженого анемічного синдрому абсолютних протипоказань для переливання КЕ немає. Відносними протипоказаннями є гострий і підгострий септичний ендокардит, прогресуючий розвиток дифузного гломерулонефриту, хронічна ниркова недостатність, хронічна і гостра печінкова недостатність, декомпенсація кровообігу, вади серця в стадії декомпенсації, міокардит і міокардіосклероз з порушенням загального кровообігу II–III ступеня, гіпертонічна хвороба III стадії, виражений атеросклероз судин головного мозку, крововиливи в мозок, важкі розлади мозкового кровообігу, нефросклероз, тромбоемболічна хвороба, набряк легенів, загальний амілоїдоз, гостро перебігаючий і дисемінований туберкульоз, гострий ревматизм тощо.

З обережністю необхідно застосовувати трансфузії КЕ у разі тромбоемболічних станів, гострої печінкової недостатності (доцільно переливати тільки відмиті еритроцити). З метою зменшення густини КЕ в разі необхідності (хворі з реологічними і мікроциркуляторними порушеннями) безпосередньо перед трансфузією в кожен дозу КЕ слід додавати 50,0–100 мл стерильного ізотонічного розчину натрію хлориду.

Відмиті еритроцити (ВЕ) одержують з цільної крові (після відокремлення плазми) або із кріоконсервованих еритроцитів шляхом їх відмивання ізотонічним розчином натрію хлориду або спеціальними відмиваючими середниками.

У процесі відмивання вилучаються білки плазми, лейкоцити, тромбоцити, мікроагрегати клітин і строми, зруйновані за період зберігання клітинних компонентів. Відмиті еритроцити є ареактогенним трансфузійним середовищем і показані хворим, у яких в анамнезі були посттрансфузійні реакції негемодитичного типу, а також хворим, сенсibiliзованим до антигенів білків плазми, тканинних антигенів та антигенів лейкоцитів і тромбоцитів. У зв'язку з відсутністю у відмитих КЕ стабілізаторів крові та продуктів метаболізму клітинних компонентів, що зумовлюють токсичну дію, їх трансфузії показані у разі терапії важких анемії у хворих із ураженнями печінки та нирок, а також при наявності синдрому масивних трансфузій. Перевагою застосування відмитого КЕ є також менший ризик зараження вірусним гепатитом.

Термін зберігання КЕ при температурі від 4 до 8 °С – (24±1) год з моменту виготовлення.

Переливання концентрату тромбоцитів

Сучасна замісна терапія тромбоцитопенічного геморагічного синдрому амегакаріоцитарної етіології неможлива без переливання донорських тромбоцитів, одержаних, як правило, в терапевтичній дозі від одного донора. Мінімальна терапевтична доза, необхідна для припинення спонтанних тромбоцитопенічних геморагій чи для попередження їх розвитку під час оперативних втручань, у хворих з глибокою амегакаріоцитарною тромбоцитопенією (менше $30 \times 10^9/\text{л}$) складає (від 2,8 до 3,0) $\times 10^{11}$ тромбоцитів.

Показаннями до переливання концентрату тромбоцитів (КТ) є прояви тромбоцитопенічної кровотечі, зумовленої:

– недостатнім утворенням тромбоцитів – амегакаріоцитарна тромбоцитопенія (лейкози, апластична анемія, депресії кістково-мозкового кровотворення внаслідок променевої чи цитостатичної терапії, гостра променева хвороба);

– підвищеним використанням тромбоцитів (синдром дисемінованого внутрішньосудинного зсідання у фазі гіпокоагуляції);

– функціональною неповноцінністю тромбоцитів (різні види тромбоцитопатій – синдром Бернара–Сульє, Віскотта–Олдріча, тромбоцитоастенія Гланцмана, анемія Фанконі).

Конкретні показання до переливання КТ встановлює лікуючий лікар на підставі динаміки клінічної картини, аналізу причин тромбоцитопенії та ступеня її вираженості.

Переливання КТ не рекомендуються при наявності імунних (тромбоцитолітичних) тромбоцитопеній. У тому випадку, коли спостерігається

тільки тромбоцитопенія без анемії та лейкопенії, необхідне дослідження кісткового мозку. Нормальна чи підвищена кількість мегакаріоцитів у кістковому мозку свідчить на користь тромбоцитолітичної природи тромбоцитопенії. У такому разі необхідна терапія стероїдними гормонами, але не переливання тромбоцитів.

