

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

11. Яшенкова Н.Б., Ицкович А.И., Палагина М.В. и др. Сравнительная характеристика различных способов лечения наследственных тромбоцитопатий // *Материалы научно-практической конференции педиатров России «Фармакотерапия в педиатрии»*. — М., 2003. — №2, приложение 2. — С. 234-239.
12. Cattaneo M. Inherited platelet-based bleeding disorders // *Journal of thrombosis and haemostasis*. — 2003. — Vol. 1, №7. — P. 1628-1636.
13. Franchini M., Rossetti G., Tagliaferri A. et al. Dental procedures in adult patients with hereditary bleeding disorders: 10 years experience in three Italian Hemophilia Centers // *Haemophilia*. — 2005. — Vol. 11, №5. — P. 504-509.
14. Ghosh K., Nair S., Kulkarni B. et al. Platelet function tests using platelet aggregometry: need for repetition of the test for diagnosis of defective platelet function // *Platelets*. — 2003. — Vol. 14, №6. — P. 351-354.
15. Hassan A.A., Kroll M.H. Acquired Disorders of Platelet Function // *Hematology*. — 2005. — №1. — P. 403-408.

В.В.Томилин. Особенности течения кровотечения после экстракции зубов у больных с легкими формами дезагрегационных тромбоцитопатий. Киев, Украина.

Ключевые слова: дезагрегационная тромбоцитопатия, кровотечение, профилактика кровотечения, лечение кровотечения, экстракция зуба.

Исследовались анамнестические данные 46 больных с легкими формами дезагрегационных тромбоцитопатий с кровотечениями после экстракции зубов. Было определено, что в 100% случаев у этих больных отмечались факторы, которые способствовали возникновению кровотечения после экстракции зубов. В большинстве случаев (95,7%) у пациентов с легкими формами дезагрегационных тромбоцитопатий встречались те или другие геморрагические симптомы. Используя профилактическую неспецифическую гемостатическую терапию, позитивный эффект наблюдался у 82,4% пациентов.

V.V.Tomilin. Bleeding features after dental extraction in patients with light forms of disaggregation thrombocytopathy. Kyiv, Ukraine.

Key words: disaggregation thrombocytopathy, bleeding, bleeding prophylaxis, bleeding treatment, dental extraction.

Anamnestic data of 46 patients with mild forms of disaggregation thrombocytopathy with bleeding after dental extraction were investigated. It was determined that in 100% of events factors that tend occurrence of bleeding after dental/tooth extraction in patients were observed. Commonly (95,7%), different bleeding symptoms were observed in patients with mild forms of disaggregation thrombocytopathy. Positive effect was observed in 82,4% patients utilizing preventive/prophylactic nonspecific hemostatic therapy.

Надійшла до редакції 01.03.2010 р.

© Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можасва, 2010
УДК 615.38: 617

Заготівля компонентів крові та їх застосування в хірургії

О.І.Малигон, П.В.Гриза

Харківський обласний центр служби крові, Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького
Харків, Львів, Україна

У статті викладені сучасні методи проведення аутогемотрансфузії та реінфузії крові в хірургії. Розглянуті показання та протипоказання до застосування аутологічної плазми, аутоеритроцитів у лікуванні хворих.

Ключові слова: аутогемотрансфузія, реінфузія, компоненти аутологічної крові, хірургія.

Вступ

Однією з актуальних проблем хірургії є лікування гострої крововтрати. Хірургам не завжди вдається швидко зупинити кровотечу, а реаніматологам — нормалізувати стан хворого, особливо при масивній кровотечі, коли в лікувальному закладі немає достатніх запасів донорської крові, її компонентів та кровозамінників. З метою часткового покриття потреби лікувальних закладів у компонентах донорської крові сьогодні в хірургії все більше уваги приділяється впровадженню аутодонорства, аутогемотрансфузії та проведення реінфузії під час оперативного втручання. Так, при оперативних втручаннях на легенях та серці проведення реінфузії дозволяє повернути хворому 50-70% втраченої крові [1]. Застосування сучасних методів аутогемотрансфузії або їх комбінація забезпечує збереження клітинних та плазмових компонентів крові хворого. Крім цього аутогемотрансфузія запобігає передачі гемотрансмисивних інфекцій (вірусні гепатити, ВІЛ-інфекція, сифіліс, ЦМВ-інфекція тощо). Аутогемотрансфузія виключає виникнення посттрансфузійних реакцій та ускладнень, навіть якщо організм хворого сенсibilізований [2].

