

## Аутодонорство в кардиохирургии

Л.А.Алексеева, А.А.Рагимов, И.Н.Соловьева, И.Э.Байрамалибейли

Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова, кафедра клинической трансфузиологии ФППО, Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В.Петровского РАМН  
Москва, Россия

В работе представлены протоколы аутодонорства и методика аутодонорского плазмафереза, применяемого у кардиохирургических больных, осложнения и меры их профилактики на основании анализа 308 процедур аутодонорского плазмафереза, проведенных в РНЦХ РАМН в 2009 г. Введено понятие безопасности предоперационного резервирования аутокрови, предусматривающее безопасность аутодоноров во время кроводач, обеспечение качественной донации крови, правильное хранение и выдачу аутокомпонентов, а также предупреждение нежелательных реакций на эксфузию крови у больных. Полученные данные показали, что в 14 случаях осложненных коллапсом процедур аутодонорского плазмафереза у кардиохирургических больных (в 70% от общего числа осложнений) причиной коллаптоидных реакций явилась эксфузия 450 мл крови без предварительной инфузии плазмозаменителей. Зависимость частоты и тяжести осложнений от нозологии, возраста, индекса массы тела пациента не выявлена, однако для получения статистически достоверных данных необходим дальнейший ретроспективный анализ 1500 процедур резервирования аутогенной свежезамороженной плазмы, выполненных в РНЦХ РАМН в течение последних лет.

**Ключевые слова:** аутодонорство, кардиохирургия, безопасность, заготовка аутодонорской плазмы.

### Введение

Основа деятельности отделения трансфузиологии в многопрофильной хирургической клинике — трансфузиологическое обеспечение операций, предусматривающее заготовку компонентов донорской крови, лабораторную сертификацию крови пациентов и доноров, а также проведение ряда процедур, включенных в сферу деятельности службы клинической трансфузиологии, основной из которых является аутодонорство. Программа аутологичной гемотрансфузии применяется в РНЦХ им. академика Б.В.Петровского РАМН и ММА им. И.М.Сеченова более 10 лет. В течение этого срока определены показания, противопоказания к аутодонации компонентов крови и разработаны протоколы предоперационного резервирования аутокрови у пациентов кардиохирургического профиля.

Программа, применяемая в нашей клинике, включает полный комплекс кровесберегающих трансфузиологических технологий, который в плановой хирургии охватывает весь периоперационный период: до операции производится резервирование аутокомпонентов крови больных, в интраоперационном периоде — заготовка аутокрови после вводного наркоза и реинфу-

зия излившейся в операционную рану крови, в раннем послеоперационном периоде — реинфузия дренажной крови [1, 5]. Серьезную проблему представило внедрение предоперационного резервирования аутокомпонентов у кардиохирургических пациентов, поскольку в соответствии с общепринятыми критериями, регламентирующими применение преддепозитной донации, от аутодонорства отводятся больные с нестабильной стенокардией, стенокардией нагрузки и покоя III-IV ФК, инфарктом миокарда давностью менее 3 месяцев, стенозом аорты, медикаментозно резистентной артериальной гипертензией, недостаточностью кровообращения  $\geq$  II ст., АД ниже 100/60 мм рт.ст.; кроме этого, относительным противопоказанием является возраст больного старше 70 лет [2].

Целью исследования была разработка протокола заготовки компонентов аутокрови, адаптированного к кардиохирургии и соответствующего установленным рекомендациям.

### Материалы и методы исследования

Методика аутодонорского плазмафереза: применяется 1- или 2-кратный дискретный плазмаферез (ЦЛУ 6-3, ОАО «ДНПП», Россия).

Инфузионная заместительная терапия — кристаллоидные растворы (трисоль или физ. раствор 400 мл), коллоидные плазмозаменители (6% растворы гидроксиэтилированных крахмалов 500 мл). У больных заготавливают 1-3 дозы аутоплазмы (у 89% пациентов — 2 дозы) общим объемом 550-650 мл, которые применяют для коррекции расстройств гемостаза, сопровождающих операции с использованием искусственного кровообращения. Процедуры проводятся в госпитальных условиях после получения информированного согласия больных в операционной отделении трансфузиологии РНЦХ РАМН, оснащенной функциональными кроватями, набором лекарственных средств для оказания экстренной помощи. Контейнеры с заготовленной аутогенной свежезамороженной плазмой (аутоСЗП) маркируются, подвергаются быстрому замораживанию (замораживатель плазмы «Freezer NZKP 18/80», Frigeва, Чехия) и хранятся при температуре 30-32°C не более 1 года.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Помимо очевидных экономических преимуществ использование аутологичных компонентов крови позволяет успешно восполнить дефицит системы гемостаза во время неосложненной операции, поскольку аутологичная плазма содержит все факторы свертывания крови, естественные антикоагулянты и факторы фибринолитической системы в физиологических концентрациях.