Найважливішим показником лікувальної ефективності переливання КТ поряд із клінічними даними, які свідчать про припинення спонтанної кровоточивості чи кровотеч, є збільшення кількості тромбоцитів у 1 мкл крові через 1 год і через 18–24 год після трансфузії.

КТ повинен мати таке ж маркірування, як і інші трансфузійні середники (еритроцитний концентрат, цільна кров). Підбір пари "донор–реципієнт" здійснюють за системою АВ0 і резус. Безпосередньо перед переливанням тромбоцитів лікар ретельно перевіряє маркірування контейнера, його герметичність, звіряє ідентичність груп крові донора і реципієнта за системою АВ0 і резус. Біологічну пробу не проводять. При повторних переливаннях КТ у деяких хворих може виникнути рефрактерність до донорських тромбоцитів, пов'язана з розвитком стану алоїмунізації.

Алоїмунізація виникає внаслідок сенсibiliзації реципієнта алоантигенами донора і характеризується появою антитромбоцитарних і анти-HLA антитіл. У цих випадках після переливання спостерігаються температурні реакції, відсутність необхідного приросту тромбоцитів і гемостатичного ефекту. Для того, щоб зняти сенсibiliзацію і одержати лікувальний ефект від трансфузії КТ може бути застосований лікувальний плазмаферез і підбір пари "донор–реципієнт" з урахуванням антигенів за системою HLA.

Термін придатності до трансфузії КТ при температурі зберігання ($22,0 \pm 0,5$) °C – 6–8 год, у разі постійного перемішування автоматичними мішалками – 72 год. Якщо полімерний контейнер з КТ зберігався в холодильнику (при температурі від 4 до 8 °C) – 24 год, може спостерігатися утворення агрегатів тромбоцитів, які зникають при температурі ($22,0 \pm 0,5$) °C протягом 1 год.

Переливання концентрату лейкоцитів

Впровадження в сучасну трансфузіологічну практику спеціальних сепараторів клітин крові надало можливість одержувати терапевтично ефективну кількість лейкоцитів від одного донора для переливання хворим з метою поповнення у них дефіциту лейкоцитів у разі мієлотоксичної депресії кровотворення.

Показанням до переливання концентрату лейкоцитів (КЛ) є відсутність ефекту інтенсивної антибактеріальної терапії у разі інфекційного ускладнення (сепсис, пневмонія, некротична ентеропатія тощо) на фоні мієлотоксичного агранулоцитозу (рівень гранулоцитів менше $0,75 \times 10^9/\text{л}$).

Терапевтично ефективною дозою вважається переливання (від 10 до 15) $\times 10^9$ лейкоцитів, які містять не менше 50,0 % гранулоцитів, одержаних від одного донора за допомогою сепараторів клітин крові. Меншу кількість лейкоцитів можна одержати за допомогою рефрижераторної центрифуги з використанням пластикатних контейнерів.

Підбір пари "донор–реципієнт" при переливанні КЛ здійснюють за системою АВ0 та за гістолейкоцитарними антигенами (HLA). Визначення сумісності за резус (Rh) доцільне, але не має обов'язкового характеру.

Застосування переливання КЛ як із профілактичною, так і лікувальною метою ефективно при частоті трансфузій не менше трьох разів на тиждень.

Безпосередньо перед переливанням лікар, який здійснює його, звіряє маркірування контейнера з КЛ з паспортними даними реципієнта. У такому разі біологічну пробу не проводять.

КЛ зберігають при кімнатній температурі (22 ± 2) °С, або в умовах холодильника при температурі від +4 до +8 °С протягом 24 год.

Переливання плазми

Плазма – рідка частина крові, до складу якої входить велика кількість біологічно активних речовин: білки, ліпіди, вуглеводи, ферменти, вітаміни, гормони тощо. Найбільш ефективно застосування плазми свіжо-замороженої (ПСЗ), тому що у такому разі практично повністю зберігаються її біологічні властивості.

Показаннями до переливання ПСЗ є необхідність корекції об'єму циркулюючої крові у разі масивних кровотеч, нормалізації гемодинамічних показників. Якщо втрачено більше 25,0 % об'єму крові, переливання ПСЗ необхідно поєднувати з переливанням концентрату еритроцитів (краще відмитих або розморожених дегліцеринізованих еритроцитів).