Сьогодні в трансфузійній медицині використовуються три способи заготівлі компонентів аутокрові: передопераційна заготівля компонентів аутологічної крові (аутоплазми, аутоеритроцитів, аутотромбоцитів); збір операційної крові та її реінфузія; заготівля та трансфузія аутоеритроцитів із дренажної крові.

Серед перелічених способів аутогемотрансфузії в хірургії найчастіше використовується передопераційна заготівля аутоплазми й аутоеритроцитів та інтраопераційна реінфузія крові.

Основні показання до заготівлі аутоеритроцитів є прогнозована крововтрата 1000-1200 мл (20-25% ОЦК); труднощі у підборі донорських еритроцитів; трансфузійні реакції при застосуванні донорських еритроцитів; можливість виникнення тромбоемболічних ускладнень у післяопераційному періоді.

Протипоказаннями до заготівлі аутоеритроцитів є анемія (кількість Нв менше 110 г/л, величина гематокриту нижче 0,30 л/л); різні форми гемоглобінопатій; гіпотонія (АТ менше 100/60 мм рт.ст.); серцево-судинна декомпенсація; сепсис; гостра респіраторна інфекція; гемоліз будь-якого генезу; печінкова недостатність; кахексія; виражений атеросклероз, геморагічний синдром та тромбоцитопенія (кількість тромбоцитів менше 50×10^9 /л); наявність у крові маркерів гемотрансмисивних інфекцій.

Заготівлю аутологічної плазми, аутоеритроцитів, аутотромбоцитів проводять із застосуванням центрифуг (мануальний плазмаферез) та апаратів автоматичного плазмацитаферезу. При проведенні мануального плазмаферезу для отримання компонентів аутокрові (аутоеритроцитів, аутологічної плазми) проводиться центрифугування в режимі 2000 г протягом 20 хв. Заходами зниження ризику для здоров'я аутодонорів при аферезних технологіях є ті, що і при заготівлі донорської крові відомими методами.

У залежності від об'єму циркулюючої крові (ОЦК) аутодонорів та рівня гемоглобіну може бути заготовлена різна кількість доз аутоеритроцитів. У рекомендаціях Ради Європи (2001 р., 7-е вид.) сказано, що рівень гемоглобіну в дозі еритроцитів (250 мл) повинен становити 45 г, об'єм ексфузії крові не має перевищувати 13% від ОЦК, а рівень гемоглобіну після взяття 2 доз еритроцитів не повинен бути менше 110 г/л при показнику гематокриту 0,30 л/л.

Розрахунки показують, що при заготівлі двох доз еритроцитів аутодонори втрачають біля 90 г гемоглобіну ($45 \text{ г/доза} \times 2 = 90 \text{ г гемоглобіну}$). При ОЦК, рівному 5 л, та показнику гемоглобіну 140,0 г/л загальна кількість гемоглобіну у донора становить 700 г ($140 \text{ г/л} \times 5 \text{ л} = 700 \text{ г}$). Донація двох доз еритроцитів при таких показниках не призводить до зниження гемоглобіну у донора нижче допустимих значень ($700 \text{ г} - 90 \text{ г} = 610 \text{ г}$; $610 \text{ г} : 5 \text{ л} = 122 \text{ г/л}$). Для одержання 2 доз еритроцитів (по 250 ± 30 мл) аутодонори повинні відповідати таким критеріям: вага більше 70 кг; зріст більше 176 см, що відповідає ОЦК більше 5 л; гемоглобін не менше 140 г/л.

Алгоритм заготівлі аутоеритроцитів із застосуванням мануального плазмацитаферезу включає: венепункція; інфузія 200-300 мл 0,9% розчину натрію хлориду; ексфузія визначеного об'єму аутологічної крові; розділення аутологічної крові на еритроцитну масу та плазму шляхом центрифугування; інфузія необхідного об'єму 0,9% розчину натрію хлориду та реінфузія аутоплазми.

Оперативне втручання після заготівлі аутоеритроцитів можна проводити за умови стабільності основних показників (гематокрит не менше 0,25-0,30 л/л, рівень гемоглобіну — не нижче 110 г/л). Якщо потреба в аутоеритроцитах перевищує 15% об'єму циркулюючих еритроцитів, які не можливо заготовити за одну процедуру плазмаферезу, застосовують етапно-ступенчастий метод.

