

ВПЛИВ АПАРАТНОГО ПЛАЗМАФЕРЕЗУ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ТА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ДОНОРІВ — ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ

А.Д.Замковий

**Центр крові Збройних сил України
Київ, Україна**

Вступ

Реалізація сучасних принципів гемотрансфузійної терапії з метою підвищення ефективності комплексного лікування хворих та постраждалих з механічними, термічними та іншими травмами, а також з отруєннями різного генезу передбачає широке використання компонентів та препаратів крові. Серед засобів цієї групи найбільш широке застосування має плазма (свіжозаморожена, імунна) та її препарати (альбумін, імуноглобуліни спрямованої дії, кріопреципітат та ін.).

Переливання плазми потребують 32-40% поранених вогнепальною зброєю, 100% осіб з опіками тяжкого та середнього ступеню (П.Г.Брюсов та ін., 1995 р.; С.П.Камко, 1995 р.).

Свіжозаморожена плазма є обов'язковим компонентом трансфузійних програм екстрених та планових оперативних втручань у пацієнтів з крововтратою більш 30% об'єму циркулюючої крові (ОЦК) (К.Ю.Ліммапович та ін/).

Крім безпосереднього використання (для корекції геморагічних порушень та імунодефіцитних станів) плазма широко використовується для фракціонування та отримання високоспецифічних лікувальних препаратів спрямованої дії (альбумін, імуноглобулін, фібриноген та ін.).

За експертними оцінками, річна потреба в плазмі складає 10-12 тисяч л на 1 млн населення. Із цієї кількості 50% необхідно безпосередньо для переливання, решта — для виробництва препаратів.

Особливе значення має резервування плазми та її препаратів для використання в надзвичайних станах і в особливий період.

Наявність таких резервів є однією з обов'язкових умов боєготовності військово-лікувальних закладів. У Збройних силах України, як і в цілому по країні, основним методом отримання плазми є фракціонування консервованої донорської крові. У 2011 р. таким методом було отримано 85% плазми; плазмаферез використовувався тільки у 3,1% донорів, середня величина плазмодачі складала 400 мл. Ці дані впевнено свідчать про те, що традиційний засіб заготівлі плазми шляхом фракціонування донорської крові за допомогою центрифуг не забезпечує отримання плазми в кількостях відповідно до потреб в ній. Крім того, якість плазми, отриманої з донорської крові через 24 години після її взяття або пізніше, не в повній мірі відповідає вимогам, що висуваються до неї. Усе це обумовило необхідність розробки альтернативного методу — апаратного плазмаферезу. У США та інших розвинутих країнах цей метод став основним для забезпечення свіжозамороженою плазмою пацієнтів та фармацевтичної промисловості, яка займається випуском препаратів крові. Багаторічні наукові дослідження довели можливість отримання від донорів до 50 л (США, Австрія) плазми на рік.

У США, Англії, Франції, Бельгії, Японії заготівля плазми здійснюється здебільшого методом апаратного плазмаферезу. При цьому доза одноразової плазмоексфузії складає до 1100 мл.

Апаратний плазмаферез та його вплив на організм

Прототипом сучасних фракціонаторів крові була центрифуга з безперервним током крові, яка створена С.Р. de Latal в 1878 р. в Швеції.

Під час Другої світової війни J.Cohn (США) розділяв плазму на апараті, який є модифікацією центрифуги Laval E-19.

В основі дії всіх фракціонаторів лежить принцип розділення крові як середовища, компоненти якої мають різну густину і під дією сили тяжіння (гравітації) розміщуються при центрифугуванні шарами. Більш легкі складові елементи крові (плазма) розміщуються зверху в центрі, а більш важкі (тромбоцити, еритроцити) — знизу на периферії, так як центробіжні сили, які впливають при центрифугуванні, змушують клітини рухатись криволінійно. Ступінь розділення крові, потужність центрифуг, тобто фактор розділення, залежать від величини робочої поверхні ротора, кутової швидкості, його обергання та прискорення вільного падіння.