Трансфузії ПСЗ показані у разі опікової хвороби, у всіх клінічних фазах гнійно-септичних процесів, при масивних зовнішніх і внутрішніх кровотечах, особливо в акушерській практиці; у випадках коагулопатій з дефіцитом II, V, VII, XII факторів згортання крові; при гемофілії А і В, гострих кровотечах і крововиливах різної локалізації (доза не менше 300,0 л 3–4 рази на добу з інтервалом 6–8 год до повної зупинки кровотечі), за наявності тромботичних процесів на фоні гепаринотерапії, синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові. У разі порушень мікроциркуляції ПСЗ переливають разом з реологічно активними препаратами (реополіглокін тощо).

ПСЗ переливають внутрішньовенно, залежно від стану хворого, краплинно або струминно, у разі вираженого ДВЗ-синдрому – переважно струминно.

Під час переливання ПСЗ забороняється використовувати один пластикатний контейнер (флакон) декільком хворим, не можна залишати плазму для подальших переливань після розгерметизації контейнера (флакона).

Переливання ПСЗ протипоказане хворим, сенсibiliзованим до парентерального введення білка. Для запобігання негативних реакцій необхідно проводити біологічну пробу, як при переливанні концентрату еритроцитів (крові).

Техніка переливання крові та її компонентів

Показання до призначення переливання будь-якого трансфузійного середовища, а також його дозування і вибір методу трансфузії визначає лікуючий лікар, враховуючи клінічні і лабораторні дані. Не може бути стандартного підходу при одній і тій же патології. У кожному конкретному випадку рішення лікаря щодо програми і методу трансфузійної терапії повинно базуватись на загальних положеннях про застосування крові та її компонентів, висвітлених у цій Інструкції, на клінічних та лабораторних особливостях у конкретній ситуації.

Непряме переливання крові та її компонентів

Найбільш розповсюдженим методом переливання цільної крові, її компонентів – еритроцитів, тромбоцитів, лейкоцитів, свіжозамороженої плазми – є внутрішньовенне введення за допомогою системи одноразового використання з фільтром, до якої безпосередньо приєднують полімерний контейнер (флакон) з трансфузійним середником.

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

Техніка заповнення одноразової системи для внутрішньовенного вливання викладена в інструкції заводу-виготовлювача.

У терапії ДВЗ-синдрому принципове значення має швидке переливання великих (до 1,0 л) об'ємів свіжозамороженої плазми під контролем показників гемодинаміки і центрального венозного тиску (ЦВТ) впродовж не більше 30 хв.

Пряме переливання крові

Переливання крові безпосередньо від донора хворому без стадій стабілізації та консервації називається прямим методом переливання. Його слід трактувати як вимушений лікувальний захід в екстремальній ситуації у разі розвитку раптової масивної крововтрати і відсутності в арсеналі лікаря запасів еритроцитів свіжозамороженої плазми, кріопреципітату.

Метод прямого переливання крові з лікувальною метою застосовувався ще на ранніх етапах розвитку клінічної трансфузіології. За визначенням С. І. Спасокукоцького, пряме переливання крові є "переливання чистої, ні з чим не змішаної, теплої і неущкодженої травмою крові, що здійснюється до настання початку згортання".

Розробка методів консервування крові та труднощі прямої трансфузії стали причиною майже повної відмови від методу прямого переливання крові і створили основу для всебічного вдосконалення методів переливання крові, заготовленої заздалегідь. Пряме переливання крові наразі в Україні не застосовується. В даний час переливання компонентів крові домінує в клінічній практиці усього світу.

Замінне переливання крові

Замінне переливання крові – часткове або повне виведення крові з судинного русла реципієнта з одночасною заміною її адекватним чи навіть більшим об'ємом донорської крові. Основна мета цієї операції – вилучення разом із кров'ю різних отруйних речовин (при отруєннях, ендогенних інтоксикаціях), продуктів розпаду, гемолізу антитіл (у разі гемолітичної хвороби новонароджених, гемотрансфузійного шоку, важких токсікозів вагітних, гострої ниркової недостатності тощо).

Суть цієї операції полягає в поєднанні замісного і дезінтоксикаційного ефектів.

Цей вид переливання крові можна успішно замінити виконанням інтенсивного лікувального плазмаферезу з вилученням під час одного сеансу до 2 л плазми і подальшою її компенсацією реологічними плазмозамінниками і свіжозамороженою плазмою.