В последние годы часто используется термин hemovigilance — безопасность гемотрансфузий, что предусматривает комплекс мероприятий, направленных на профилактику побочных нежелательных реакций на гемотрансфузионную терапию и, соответственно, обеспечение безопасности реципиентов. Однако данное понятие подразумевает также в равной степени безопасность аутодоноров во время кроводачи и предусматривает необходимость обеспечения качественной донации крови, правильное хранение и выдачу аутокомпонентов, а также предупреждение нежелательных реакций на эксфузию крови у больных. Предлагаемая схема заготовки аутоСЗП у кардиохирургических пациентов позволяет минимизировать осложнения аутодонорского плазмафереза: несмотря на тяжесть исходного состояния пациентов, частота осложнений, отмеченных во время процедур аутодонаций, составила 6,4%. Осложнения классифицированы по выраженности клинических проявлений (степени снижения АД, изменения ЧСС, длительности периода восста-

новления показателей АД и ЧСС, изменения состояния сознания и проводимой медикаментозной терапии) как осложнения средней тяжести и тяжелые. Наиболее частыми осложнениями стали коллаптоидные реакции после эксфузии крови со снижением среднего АД (САД) в пределах 40% от исходного уровня (13 случаев); отмечен один случай тяжелого коллапса у больного с ИБС с утратой сознания на фоне выраженной брадикардии, расцененный как тяжелая вазо-вагальная реакция.

Анализируя причины 20 осложненных аутодонаций плазмы у 308 кардиохирургических больных, мы пришли к выводу, что частоту коллаптоидных реакций после эксфузии, как правило первых доз крови, определяет назначенная медикаментозная терапия, которая направлена на снижение системного сосудистого сопротивления с целью снижения постнагрузки. Медикаментозная вазодилатация, применение селективных  $\beta$ -блокаторов уменьшает ответные компенсаторные реакции сердечно-сосудистой системы на снижение объема циркулирующей крови, сопровождающую гемоэксфузию, тогда как у здоровых доноров кровопотеря физиологически компенсируется увеличением ЧСС и повышением тонуса периферических сосудов. Частота коллаптоидных, вазо-вагальных реакций у доноров на эксфузию крови не превышает 1,43% [6]. Кроме этого установлено, что частота тяжелых реакций у аутодоноров в 12 раз выше, чем у аллогенных доноров [6].

Профилактика осложнений сводится к более тщательному отбору аутодоноров и выявлению противопоказаний к заготовке аутоСЗП, к которым относятся гипопропротеинемия (содержание общего белка <65 г/л), гипоальбуминемия (<35 г/л), анемия (<110 г/л), нарушения свертываемости крови (содержание фибриногена <2,0 г/л, тромбоцитопения <150\*10<sup>9</sup>/л), инфекционный эндокардит в стадии обострения. Пациентам с низкими показателями АД (САД  $\leq$ 80 мм рт.ст.) и ИМТ  $\leq$ 23 перед взятием крови в обязательном порядке проводится инфузионная терапия с использованием коллоидных плазмозаменителей. Кроме этого объем эксфузии у пациентов, масса тела которых менее 55 кг, не должен превышать 8 мл крови на 1 кг массы. При проведении инфузионной заместительной терапии во время аутодонорского плазмафереза необходимо учитывать, что у пациентов с приобретенными и врожденными пороками сердца, осложненными недостаточностью кровообращения  $\geq$  II ст., возможно развитие посттрансфузионной циркуляторной перегрузки. Для профилактики данного ослож-

нення необхідно проводити заміщення об'єма удаленої аутоплазми в режимі ізоволемії/гіповолемії з обмеженням швидкості інфузії розчинів гідроксиетилованих крохмалів і реінфузуючої аутоэритромаси до 8-10 мл/мін.

