

АВТОМАТИЧНИЙ МЕТОД ПЛАЗМАФЕРЕЗУ — ЙОГО ПЕРЕВАГИ

В.С. Маланич, І.С. Буркова

Вінницька обласна станція переливання крові

Резюме. Після проведення 5791 процедури плазмаферезу мануальним та автоматичним методами у 2004–2008 рр., проаналізовано якість операцій та кількість зібраної плазми, та надано перевагу апаратному методу, тому що при виконанні майже однакової кількості заборів плазми ним отримано в 4 рази більше якісної плазми.

Ключові слова: донори, плазмаферез автоматичний.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПЛАЗМАФЕРЕЗА — ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА

В.С. Маланич, И.С. Буркова

Резюме. После проведения 5791 процедуры плазмафереза мануальным и автоматическим методами в 2004–2008 гг., проанализировано качество операций и количество собранной плазмы, и отдано предпочтение аппаратному методу, потому что при выполнении практически одинакового количества заборов плазмы им получено в 4 раза больше качественной плазмы.

Ключевые слова: доноры, плазмаферез автоматический.

AUTOMATIC METHOD OF PLASMAPHERESIS — HIS ADVANTAGES

V.S. Malanich, I.S. Burkova

Summary. After conducting of a 5791 procedure of plasmapheresis by manual and automatic methods in 2004–2008, quality of operations and amount of the taken plasma is analysed, and advantage a vehicle method is given, because during conducting of almost identical amount of taking of plasma more high-quality plasma is got in 4 times them.

Key words: donors, automatic plasmapheresis.

Адреса для листування:

Буркова Ірина Сергіївна, Вінниця, вул. Пирогова, 48,
Вінницька обласна станція переливання крові
E-mail: vospk@ukrpost.ua

ВСТУП

Плазма — рідка частина крові, яка здійснює в організмі транспорт поживних та життєво важливих речовин до тканин та органів, приймає участь в захисних, насамперед імунних, реакціях та коагуляції, а також в виведенні продуктів обміну. Плазма за об'ємом займає майже половину всієї маси крові.

Заготівля плазми може здійснюватись кількома методами:

- 1) центрифугуванням дози консервованої крові та виділенням з неї нативної плазми;
- 2) методом плазмаферезу — повторним взяттям дози крові у одного донора, центрифугуванням її, виділенням плазми та поверненням донору еритроцитарної маси;
- 3) методом автоматичного плазмаферезу — виділенням плазми з безперервного потоку крові донора, що надходить в автоматичний сепаратор.

На сьогоднішній день заклади служби крові можуть заготовлювати декілька видів плазми:

- 1) плазма нативна,
- 2) плазма свіжозаморожена,
- 3) плазма, бідна фактором VIII,
- 4) плазма ліофілізована.

Методом фракціонування плазми отримують:

- 1) комплексні препарати (альбумін, протеїн);
- 2) коректори згортаючої системи (тромбін, кріопреципітат, протромбінів комплекс, фібрину плівку, фібринолізин та інше);
- 3) препарати імунологічної дії (різноманітні імуноглобуліни: гама-глобулін для профілактики

кору, гама-глобулін анти стафілококовий, антире-зусний гама-глобулін, гама-глобулін протигри-позний, гама-глобулін протиправцевий.

Мета дослідження — аналіз проведення проце-дури автоматичного методу плазмаферезу та ма-нуального у донорів плазми Вінницької обласної станції переливання крові (ВОСПК) за період з IV.2004 по VI.2008 рр. Визначення переваг авто-матичного методу.

Завдання дослідження — довести перевагу ав-томатичного методу плазмаферезу.

ОБ'ЄКТ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Всього проведено 5791 процедура плазмафере-зу за період з IV. 2004 по VI. 2008 рр.

Забір плазми виконувався згідно з Наказом МОЗ України від 01.08.2005 р. №385 «Порядок ме-дичного обстеження донора крові та (або) її ком-понентів» [8] на апараті для плазмаферезу «Autopheresis — С» фірми «Baxter».

На Вінницькій обласній станції переливання крові в квітні 2004 р. підключений перший апарат для плазмаферезу «Autopheresis — С» фірми «Baxter», а в лютому 2005 р. вже й другий.

Аутоферезіс-С — це автоматична система для проведення плазмаферезу, в якій використовуєть-ся мембранний сепараційний устрій ПЛАЗМА-СЕЛ-С. Цей устрій є частиною стерильного одно-разового комплексу.

Процедура передбачає виконання однієї вене-пункції і складається в послідовному виконанні

циклів збору плазми та реінфузії концентрованих клітин крові (повернення) шляхом використання контрольованої та керованої мікропроцесором системи насосів, клапанів та датчиків. Мікропроцесор забезпечує також роботу систем безпеки та сигналізації.