Апарати фракціонування крові порівняно з неапаратним методом отримання компонентів крові мають ряд важливих переваг і забезпечують:

- велике морфологічне і функціональне збереження клітин крові, так як конструкція ротора дозволяє зменшити, порівняно з рефрижераторними центрифугами, силу впливу на клітини факторів розділення крові;

- більшу ефективність розділення компонентів крові під дією сил гравітації, пов'язаною з особливостями конструкції ротора та системи магістралей (отримання більш чистої плазми);

- більший вихід плазми та клітин при обробленні одиниці крові, дозволяючи уникнути підбору декількох донорів для отримання терапевтичних доз компонентів крові (зменшується ступінь ризику імунологічних конфліктів між донором і реципієнтом);

- скорочення часу, затраченого на отримання компонентів крові;

- більш високу безпеку для донора за рахунок виключення ризику реінфузії алогенних клітин та інфікування реінфузійних компонентів крові.

Враховуючи вказані аспекти, до 78% донорів віддають перевагу апаратному плазмаферезу.

Усі моделі фракціонаторів, які використовуються для розділення крові на компоненти (плазму, тромбоцити, лейкоцити, еритроцити), за принципом дії можна розділити на дві групи:

1. Апарати, які здійснюють безперервне взяття крові, її розділення, видалення необхідного компонента та реінфузію інших компонентів: «Amicus», «Baxter», «Cobe spectra» — США, «Processor» — Італія та ін.

2. Апарати, які здійснюють фракціонування крові циклічно, тобто видалення плазми до заповнення ротора еритроцитами з наступною їх реінфузією та повторення циклу: «Haemonetics» — США, «Гемофенікс» — Росія та ін.

У Центрі крові Збройних сил України успішно зарекомендував себе сепаратор крові «Cobe spectra», за допомогою якого ми проводили як процедури донорського, так і лікувального плазмаферезу, а також отримуємо сепарацію всіх необхідних клітин крові.

Апарат «Гемофенікс» в нашому розпорядженні відносно недавно — з 2010 р.

У зв'язку з дорогими системами ми його використовуємо для донорського плазмаферезу в меншій мірі, більше використовуємо його для лікувального плазмаферезу та заготівлі аутоплазми для планових операцій.

Реакції та ускладнення у донорів при проведенні плазмаферезу

Плазмаферез є хірургічною операцією і може супроводжуватись виникненням рядом реакцій та ускладнень або загостренням невиявленого прихованого перебігу захворювання. Необхідно відмітити, що методи апаратного плазмаферезу потребують постійного нагляду за режимом роботи апаратного плазмаферезу під час проведення операції. Для медичного обстеження та відбору донорів плазми необхідно суворо дотримуватись правил асептики та антисептики та забезпечувати постійний лікарський нагляд за станом здоров'я донора, як під час операції, так і в післяопераційному періоді.

Ускладнення при плазмаферезі можуть виникнути як внаслідок помилок медичного персоналу і технічних огріхів, так і у зв'язку з низькою якістю інфекційних розчинів та гемоконсервантів, які використовуються при плазмаферезі.

За даними A. Robinson (США), при проведенні 122 7076 операцій плазмаферезу спостерігали 10% реакцій та ускладнень, із них: технічні причини — 3%, «донорські» ускладнення — 5%, помилки операторів — 0,4%, відмова від подальшого проведення операції — 4,7%. Потенційно серйозні інциденти склали 0,29, але тільки один донор потребував госпіталізації та проведення реанімаційних заходів при виникненні колапсодіного стану. Автор відмічає, що при впровадженні в практику методів плазмаферезу з'явився цілий комплекс причин, які могли вчинити негативну дію на організм донора:

- 1) тривалий час операції (60-70 хв.);
- 2) збільшився ризик запаморочень/непритомностей порівняно зі звичною кроводачею;
- 3) ризик гематоми від повернення еритрозависі;
- 4) ризик цитратної інтоксикації;
- 5) втрата еритроцитів при перериванні операції, тобто при неможливості реінфузії;
- 6) введення лікарських засобів(гепарин і т.і.).

Найбільш серйозний ризик — це інфікування при пошкодженні контейнерів та системи магістралей та гемоліз/тромбоз під час операції. Тривалий вплив інтенсивних плазмоексфузій може призвести до виснаження білків, збільшення α -глобулінів, β -ліпопротеїдів, фібриногену.