При кожному черговому етапі одержання дози аутоеритроцитів (250,0 мл) з інтервалом 3-5 днів попередньо заготовлена аутоерит-

Таблиця 1

Гематологічні показники крові здорової людини та зібраної аутокрові для трансфузії

Показник	Кров здорової людини	Кров для реінфузії
Гематокрит, %	40	25
Вільний гемоглобін, мг/100 мл	5	221
Продукти деградації фібрину, мг/100 мл	10	304
Концентрація тромбоцитів, мм ³	До 300000	123000
Фактор V, %	100	36
Фактор VIII, %	100	75
2,3-ДФГ, %	100	100

роцитна маса (250 мл) переливається хворому, а наступна доза заготовлених аутоеритроцитів збільшується на 250 мл. Таким чином, за короткий термін можна заготовити 750 мл і більше аутоеритроцитів. Термін зберігання аутоеритроцитів при температурі +4-+60°C до оперативного втручання не повинен бути більше 5-7 днів. При прогнозованій крововтраті (більше 1200 мл) проводиться комбіноване трансфузійне забезпечення хворого із застосуванням передопераційної заготівлі аутоеритроцитів та виконання інтраопераційного збору аутологічної крові та її реінфузії [3].

Показаннями до заготівлі аутологічної плазми в передопераційному періоді є прогнозована крововтрата не більше 1000 мл (20% ОЦК) та можливість виникнення гіпокоагуляції крові під час оперативного втручання.

Протипоказаннями до заготівлі аутологічної плазми є рівень загального білка в крові менше 65 г/л; легенева та серцево-судинна недостатність; сепсис; гостра респіраторно-вірусна інфекція; кахексія; гемоліз будь-якого генезу; гостра та хронічна ниркова недостатність; печінкова недостатність; виражений атеросклероз; різні форми коагулопатій; виражений геморагічний синдром та тромбоцитопенія (кількість тромбоцитів менше $50 \cdot 10^9$ /л).

Методика одержання аутоплазми включає проведення, як правило, двоетапного плазмаферезу за 6-10 днів (перший етап) та за 3-4 дні (другий етап) до оперативного втручання, що дозволяє отримати 800-1200 мл аутологічної плазми. При плануванні великих оперативних втручань за 15-30 днів до операції можна отримати 2-3 л аутоплазми. Аутоплазма підлягає обов'язковому заморожуванню не пізніше 4 годин з моменту заготівлі.

Зниження у більшості хворих рівня загального білка після проведеного плазмафере-

зу потребує обов'язкового введення білкових плазмозамінюючих розчинів. У стаціонарних хворих допускається зниження рівня загального білка до 50 г/л, що категорично недопускається в амбулаторних хворих, для яких рівень загального білка після плазмаферезу не може бути менше 60 г/л. Для визначення безпечного об'єму взяття аутологічної плазми методом плазмаферезу застосовують математичні формули та номограми.

Ми рекомендуємо визначити безпечний об'єм заготівлі аутоплазми без застосування білкових розчинів за наступною формулою: $ОЗП = ОЦП (ВКБ - 60) / ВКБ$, де ОЗП — об'єм заготовленої аутоплазми (мл), ОЦП — об'єм циркулюючої плазми (мл), ВКБ — визначена початкова концентрація білка (г/л), 60 — мінімальний рівень загального білка плазми.

При проведенні перших двох процедур плазмаферезу, коли рівень загального білка відповідає нормі, а його запаси в організмі достатні, об'єм заготовленої аутоплазми може становити до 25% об'єму циркулюючої плазми (ОЦП). Плазмозаміщення проводять шляхом інфузії 800-1000 мл 0,9% розчину натрію хлориду. Трансфузію аутологічної плазми у більшості випадків проводять під час операції, що забезпечує стабілізацію коагулологічних та гемодинамічних показників.

Одним із кровозберігаючих методів у хірургії є інтраопераційна аутотрансфузія (реінфузія), показана до якої є розриви селезінки, печінки, поранення грудної клітини та органів, розриви нирок та судин, інші травми та захворювання, що супроводжуються значною крововтратою.

Як показали результати багатьох досліджень, кров, яка знаходилась у серозних порожнинах або ранах, виразно відрізняється від показників крові здорової людини (табл. 1) [4].

Як видно з табл. 1, у крові, що знаходиться в серозних порожнинах або рані, проходить пошкодження в першу чергу клітинних елементів (еритроцитів, тромбоцитів) з наступною зміною коагуляційних властивостей. Ретрансфузія великих об'ємів (1000 мл і більше) крові може призвести до розвитку гемоглобінемії та гемоглобінурії. Відомо, що концентрація вільного гемоглобіну в крові 1,5-2,0 г/л та продуктів його розпаду, а також строми еритроцитів є небезпечною в плані виникнення гострої ниркової недостатності, активації тромбопластино-, тромбоутворення, системи фібринолізу та розвитку ДВЗ-синдрому. Відмивання зібраної крові виключає дану небезпеку, але не в повному обсязі. При реінфузіях великих об'ємів крові ми рекомендуємо провести трансфузію свіжо-

замороженої плазми і по показанням фармакологічну корекцію порушень гемостазу (інгібітори протеаз, протамін сульфат тощо).