Аутогемотрансфузія

Аутогемотрансфузія – переливання хворому власної крові. Здійснюється двома способами: трансфузія власної крові, заготовленої на консервуючому розчині заздалегідь до операції, і реінфузія крові, зібраної з серозних порожнин, операційних ран під час масивних кровотеч.

Перевага методу аутогемотрансфузії перед переливанням донорської крові полягає в тому, що виключається небезпека ускладнення, пов'язаного з несумісністю, передачею інфекційних і вірусних захворювань (гепатит, СНІД тощо), з ризиком алоїмунізації, розвитком синдрому масивних трансфузій. У цьому разі забезпечується краща функціональна активність і приживання еритроцитів у судинному руслі хворого.

Застосування методу аутогемотрансфузії показане хворим з рідкісною групою крові і неможливістю підібрати донора, під час оперативних втручань у хворих з очікуванням значних крововтрат при наявності у них порушень функції печінки і нирок, які суттєво збільшують ризик можливих посттрансфузійних ускладнень під час переливання донорських еритроцитів (крові). Останнім часом аутогемотрансфузії стали ширше застосовувати

і при порівняно невеликих за об'ємом оперативних втручаннях з метою зниження тромбогенної небезпеки внаслідок виникнення гемодилуції.

Не рекомендують метод аутогемотрансфузії при виражених запальних процесах, сепсисі, у разі важких уражень печінки і нирок, а також панцитопенії. Абсолютно протипоказаний він у педіатричній практиці.

Реінфузія крові

Реінфузія крові є різновидом аутогемотрансфузії і полягає в переливанні хворому компонентів крові (еритроцитів після їх відмивання), які вилились у серозні і ранові порожнини (живота, грудей) і знаходяться в них не більше 12 год (при більш тривалому терміні зростає ризик інфікування і гемолізу).

Застосування даного методу показане у разі позаматкової вагітності, розривів селезінки, поранень органів грудної клітки, під час травматичних операцій. Для його здійснення необхідна система, що складається зі стерильного посуду і набору трубок для збирання крові за допомогою електровідсмоктувача, для подальшого відмивання еритроцитів та їх переливання.

Як стабілізатор використовують стандартні гемоконсерванти або гепарин. При першому варіанті додають 10 мл розчину 4 % натрію цитрату на 100 мл крові. В другому – кров розводять ізотонічним розчином натрію хлориду у співвідношенні 1:1, додають 10,0 тис. ОД гепарину на 1000,0 мл розведеної крові, після чого виділяють еритроцити.

Для збирання, відмивання та повернення власних еритроцитів виготовляють спеціальні апарати.

Переливання здійснюють через систему для інфузії з фільтром, краще проводити переливання через систему зі спеціальним мікрофільтром.

Cell Saver 5 Automated High Speed Autologous Blood Recovery System являє собою п'яте покоління систем для отримання аутологічної крові, продукт двадцятирічних випробувань, який поєднує в собі раніше досягнуті переваги з останніми розробками мікропроцесорної і сенсорної технології.

ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ

1. Поняття трансфузіології, трансфузійних середовищ.
2. Принципи, завдання і особливості трансфузійної терапії.
3. Поняття про групові антигени і антитіла крові людини.
4. Поняття про антигенну систему резус-фактора та інші антигенні системи крові людини.
5. Перелік і спосіб проведення проб перед переливанням крові.
6. Помилки при проведенні проб перед переливанням крові.
7. Показання і протипоказання для переливання крові.
8. Механізм дії перелитої крові.
9. Види, способи і технологія переливання крові.
10. Класифікація і показання для застосування компонентів і препаратів крові.

