

ТРАНСФУЗИОННАЯ ТАКТИКА ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

Пашкова И.А., Поляков И.С., Сабодашевский О.В., Можейко М.П., Минеева Н.В.

ГБУЗ Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского, 350086, Краснодар, ул. 1 Мая 167, тел. 252-95-58, e-mail: kkb1@mail.ru

ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии ФМБА России», 191024, Санкт-Петербург, 2-я Советская ул. 16, тел. 717-44-66, e-mail: rniht@mail.ru

Резюме: Проведен анализ интра- и постоперационных реинфузий аутоэритроцитов и аутокрови больным, оперируемым по поводу протезирования коленных и тазобедренных суставов. Анализ показал, что использование дренажных систем позволило снизить на 12,6% использование аллогенных компонентов крови, а интраоперационные реинфузии в 68,5% случаев позволили отказаться от переливания донорских компонентов крови. Вероятность переливания аллогенных эритроцитов зависит от показателей исходного гемоглобина, возраста больного. Необходима подготовка больных к предстоящей плановой операции, которая позволит значительно сократить, а в большинстве случаев отказаться от переливания компонентов крови.

Ключевые слова: эндопротезирование крупных суставов, интра- и постоперационные реинфузии аутокрови, инфузионно-трансфузионная терапия.

TRANSFUSION PRACTICE IN HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

Pashkova I., Poliakov I., Sabodashevskiy O., Mojeiko M., Mineeva N.

Krasnodar Regional Clinical Hospital, Krasnodar, 1 May str., 167, 350086, Russian Federation
tel. 252-95-58, e-mail: kkb1@mail.ru

Russian Research Haematology & Transfusiology Institute, 2-nd Sovietskaya str, 16, Saint-Petersburg, Russian Federation, 191024, tel. 717-44-66, e-mail: rniht@mail.ru

Background: We studied the intra- and postoperative reinfusion of autologous blood for patients, underwent hip and knee replacement. Our data showed, that in cases, where were used drainage systems, the transfusion of allogenic blood components decreased by 12,6%, and, where were used intraoperative reinfusion, allowed in 68,5% patients not to transfuse the allogenic blood components. The probability of transfusion of allogenic blood cells depends of the basic level of hemoglobin, the patient's age. It is necessary to prepare the patients in planned surgery, which can allow to reduce or to refuse the allogenic blood transfusion.

Key words: hip and knee replacement, intra-and postoperative reinfusion of autologous blood, infusion-transfusion therapy

Введение

Со второй половины XX века широкое распространение получило эндопротезирование крупных суставов при различной патологии. Наиболее травматичными из них являются замещения тазобедренного и коленных суставов, интраоперационная кровопотеря при которых может достигать, по данным ряда авторов, 900-2500 мл [1,2,3,4,5].

Однако во время этих операций потеря крови происходит не только во время операции, но и после, причем, по некоторым данным [5] она может быть в 2 раза больше интраоперационной кровопотери. Доказано, что факторами, влияющими на объем общей кровопотери, являются: исходная анемия, нарушения в системе гемостаза, интраоперационная гипотермия, недостаточная тщательность хирургического гемостаза во время оперативного вмешательства, малоэффективное послеоперационное обезболивание [6,7,8].

Для снижения использования аллогенных компонентов разрабатываются трансфузионные программы с применением различных методов кровосбережения, которые бы ограничили или полностью исключили использование донорской крови [8,9].

Целью исследования является разработка алгоритма трансфузионной тактики в предоперационный, интра - и послеоперационном периодах при операциях по эндопротезированию крупных суставов (тазобедренных, коленных) для снижения использования аллогенных компонентов крови.

Материалы и методы исследования: в исследование вошли пациенты стационара, которым выполнялось оперативное вмешательство по поводу протезирования коленных или тазобедренных суставов.

Всем больным в процессе оперативного лечения использовалась система сбережения крови, которая включала:

- хирургические способы: атравматичная техника операций с учетом топографической анатомии, осторожное разведение мягких тканей, аргонплазменная и биполярная электрическая коагуляция и др.;
- анестезиологические: субдуральная, эпидуральная анестезии во время операции, использование теплых растворов при ведении анестезии, для предотвращения интраоперационной гипотермии и др.;
- фармакологические: кровезаменители, антифибринолитические препараты, стимуляторы эритропоэза, препараты железа;
- методы аутогемотрансфузий: предоперационная заготовка аутокрови, интра и постоперационная реинфузии.

Критериями для трансфузии аллогенных эритроцитов служили: послеоперационный уровень гемоглобина меньше 70-80 г/л, или между 80-100 г/л и симптомами декомпенсации анемии, а также возраст больных (лица старше 65 лет), наличие сопутствующей патологии (больные с кардиологической, цереброваскулярной и пульмонологической патологией), больные с продолжающейся постоперационной кровопотерей.

Показаниями для переливания плазменных компонентов крови являлись: нарушения в системе гемостаза, общая интра- и постоперационная кровопотеря больше 30% ОЦК, постоперационная кровопотеря больше 100-150 мл/час в течение 3-х и более часов в не снижаемом темпе.