Гемотрансфузійні ускладнення характеризуються важкими клінічними проявами, небезпечними для життя донора, порушен-

ням діяльності життєво важливих органів та систем. Основними причинами ускладнень при плазмаферезі являються:

1) переливання донору еритроцитної зависі несумісних по антигенах еритроцитів;

2) недоброякісність реінфузуючої еритроцитної зависі (інфікування при добавленні ресуспендууючого розчину, перегрів, гемоліз та ін.);

3) помилки в методиці трансфузії (повітряна емболія, тромбоемболія);

4) недостатній облік протипоказань до плазмаферезу;

5) зараження сироваточним гепатитом та іншими трансмісивними інфекціями.

Посттрансфузійні реакції виникають з різних причин і на відміну від ускладнень не супроводжуються тяжкими та тривалими порушеннями життєво важливих систем організму і не представляють безпосередньої безпеки для життя донора.

У залежності від причин виникнення та клінічного перебігу розрізняють загальні (пірогенні, алергічні, анафілактичні) та місцеві (гематоми) реакції.

Незважаючи на удосконалення роботи банків крові, деяка кількість помилкових дій персоналу залишається постійним явищем. У США функціонує державна система реєстрації помилок у клінічній трансфузіології. В Англії помилки, які ведуть до переливання несумісних еритроцитів, складають 1:29000 гемотрансфузій.

Причини помилок:

- 80% — помилки медперсоналу, який брн участь у переливанні крові;

- 15% — переплутання пробірок у лабораторії;

- 5% — невірне визначення групової та резус-належності;

- частота помилок, які закінчувались летальним випадком, склала 1:550000 гемотрансфузій.

В Україні ускладнень, обумовлених переливанням донору під час плазмаферезу іншогрупних еритроцитів (від іншого донора), за нашими статистичними даними, не було або вони приховувались.

За даними Patten (1973), Ahrons та Kissmeyr-Noelsen (1968), післятрансфузійні реакції зустрічаються в 1-3% випадків. У залежності від тяжкості клінічного перебігу, ступеню підвищення температури тіла та тривалості порушень розрізняють післятрансфузійні реакції трьох ступенів: легкі, середньої тяжкості та тяжкі.

З рештою, крім перерахованих вище, зустрічаються ускладнення, не пов'язані з помилками персоналу, виконуючого процедуру апаратного плазмаферезу, і можуть інколи служити причиною раптової смерті донора. Подібні ускладнення описані в світовій літературі. У ряді випадків певну роль може відігравати й індивідуальна реакція донорів на взяття крові або плазми. У деяких випадках летальний кінець у донорів був визваний коронароспазмом або спазмом судин головного мозку на фоні склерозу різного ступеня вираження та підвищення тромбогенних властивостей крові і має причинно-наслідковий зв'язок з кроводачею та плазмаферезом.

Не дивлячись на вкрай малу кількість такого роду ускладнень (за даними зарубіжної літератури, від 0,0001% до 0,000001% від загальної кількості донорів, за даними наших авторів — 0,00005%), робота закладів служби крові повинна будуватись з урахуванням подібних реакцій на взяття крові чи плазми.

Висновок

Таким чином, переливання крові, її компонентів та препаратів, а також проведення операцій плазмаферезу несе в собі певний ризик виникнення різного роду реакцій та ускладнень у донорів.

Своєчасно проведено лікарем адекватних профілактичних заходів підвищує безпеку гемотрансфузійної терапії і проведення плазмаферезу. У цілому проблема безпеки донорів є однією з найважливіших проблем сучасної трансфузіології і потребує комплексної науково-практичної розробки.

Література

1. Калинин Н.Н. Клиническое применение экстракорпоральных методов лечения. — М., 2006.
2. Костюченко А.Л. Эфферентная терапия. — СПб., 2003.
3. Попов С.Д., Рыжков С.В., Качко С.П. и др. Влияние повторных массивных плазмаферезов на организм доноров. Труды ВМА Т. 22. — Ленинград, 1986.
4. Гайдукова С.М., Видиборець С.В. Основи організації трансфузійної допомоги в лікувальних закладах. — К., 2003.
5. Шевченко Ю.Л., Шабалин В.Н., Заривчацкий М.Ф., Селиванов Е.А.. Руководство по общей и клинической трансфузиологии. — СПб., 2004.
6. Жибурт Е.Б. Правила переливания плазмы. — М.: Медицина, 2008.
7. Гемотрансфузийная терапия. Руководство для врачей Американской ассоциации банков крови. 7-е изд.