СИСТЕМА НАВЧАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Так званою універсальною донорською кров'ю вважається:
 - а) будь-яка кров групи $O(I)$;
 - б) кров $O(I) Rh(-)$ з титром аглютинінів $1 : 64$;
 - в) кров $O(I) Rh(-)$ з титром аглютинінів понад $1 : 64$;
 - г) кров $O(I) Rh(-); *$
 - д) кров $O(I) Rh(+)$.
2. Що не є ускладненням масивної гемотрансфузії?
 - а) гіперкальціємія;*
 - в) гіперкаліємія; д) алкалоз.
 - б) гемоліз; г) ацидоз;
3. Для чого необхідно дотримуватись принципу заготівлі і застосування крові "один донор – один хворий"?
 - а) зменшується можливість захворювання в зв'язку з розвитком інфекції у флаконі;
 - б) зменшується можливість перенесення вірусних та інфекційних захворювань від донора;*
 - в) зменшується можливість сенсibiliзації організму реципієнта чужорідними агентами;
 - г) зменшується можливість розвитку реакції і ускладнень;
 - д) не треба проводити пробу на індивідуальну сумісність.
4. На що вказують виявлені в сироватці антитіла до антигену системи резус?
 - а) хворому перелита резус-позитивна кров;
 - б) у хворого відсутній даний антиген, хворий резус-негативний;*
 - в) у хворого підвищена реактивність організму;
 - г) у жінки був резус-конфлікт під час вагітності;
 - д) хворому можна переливати тільки резус-негативну кров.
5. Яке значення має розподіл на резус-негативних і резус-позитивних осіб?
 - а) людина може бути одночасно резус-позитивною і резус-негативною;
 - б) резус-негативною є особа, якщо в неї відсутній антиген Д, але є С, Е та ін.;
 - в) антиген Д найбільш активний і часто зустрічається;
 - г) особа вважається резус-негативною, якщо в неї немає антигенів Д, С, Е;
 - д) переливати резус-негативному реципієнту можна тільки резус-негативну кров донора. +
6. Термін зберігання еритроцитарної маси при $t^{\circ} +4 \text{ C}^{\circ}$ на консерванті глюцієрі становить:
 - а) 21 день;*
 - б) 7 днів;
 - в) 14 днів;
 - г) 25 днів;
 - д) 30 днів.
7. Які причини обмежених показань до застосування прямого переливання крові?
 - а) кров не досліджується на віруси гепатиту В та СНІДу;*

- б) кров не передбачає використання фільтрів під час переливання;*
 - в) труднощі попереднього обстеження донорів;*
 - г) відсутність переваг порівняно з переливанням свіжоприготовленої "теплої" крові;*
 - д) технічні труднощі застосування.*
- 8.** На що, в першу чергу, необхідно звернути увагу при макроскопічній оцінці якості консервованої крові?
- а) бактеріальне забруднення, наявність згустків, гемолізу;**
 - б) хільозна кров;*
 - в) відповідність паспортизації;*
 - г) герметичність упаковки;*
 - д) відповідність збереження.*
- 9.** Які початкові клінічні симптоми ускладнення, пов'язаного з переливанням несумісної крові за системою АВ0?
- а) падіння артеріального тиску, поява червоної сечі;**
 - б) лихоманка або почуття жару;*
 - в) болі в животі, м'язах, голові;*
 - г) прискорення пульсу, дихання, блідість;*
 - д) анурія;*
 - е) геморагічний синдром.*
- 10.** Яка основна перевага при переливанні відмитих еритроцитів?
- а) вони є ареактогенним трансфузійним середовищем, тому що позбавлені лейкоцитів, білків та їх антигенів;**
 - б) не викликає реакції у хворих, які сенсibilізовані до антигенів системи HLA;*
 - в) не мають токсичної дії цитрату і продуктів метаболізму клітинних компонентів;*
 - г) мають менший ризик зараження вірусним гепатитом і цитомегаловірусами;*
 - д) трансфузійне середовище реологічної дії.*
- 11.** Основним заходом профілактики інфікування гепатитом В і ретровірусами в трансфузіології є:
- а) переливання еритроцитарної маси і препаратів крові тоді, коли вони вкрай необхідні;+*
 - б) використання крові родичів;*
 - в) використання аутокрові;*
 - г) використання реінфузії;*
 - д) обов'язкове обстеження донорської крові;*
 - е) застосування одноразової системи.*

Під час лапаротомії під інтубаційним наркозом встановлено травматичні пошкодження селезінки з крововтратою до 1500 мл. Кровотеча зупинена. Чи можлива реінфузія крові та як її виконати?

7. У хворого під час проведення біологічної проби (перший раз струминно перелито 15 мл еритроцитарної маси) виникла гіперемія обличчя і задишка, зросла частота пульсу, з'явився біль у попереку. Чи продовжувати біологічну пробу та які дії повинен виконати лікар?

8. Хворому зі шлунково-кишковою кровотечею A(I) Rh (+) групи крові зі станції переливання крові доставлена еритроцитарна маса A(I) Rh (+) 250 мл. Як провести макроскопічну візуальну оцінку придатності еритроцитарної маси?