Результаты и обсуждение

В программу инфузионно-трансфузионной терапии при реконструктивных операциях на крупных суставах были включены интра- и постоперационные реинфузии аутокрови. Небольшое количество было заготовлено аутоплазмы и аутокрови методом заблаговременной предоперационной заготовки (26 больных).

Проведен анализ использования дренажной реинфузии аутокрови в раннем послеоперационном периоде у пациентов с эндопротезированием крупных суставов.

Кандидаты на послеоперационную аутооттрансфузию подбирались исходя из вероятности излития достаточного количества крови за установленное время (5-6 часов).

Противопоказаниями к послеоперационному сбору крови и послеоперационной реинфузии явились: наличие коагулопатии, инфекция и опухоль в зоне, откуда собирается кровь, возможность попадания в собранной крови раздражающего компонента, кото-

рый нельзя вводить внутривенно (например, перекись водорода, повидон-йодин или бацитрацин) и др. Для послеоперационной реинфузии использовали дренажные системы HandyVac™ ATS, обеспечивающие щадящий послеоперационный сбор крови, не вызывающие механического повреждения эритроцитов. Возврат аутокрови пациенту осуществлялся через 10-микронный фильтр.

Для оценки эффективности метода реинфузии дренажной аутокрови проанализированы данные 382 больных, которым выполнены протезирование коленных и тазобедренных суставов. Больные разделены на 2 группы. В 1 группу вошли пациенты, которым с целью возмещения послеоперационной кровопотери использовали реинфузию дренажной аутокрови. Их количество составило 186 человек (табл.1). Во 2 (контрольную) группу вошли 196 больных, которым данный вид кровосбережения не применяли.

Таблица 1

Сравнительный анализ 2-х групп по объему кровопотери, лабораторных показателей и количеству больных, получивших аллогенные трансфузии крови

	1 группа	2 группа
Количество пациентов	186	196
Операционная кровопотеря (мл)	555±180	490±208
Послеоперационная кровопотеря (мл)	670±80	555±90
Исходные показатели лейкоцитов (10^6)	6,6 ± 1,5	7,0 ± 1,5
Показатели лейкоцитов (1 сутки) (10^6)	10,3 ± 2,2	10,0 ± 2,8
Исходные показатели эритроцитов (10^{12})	4,53 ± 0,4	4,65 ± 0,46
Показатели эритроцитов (3 сутки) (10^{12})	3,2 ± 0,76	3,12 ± 0,55
Снижение эритроцитов (%)	29%	33%
Исходный гемоглобин (г/дл)	13,5 ± 1,0	13,9 ± 1,8
Гемоглобин (3 сутки) (г/дл)	9,9 ± 2,3	9,3 ± 1,8
Снижение гемоглобина (%)	26,6%	33%
Количество больных, получивших аллогенные трансфузии эритроцитов	43 (23,1%)	70 (35,7%)

Оперативное вмешательство в обеих группах проводили в условиях субдуральной или эпидуральной анестезии. В обеих группах учитывались и использовались все факторы, уменьшающие кровопотерю: атравматичная техника операций с учетом топографической анатомии, осторожное разведение мягких тканей с использованием электрокоагуляции, фармакологические препараты. Больные двух групп были сопоставимы по возрасту (средний возраст пациентов составил 59,3±13,0 лет), полу, массе тела, исходным показате-

лям количества эритроцитов и гемоглобина. В 1 группе средний объем операционной кровопотери составил 555 ± 180 мл, средний объем постоперационной кровопотери 670 ± 80 мл. Средний объем операционной и постоперационной кровопотери во 2 группе был ниже и составил 490 ± 208 мл, и 555 ± 90 мл соответственно. Как в 1, так и во 2 группах постоперационная кровопотеря превышала интраоперационную. В лабораторных исследованиях общего анализа крови отмечается снижение показателей красной крови, минимально на 3 сутки послеоперационного периода. Количество эритроцитов до $3,2 \times 10^{12} \pm 0,76$ и гемоглобина до $9,9 \pm 2,3$ г/л в 1 группе и соответственно до $3,12 \times 10^{12} \pm 0,55$ и $9,3 \pm 1,8$ г/л во 2 группе. Меньшее снижение количества эритроцитов в 1 группе на 29% против 33% во 2 группе и гемоглобина на 26,6% в 1 группе против 33% во 2 группе объясняется тем, что всем пациентам 1 группы с установленной дренажной системой для реинфузии в раннем послеоперационном периоде возвращалась аутокровь. Только у 10 (5,1%) пациентов дренажная аутокровь не использовалась из-за малого объема.

Всем больным проводилась коррекция анемии и системы гемостаза.

Проведен анализ показаний для назначения компонентной терапии больным, оперированным по поводу протезирования крупных суставов, не зависимо от использования методов аутогемотрансфузий. Перед переливанием эритроцитсодержащих компонентов средний показатель эритроцитов у реципиентов ($n = 300$) составил $2,312 \pm 1,032 \cdot 10^9$ ($p < 0,005$); гемоглобин $72,06 \pm 9,224$ г/л ($p < 0,005$). При переливании свежезамороженной плазмы средний показатель АЧТВ составил $55,17 \pm 33,9$ ($p < 0,001$), средний показатель ПТВ составил $16,64 \pm 6,36$ ($p < 0,001$). Применение дренажных систем позволило снизить использование аллогенных компонентов крови. В 1 группе больных с использованием дренажных систем для аутоотрансфузии переливание аллогенных эритроцитов потребовалось 23,1% больным, в то время как во 2 группе в трансфузии потребовались 35,7% больным.