Основні характеристики:

- 1) виконання процедур плазмаферезу відбувається із застосуванням одноголової одноразової закритої витратної системи;
- 2) автоматичне керування швидкістю потоку цільної крові при заборі в залежності від пропускної здатності вени донора (можлива швидкість збору до 120 мл/хв);
- 3) автоматична подача антикоагулянту в цільну кров, що забирається, з заданим оператором відсотковим співвідношенням;
- 4) автоматичне керування процесом сепарації цільної крові на клітини крові та фактично вільну від клітин плазму;
- 5) автоматичне керування швидкістю потоку концентрованих клітин крові при поверненні в залежності від пропускної здатності вени донора (можлива швидкість повернення до 130 мл/хв);
- 6) максимальний екстракорпоральний об'єм — не більше 200 мл в будь-якій фазі процедури;
- 7) сепарація від третини до половини плазми, що міститься в оброблюємому об'ємі крові, до досягнення бажаного — в межах від 200 до 1200 мл — об'єму (з точністю до 0,5% чи 1 г в залежності від того, що більше);
- 8) сигналізація закінчення процедури, яка спрацьовує по досягненні бажаного об'єму плазми;
- 9) сигналізація про нестандартні ситуації при роботі з Ауто-С (повітря в системі, високий трансмембранний тиск, наявність гемоглобіну в лінії плазми та інші), до усунення причини зупинки процедури, процедура не відновиться;
- 10) можливість автоматичної інфузії заданого оператором об'єму фізрозчину донору (при роботі за протоколом з використанням фізрозчину).

Аутоферезіс-С призначений для збору плазми методом мембранної фільтрації. Зібрана плазма має бути використана впродовж 6 годин або підлягає заморожуванню, метод не повинен використовуватись в тих випадках, коли не може бути досягнута адекватна антикоагуляція.

Допуск донора до процедури визначається лікарем у відповідності до загальноприйнятих вимог. Під час проведення процедури, донор має добре себе почувати, підлягає плазмаферезу з періодичністю, передбаченою діючим законодавством. Донор має бути проінформованим про основні процедури, а також знати потенційний ризик здоров'ю, пов'язаний з плазмаферезом.

Побічні реакції у пацієнта ідентичні реакціям, які можуть спостерігатись при звичайній процедурі взяття крові, та проявлятись головокружінням, нудотою, задишкою. На місці флеботомії можливе утворення гематоми. Внаслідок гіповолемії можуть траплятись запаморочливі реакції.

Побічні ефекти знімаються так само, як при звичайному заборі крові. Несприятливі симптоми спостерігаються частіше у осіб, які вперше здають кров. Слід мати на увазі, що невірно виконана венепункція може призвести до гематоми.

При апаратному плазмаферезі можуть спостерігатись і деякі специфічні реакції. Холодний фізрозчин чи низька температура приміщення можуть викликати у пацієнта сильний озноб. Введення антикоагулянтів, що містять цитрати, з великою швидкістю може призвести до помірної гіпокальціємії через порушений метаболізм. Такі реакції звичайно проявляються відчуттям поколювання, що відчувається частіше всього навколо рота донора.

Апарат функціонує таким чином, що на безпеку донора не можуть вплинути ніякі несправності. Перед початком кожної процедури апарат автоматично сам тестує правильність установки витратної системи ПЛАЗМАСЕЛ-С, герметичність системи та вірність роботи компонентів апарату (насоси, затискачі, датчики тиску). Якщо в процесі проходження перевірок виявляється несправність, комп'ютер зупиняє роботу всієї системи, повідомляючи про це оператора. Робота апарату буде неможливою до тих пір, поки несправності не будуть усунуті.

Апарат Ауто-С працює за програмою, яка не потребує втручання оператора з моменту виконання венепункції не враховуючи, звичайно, спостереження за пацієнтом. Якщо трапляється будь-яка проблема, впродовж процедури, оператор буде повідомлений про це як звуковою, так і світловою сигналізацією. Процедура буде зупинена до того, поки проблема не буде усунута.

Перед тим, як приступити до роботи з апаратом, оператор має пройти курс навчання плазмаферезу на апараті Ауто-С, бути знайомим з компонентами апарату, органами управління та робочим протоколом.

Зміна циклів збору та реінфузії продовжується до тих пір, поки заданий об'єм плазми не буде зібрано. Як тільки апарат по вазі визначить, що необхідний об'єм зібраний, він негайно перемикається на кінцевий цикл реінфузії. Звичайно процедура збору складається з 8–12 циклів збору — повернення. Апарат виконає останній цикл реінфузії, після чого почнеться інфузія фізрозчину.