9. Хворому з неоднократною шлунково-кишковою кровотечею переливали еритроцитарну масу по 240 мл 3 рази. Під час переливання виникли гемотрансфузійні реакції негемолітичного типу. У хворого знову виникла шлунково-кишкова кровотеча, стан погіршився. Яке трансфузійне середовище краще вибрати для переливання?

10. Під час переливання еритроцитарної маси затромбувалася голка. Намагаючись поновити прохідність, медсестра продула голку шприцом, внаслідок чого в вену потрапило 2,0 мл повітря. У хворого раптово з'явився біль за грудниною, задуха, кашель, ціаноз, колапс. На ЕКГ – ознаки навантаження правого передсердя зі зміщенням електричної вісі вправо. Яке ускладнення має місце?

11. Після масивного переливання крові тривалих термінів зберігання у хворого з'явилось короткочасне збудження, яке змінилось апатією, сонливістю, судомними посмикуваннями м'язів, атонією, брадикардією, падінням артеріального тиску. На ЕКГ – поява високого гострокінцевого зубця Т з вузькою основою. Яке ускладнення має місце?

12. У хворого з тупою травмою живота, оперованого через 10 год з моменту отримання травми, під час операції констатовано розрив печінки. В животі до 2,5 л крові з множинними згустками. В лікарні є достатня кількість обстеженої свіжої крові потрібної групи. Яку тактику компенсації крововтрати слід обрати лікарю в даному випадку?

а) відмовитись від переливання крові і відновити ОЦК за допомогою кристалоїдів і колоїдних плазмозамінників;

б) перелити консервовану еритроцитарну масу потрібної групи;

в) провести реінфузію стабілізованої і профільтрованої крові, зібраної в черевній порожнині;

г) перелити свіжезаморожену плазму;

д) перелити відмиті еритроцити.

13. У хворого зі шлунково-кишковою кровотечею після переливання 1 дози O(I)Rh(+) еритроцитарної маси через 1 год підвищилась температура тіла до 38,5 °С, з'явилися болі в м'язах і суглобах, лихоманка. Пульс –

82 уд/хв, артеріальний тиск – 120/80 мм рт. ст. Катетером видалено до 150 мл солом'яно-жовтої сечі, при лабораторному дослідженні змін у ній не виявлено. Про яке ускладнення чи реакція розвинулась у хворого? Яке лікування слід призначити?

14. Під час переливання еритроцитарної маси хворому з кровотечею затромбувалася голка. Медсестра відключила систему, а голку промила розчином гепарину. Чи вірно зробила медична сестра?

15. При макроскопічній оцінці якості консервованої крові лікар звернув увагу на герметичну упаковку, відповідність паспортизації, збереження, на те, що кров не хильозна. На що в першу чергу потрібно звернути увагу при макроскопічній оцінці крові?

ВІДПОВІДІ ДО ЗАДАЧ

1. Необхідно провести реінфузію крові з черевної порожнини. Для виконання реінфузії кров повинна бути неінфікована вмістом порожнистих органів і в ній не повинно бути гемолізу. Гемоліз виявляється пробою Гемпеля (кров центрифугується і плазма не повинна бути забарвлена в рожевий колір). Реінфузії підлягає кров, яка знаходиться в порожнині не більше 12 годин. Зібрану кров проціджують через 8 шарів марлі. Стабілізатором є стандартні гемоконсерванти або гепарин (10 мг на 50 мл ізотонічного розчину натрію хлориду на 450 мл крові). Зібрану кров перед гемотрансфузією розчиняють ізотонічним розчином натрію хлориду у співвідношенні 1 : 1 і додають 1 000 ОД гепарину на 1000 мл крові. Переливання проводять через систему інфузії з фільтром.

2. На кожний випадок гемотрансфузії потрібно заповнити протокол переливання еритроцитарної маси, плазми. Спочатку записують показання до гемотрансфузії, потім методи – внутрішньовенний, внутрішньоартеріальний, краплинний, цівкою; потім дані, що вказані на етикетці флакону (паспорт крові): група крові, номер флакону, дата забору, прізвище та ініціали донора. Після цього записуються результати визначення групи крові донора і реципієнта, а також результати проведення проб на групову та резус-сумісність, біологічну пробу. Відмічаються дані про стан хворого під час переливання і після нього. Після переливання препаратів крові щогодинно визначають температуру, пульс і АТ. Через 24 год хворому необхідно зробити загальні аналізи крові та сечі.