## Висновки

Розроблена програма резервування аутоплазми у хворих кардіохірургічного профілю, доповнювана застосуванням інтраопераційної заготовки цільної крові на фоні нормоволемічної гемодилу-

ції і апаратної реінфузії крові, а також використанням фармакологічного гемостаза, включаючого трасилол, антифібринолізні препарати, НовоСевэн, дозволяє суттєво знизити потребу в донорських компонентах [3-5]. Внедрена комплексна програма аутогемотрансфузії дозволила заготовити аутоСЗП у 82%, резервування аутокрові на фоні нормоволемічної гемодилуції вироблено у 37%, інтраопераційна реінфузія аутокрові проведена у 89% кардіохірургічних хворих, оперованих в РНЦХ РАМН в 2009 г.

## Література

1. Алексеева Л.А., Лазаренко М.И., Рагимов А.А., Шаманский С.В. Клиническое применение компонентов донорской крови: Учебно-методическое пособие. — Москва: ГВКГ им. Н.Н.Бурденко, 2008. — С. 54-90.
2. Аутогемотрансфузии в клинической практике: Методические рекомендации комитета здравоохранения правительства Москвы. — 2001. — С. 22.
3. Трансфузиологическая гемокоррекция / Под ред. А.А.Рагимова. — М., 2008. — С. 550-592.
4. Трекова Н.А., Иванов В.А., Соловова Л.Е., Алексеева Л.А. Кровесберегающие технологии при операциях на клапанах сердца в условиях искусственного кровообращения // Бюллетень НЦССХ им. А.Н.Бакулева РАМН. — 2007. — Т.8, №6. — С. 28.
5. Трекова Н.А., Иванов В.А., Соловова Л.Е., Алексеева Л.А., Зайцева С.В. Пути уменьшения компонентов донорской крови при реконструктивных операциях на клапанах сердца в условиях искусственного кровообращения // Анестезиология и реаниматология. — 2008. — №5. — С. 36-40.
6. Transfusion reactions / Ed. M.A.Popovsky. — 2<sup>nd</sup> ed. — 2001. — 468 p.

*Л.А.Алексеева, А.А.Рагимов, І.Н.Соловійова, І.Е.Байрамалібейлі. Аутодонорство в кардіохірургії. Москва, Росія.*

**Ключові слова:** аутодонорство, кардіохірургія, безпека, заготівля аутодонорської плазми.

У роботі представлені протоколи аутодонорства і методика аутодонорського плазмаферезу, що застосовується у кардіохірургічних хворих, ускладнення та заходи їх профілактики на підставі аналізу 308 процедур аутодонорського плазмаферезу, проведених у РНЦХ РАМН у 2009 р. Введено поняття безпеки передопераційного резервування аутокрові, що передбачає безпеку аутодонорів під час кроводачі, забезпечення якісної донорської крові, правильне зберігання і видачу аутокомпонентів, а також попередження небажаних реакцій на екфузію крові у хворих. Отримані дані показали, що в 14 випадках ускладнених колапсом процедур аутодонорського плазмаферезу у кардіохірургічних хворих (у 70% від загального числа ускладнень) причиною колапсодібних реакцій була екфузія 450 мл крові без попередньої інфузії плазмозамінників. Залежність частоти та тяжкості ускладнень від нозології, віку, індексу маси тіла пацієнта не виявлено, однак для отримання статистично достовірних даних необхідний подальший ретроспективний аналіз 1500 процедур резервування аутогенної свіжозамороженої плазми, виконаних у РНЦХ РАМН протягом останніх років.

*L.A.Alekseyeva, A.A.Ragimov, I.N.Solovjova, I.Ye.Bairamalibeyli. Autodonation in cardiosurgery. Moscow, Russia.*

**Key words:** autodonation, cardiosurgery, safety, preparing of autodonor plasma.

The paper presents the protocols of autodonation and methods of autodonor plasmapheresis used in cardiac surgery patients, complications and its prevention measures based on analysis of 308 procedures of autodonor plasmapheresis conducted in 2009. The concept of safety preoperational preparing of autodonor plasma that is provide safety of autodonors during exfusion, quality donating of the blood, proper storage and issuing of autoblood components, and prevention of side reactions on blood exfusion at patients is introduced. The data showed that in 14 cases of autodonor plasmapheresis complicated by the collapse in cardiac surgery patients (70% of the total number of complications) the cause of collaptoid reactions was exfusion of 450 ml of the blood without pre-infusion of plasma substitutes. The dependence of the frequency and severity of complications from nosology, age, body mass index of the patient was not identified. A further retrospective analysis of 1500 procedures of preparing of autogenous fresh frozen plasma performed in RNTSH RAMS over the past years is require to be done for statistically reliable data.

Надійшла до редакції 01.03.2010 р.