По закінченні процедури комп'ютер видає дані на дисплей: кількість крові, що оброблено за всю процедуру плазмаферезу, кількість використаного антикоагулянту, кількість циклів даної процедури та час від венепункції до відключення донора від апарату.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При проведенні паралельного спостереження за проведенням мануального плазмаферезу та плазмаферезу автоматичним методом на Вінницькій обласній станції переливання крові за період з II кварталу 2004 р. (від підключення апарату Ауто-С)

по II квартал 2008 р. включно, то будемо мати наступну картину (табл. 1 та 2).

З таблиці 3 видно, що за період роботи на апараті з квітня 2004 р. по червень 2008 р. (4 роки роботи апарату Ауто-С), проведено 5791 процедур плазмаферезу: 2820 автоматичним методом (49%), з середньою плазмадачею 0,690 мл та 2971 мануальним методом (51%), при цьому середня плазмадача менша в 2,6 разу і складає 0,262 мл. Заготовлено 2725,697 л плазми, з яких 1946,092 л на автоматі Ауто-С (71%) та 779,605 л мануально (29%), тобто, при проведенні майже однакової кількості процедур на апараті та мануально, заготовлено 71% плазми автоматичним методом.

ВИСНОВКИ

Так, для заготівлі 800 мл плазми автоматичним методом потрібна одна витратна система, коли для цієї ж кількості при мануальному методі, при середній плазмадачі 0,262 мл, виконуємо 3 плазмадачі, що передбачає більшу кількість витратних систем при мануальному методі.

Також беручи до уваги методики роботи — автоматичний плазмаферез забезпечує:

- одноклунковий доступ,
- низьку концентрацію антикоагулянта для зниження вірогідності цитратних реакцій,
- низький екстракорпоральний об'єм, що запобігає гіповолемічній реакції,
- автоматичну систему контролю току крові, що гарантує збереженість судин,
- фільтрацію плазми,
- стерильність всього процесу плазмаферезу,
- відсутність вірогідності переливання донору чужогрупних еритроцитів,
- індивідуальний підбір програмних параметрів до кожного донора,
- виключається інфікування донора гемотрансмісивними та іншими інфекціями.

Тоді, як при мануальному методі ці параметри інші:

- венепункція проводиться двічі,
- одномоментний забір 450 мл крові,
- центрифугування крові,

Таблиця 1

Кількість процедур заготівлі плазми автоматичним та мануальним методом плазмаферезу за період з IV.2004 по VI.2008 рр.

Рік	Автоматичний плазмаферез		Мануальний плазмаферез	
	Абс. число	%	Абс. число	%
2004	318	34	612	66
2005	921	77	280	23
2006	604	57	464	43
2007	703	60	472	40
2008	274	19	1143	81

Таблиця 2

Об'єм заготовленої плазми автоматичним та мануальним методом плазмаферезу за період з IV.2004 по VI.2008 рр.

Рік	Автоматичний плазмаферез				Мануальний плазмаферез			
	Всього, л	%	В т.ч. імунної	%	Всього, л	%	В т.ч. імунної	%
2004	212,281	54	54,011	36	181,930	46	93,890	64
2005	595,056	88	359,990	94	81,015	12	21,995	6
2006	395,405	76	171,805	83	125,060	24	34,390	17
2007	528,740	81	391,760	90	124,070	19	42,400	10
2008	214,610	45	118,870	96	267,530	55	5,310	4

Таблиця 3

Кількість процедур та об'єм заготовленої плазми автоматичним та мануальним методом плазмаферезу за 2004–2008 рр.

Показник	Всього	В т.ч.			
		Автоматичний плазмаферез		Мануальний плазмаферез	
		кількість	%	кількість	%
Кількість процедур плазмаферезу	5791	2820	49	2971	51
Заготовлено плазми, всього (л)	2725,697	1946,092	71	779,605	29
В т.ч. *антистафілококової	1203,311	1023,121	85	180,190	15
*ізоімунної	91,110	73,315	80	17,795	20
*сироватку	10,860	10,380	96	0,480	4

Таблиця 4

Порівняння параметрів мануального та автоматичного методів плазмаферезу

Параметр	Мануальний метод	Автоматичний метод
переливання чужогрупної крові	можливо	не можливо
мікробна контамінація	можлива	не можлива
час проведення процедури	більший	менший
комфорт для донора	нижчий	вищий
брак продукції	більше	менше
можливість дотримання принципу «один донор - один реципієнт»	менша	більша

— потрібна перевірка на індивідуальну сумісність за групою крові,

— однакові умови процедури для всіх донорів.

Отже, ми бачимо переваги використання автоматичного методу перед мануальним, як за методикою, так і за якістю плазми, можливістю заготівлі одномоментно великої (до 800 мл) кількості

плазми. Також має велике значення надання переваги самими донорами процедурі автоматичного плазмаферезу (табл. 4).

ЛІТЕРАТУРА

(в редакції)