3. Крововтрата більше 1 л (20 % ОЦК) є абсолютним показанням до переливання крові. Краще переливати одногрупну та однорезусну еритроцитарну масу або відмиті еритроцити. Кров із черевної порожнини переливати не можна, адже вона інфікована.

4. Після переливання флакон донора із залишками трансфузійної речовини зберігають у холодильнику протягом двох діб.

5. Після гемотрансфузії лікар проводить спостереження за хворим, що включає наступне :

1) дотримання постільного режиму і голоду протягом 2 год після гемотрансфузії;

2) вимірювання температури тіла, артеріального тиску щогодини протягом 2 год після гемотрансфузії;

3) медичний контроль за загальним станом хворого, кількістю та характером сечі в перші 6 год після гемотрансфузії;

4) лабораторний контроль сечі, крові та за необхідністю інших показників наступного дня.

6. Реінфузія крові можлива, оскільки з моменту травми минуло менше 12 год і немає пошкодження порожнистого органа (кров не інфікована). Для виконання реінфузії необхідна система, стерильний посуд зі стандартним гемоконсервантом або гепарину 10 мг на 50 мл ізотонічного розчину натрію хлориду на 450 мл крові. Зібрану кров перед переливанням розчиняють ізотонічним розчином натрію хлориду у співвідношенні 1 : 1 і додають 1 000 ОД гепарину на 1000 мл крові. Переливання здійснюють через систему з фільтром або спеціальними мікрофільтрами.

7. У випадку появи реакції на переливання еритроцитарної маси припиняють проведення біологічної проби. Необхідно негайно перетиснути систему (не виходячи голкою з вени), відключити її від голки і підключити систему з фізрозчином або глюкозою.

8. Перед переливанням еритроцитарної маси лікар повинен провести візуальну оцінку, щоб впевнитись у придатності еритроцитарної маси до переливання. Звертається увага, по-перше, на герметичність упаковки, пляшки чи контейнера, співпадання групи крові та резус-фактора донора та реципієнта; по-друге – на номер, дату збирання крові, вид консерванту, прізвище, ім'я та по батькові донора, ким була зібрана еритроцитарна маса, підпис лікаря. Потім потрібно виявити згустки та бактеріальне забруднення еритроцитарної маси, гемоліз. Визначати придатність еритроцитарної маси необхідно при достатньому освітленні на місці зберігання.

9. У даному випадку краще застосувати відмиті еритроцити, які отримують з еритроцитарної маси шляхом їх відмивання в фізіологічному розчині натрію хлориду. В процесі відмивання видаляється більша частина плазмових білків, тромбоцитів, лейкоцитів, стромы зруйнованих еритроцитів, продуктів метаболізму. Відмиті еритроцити є найменш реактогенним гемотрансфузійним середовищем, яке містить еритроцити. Використовують відмиті еритроцити в тих випадках, коли у хворого були пост-трансфузійні реакції негемолітичного типу, а також хворим, сенсibiliзованим до антигенів білків плазми. Зберігаються відмиті еритроцити про-

тягом 24 год від моменту їх приготування. Оптимальним є використання компоненту відразу після приготування.

10. Внаслідок порушення техніки переливання крові виникла повітряна емболія.

11. У хворого виникла калієва інтоксикація.

12. в).

13. У хворого пірогенна реакція середнього ступеня важкості. Пацієнту слід ввести антигістамінні препарати, анальгетики, хлорид кальцію 10 % – 20 мл внутрішньовенно.

14. При тромбуванні голки промивати її розчином гепарину не можна, оскільки може виникнути тромбоемболія легеневої артерії.

15. В першу чергу потрібно звернути увагу на бактеріальне забруднення, наявність згустків, гемолізу.