Важливим моментом при зборі крові для реінфузії є її стабілізація, яка проводиться гепарином (1000 ОД в 50 мл 0,9% розчину натрію хлориду на 250 мл крові), цитратом натрію (4% розчин лимоннокислого натрію з розрахунку 10 мл на 100 мл крові або 50 мл консерванту «Глюгіцир» на 250 мл крові). Використання цитратного стабілізуючого розчину обумовлює необхідність введення 10% розчину хлориду кальцію з розрахунку 10 мл на кожні 500 мл аутоеритроцитів. При передозуванні гепарину, що використовувався для стабілізації аутокрові, внутрішньовенно вводиться протамін сульфат під контролем згортаючої системи крові хворого.

В екстреній хірургії збір першого літра аутокрові з грудної або черевної порожнини проводять за допомогою спеціальних пристроїв та апаратів, одним з таких апаратів є «Cell Saver Plus» фірми «Hemonetics», в якому проводиться її центрифугування, автоматичне відмивання еритроцитів та ретранфузія [4].

Абсолютними протипоказаннями до проведення ретранфузії аутологічної крові є змішування аутокрові з гноем; змішування аутокрові з медикаментами та іншими речовинами (тромбін, гемостатична губка, препарати йоду, антибіотики, цемент для стабілізації протеза суглоба тощо); контамінація аутокрові вмістом шлункового соку, жовчі, навколоплідної води,

асцетичної рідини, товстої кишки, сечового міхура; розрив трахеї і крупних бронхів; знаходження аутокрові в серозних порожнинах більше 6-8 годин.

При знаходженні крові більше 6 годин у черевній порожнині еритроцити мають низькі показники АТФ та 2,3-ДФГ і є менше життєздатними, що призводить до їх піврозпаду протягом 6 діб (у нормі 30 діб). Еритроцити з крові, яка вилілась у плевральну порожнину, мають кращі біохімічні показники і є більш життєздатними. Проблематичним питанням є застосування ретранфузії аутокрові в онкології із-за можливої десимінації злоякісних клітин. Перспективними напрямками широкого впровадження аутогемотрансфузії в хірургії є застосування сорбційної технології, інтенсивного відмивання клітинних елементів крові за допомогою спеціального обладнання та фільтрація через лейкоцитарні фільтри.

Висновки

Застосування аутогемотрансфузії в хірургії є важливим медичним, психологічним та соціальним заходом, спрямованим на уникнення ускладнень та проблем, пов'язаних з трансфузіями компонентів донорської крові. При проведенні аутогемотрансфузії швидко відновлюється об'єм циркулюючої крові, стимулюється гемопоез, відсутній імунодепресивний ефект, запобігається передача гемотрансмисивних інфекцій.

Література

1. Вагнер Е.А., Тавровський В.М., Ортенберг Я.А. Реинфузия крови. — М.: Медицина, 1977. — С. 12-13.
2. Організація заготівлі та трансфузії аутокрові та її компонентів в хірургії. Інструкція. — К., 2001. — С. 22.
3. Шевченко Ю.Л., Шабалин В.Н., Заривчакский М.Ф., Селиванов Е.А. Руководство по общей и клинической трансфузиологии. — С.-Пб.: Фолиант, 2003. — С. 441-460.
4. Bonfils-Roberts E.A., Stutman L., Nealon T.F. Autologous blood in the treatment of intraoperative hemorrhage // Ann. Surg. — 1997. — Vol. 185. — P. 321-325.

О.И.Малигон, П.В.Грыза. Заготовка компонентов крови и их применение в хирургии. Харьков, Львов, Украина.

Ключевые слова: аутогемотрансфузия, реинфузия, компоненты аутологичной крови, хирургия.

В статье изложены современные методы проведения аутогемотрансфузии и реинфузии крови в хирургии. Рассмотрены показания и противопоказания к применению аутологичной плазмы, аутоэритроцитов в лечении больных.

O.I.Molygon, P.V.Gryza. Salvage of components of autologous blood and its application in surgery. Kharkiv, Lviv, Ukraine.

Key words: autologous blood transfusion, autologous blood components, reinfusion, surgery.

The article reviews contemporary methods of performance of autologous blood transfusion and blood reinfusion in surgery. The indications and contraindications for administration of autologous plasma, autologous red blood cells for treatment of the patients are presented.

Надійшла до редакції 01.03.2010 р.