Методика проведення заняття та організаційна структура заняття

Технологічна карта заняття

№	Етап заняття	Навчальний час, хв	Навчальні посібники		Місце проведення заняття
			Засоби навчання	Оснащення	
1	Визначення початкового рівня знань. Постановка навчальних цілей та мотивація Контроль вихідного рівня знань, навичок, умінь 1. Препарати та компоненти крові. Показання до призначення. Можливі ускладнення 2. Кровозамінники. Показання до призначення. 3. Ускладнення переливання крові	45	Індивідуальне опитування, рішення ситуаційних завдань	Таблиці, методичні посібники Тести, ситуаційні завдання	Навчальна кімната
2	Вирішення навчальних завдань теми Провести спостереження переливання кровозамінників	25	Практичний тренінг Індивідуальний контроль навичок	Хворі в хірургічному відділенні клініки	Хірургічне відділення

№	Етап заняття	Навчальний час, хв	Навчальні посібники		Місце проведення заняття
			Засоби навчання	Оснащення	
3	Визначення вихідного рівня сформованості знань та вмінь. Підведення підсумків. Контроль та корекція рівня професійних вмінь та навичок. Домашнє завдання (основна і додаткова література за темою)	20	Тести. Задачі	Тести. Задачі. "Короткі" методичні вказівки до роботи на практичному занятті	Навчальна кімната

ЛІТЕРАТУРА

1. Общая хірургія : учебник / М. Д. Желиба, С. Д. Химич, І. Д. Герич и др.; под ред. М. Д. Желибы, С. Д. Химича. – Киев : ВСИ "Медицина", 2011. – 448 с.
2. Загальна хірургія : підручник / М. Д. Желиба, С. Д. Химич, І. Д. Герич та ін. ; за ред. М. Д. Желиби, С. Д. Химича. – Київ : ВСВ "Медицина", 2010. – 488 с.
3. Пантьо В. В. Загальна хірургія : навч. посібник / В. І. Пантьо, В. М. Шимон, О. О. Болдіжар. – Ужгород : ІВА, 2010. – 464.
4. Про донорство крові та її компонентів : Закон України № 240/95-ВР від 23.06.1995 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 21.
5. Гайдукова С. М. Трансфузіологія : навч. посібник : в 4 кн. / С. М. Гайдукова, С. В. Видиборець. – Київ : КМАПО ім. П. Л. Шупика, 2004. – Кн. 1. : Трансфузійна імунологія. – 382 с.
6. Національне керівництво з виробничої трансфузіології для закладів, підрозділів та лабораторій служби крові / А. С. Тимченко, В. В. Яворський, О. І. Малигон та ін. – Харків : Золоті сторінки, 2015. – 336 с.
7. Сучасна трансфузіологія : навч.-метод. посібник / В. В. Бойко, В. В. Яворський, О. О. Павлов, О. І. Малигон. – Харків, 2012.
8. Актуальні питання клінічної та виробничої трансфузіології : зб. матеріалів наук.-практ. конф. / редкол.: В. В. Яворський, Б. А. Рогожин, О. І. Малигон. – Харків, 2014.
9. American Association of Blood Banks. Standards for Blood Bank and Transfusion Services. 27th ed. – Bethesda, MD: American Association of Blood Banks, 2011.
10. Перехрестенко П. М. Плазма крові донорів: виробництво та використання в Україні / П. М. Перехрестенко, Л. В. Назарчук, Т. О. Терещук // Укр. мед. часопис. – 2010. – № 3. – С. 41–43.
11. Правила назначения компонентов крови / Е. Б. Жибурт, Е. Л. Шеагюков, Е. Л. Клюева и др. // Укр. журн. экстрем. медицины. – 2010. – № 2 – С. 17–19.
12. Коваленко А. Б. Качественный подход в получении компонентов крови / А. Б. Коваленко, Ю. Б. Корж // Укр. журн. экстрем. медицины. – 2010. – № 2.

Навчальне видання

Операція гемотрансфузія. Особливості трансфузії різних компонентів крові

***Методичні вказівки
до практичних занять
та самостійної роботи студентів 3-го курсу
II та IV медичних факультетів
з дисципліни "Загальна хірургія"***

Упорядники Сипливий Василь Олексійович
 Доценко Володимир Васильович
 Курбатов Вадим Олексійович
 Петренко Григорій Дмитрович
 Гузь Анатолій Гаврилович
 Петюнін Олексій Геннадійович
 Грінченко Сергій Володимирович
 Робак Всеволод Ігорович
 Євтушенко Дмитро Васильович
 Євтушенко Олександр Васильович

Відповідальний за випуск В. О. Сипливий



Редактор Є. В. Рубцова
Комп'ютерна верстка О. Ю. Лавриненко

Формат А5. Ум. друк. арк. 1,8. Зам. № 20-33920.

**Редакційно-видавничий відділ
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022
izdatknmurio@gmail.com**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.