В использовании дренажных систем существует опасность инфицирования, в связи с этим рекомендуют сбор дренажной крови ограничивать во времени (не более 6 часов). Мы оценили показатели лейкоцитов, как лабораторный маркер воспалительного ответа. Количество лейкоцитов у больных, получивших дренажную аутокровь не отличается от больных контрольной группы. Это согласуется с данными литературы [8,10].

Интраоперационные реинфузии крови (ИРК) проводили больным, у которых предполагалась кровопотеря более 15% объема циркулирующей крови (ОЦК). Для реинфузии использовались аппараты Cell Saver и OrtoPat. Проведен анализ использования ИРК

у 61 пациента. В большинстве случаев это были больные, оперированные по поводу реэндопротезирования тазобедренных суставов (78,7%), у которых могли возникнуть хирургические сложности во время операции (табл. 2).

Таблица 2

Средние показатели объема реинфузированных ауто и аллоэритроцитов при применении ИРК у больных в зависимости от объема кровопотери

Кровопотеря	< 15%	15-30%	> 30%
Общее количество больных	23	23	15
Ре ТЭБС ¹	17	16	15
ТЭБС ²	6	7	
Средний объем кровопотери (мл)	537,5±160	1175±327	1877±416
Средний объем аутоэритроцитов (мл)	175±81	399±275	619±231
Количество больных, получивших аллогенные эритроциты	0	5	7

Примечание: 1. РеТЭБС - реэндопротезирование бедренного сустава. 2. ТЭБС - тотальное эндопротезирование бедренного сустава.

Из таблицы видно, что у 63,3% пациентов интраоперационная кровопотеря составила более 750 мл (> 15%) ОЦК. В остальных случаях кровопотеря была ниже, чем предполагалось до операции. В группе больных с кровопотерей менее 15% средний объем интраоперационной кровопотери составил 537,5±160мл. В группе больных (23 пациента) с кровопотерей от 15 до 30% средний объем кровопотери составил 1175,5±327 мл, а в группе больных (15 пациентов) у которых кровопотеря была выше 30%, средний объем составил 1877±416 мл.

При переливании аллогенных эритроцитных компонентов крови использовали как эритроцитную взвесь, так и эритроцитную массу. При обработке аутокрови аппаратом Cell Saver, получается аутоэритроцитная взвесь с гематокритом 65 г/л, при обработке аутокрови аппаратом OrtoPat эритроцитная масса с гематокритом 85 г/л.

Для удобства восприятия объем аутоэритроцитной взвеси перевели из мл в дозы, при этом 1 доза эритроцитной взвеси равна 380+/-50мл. Дозы перелитых аутоэритроцитов составили: у больных с кровопотерей менее 15% - 0,5-1 доза аутоэритроцитов, у больных с кровопотерей от 15% до 30% было перелито от 2 до 4 доз аутоэритроцитов, и у больных с кровопотерей более 30% перелито от 3 до 5 доз аутоэритроцитов.

68,5% больным были перелиты только отмытые аутоэритроциты. Остальным 31,5% больным, потребовалось переливание аллогенных эритроцитов (9 больным по 1 дозе эрит-

роцитной взвеси и 3 больным по 2 дозы эритроцитной взвеси). Но, не смотря на это, количество переливаемых доз, а значит и риски связанные с донорской кровью (как иммунологические, так и инфекционные) уменьшаются, в том числе значительные снижаются экономические расходы. Таким образом, в нашем стационаре при планировании реэндопротезирования крупных суставов, в программу инфузионно-трансфузионной терапии включается такой метод аутогемотрансфузии как интраоперационная реинфузия аутокрови.

Кроме того мы провели анализ причин влияющих на необходимость в аллогенных компонентах крови.

Для анализа было обработано 361 история болезни пациентов, получивших реконструктивные операции на крупных суставах. Данной категории больных не проводились такие методы сбережения крови как реинфузия аутокрови. Выбраны истории методом случайного подбора в количестве достаточном для статистической обработки. Больные были разделены на 2 группы по признаку получивших (56 пациентов) и не получивших (305 пациентов) трансфузии донорских эритроцитов. В табл. 3 представлены причины, влияющие на переливание аллогенных эритроцитсодержащих компонентов крови.

Таблица 3

Причины, влияющие на переливание донорских эритроцитов больным при протезировании крупных суставов

	Больные с гемотрансфузией	Больные без гемотрансфузии	Достоверность
Количество больных	56	305	
Средний возраст (лет)	58,6 ± 13,4	57,1 ± 12,0	p<0.5
Средний предоперационный Hb (г/л)	125,8 ± 14,4	140,3 ± 15,3	p<0.005
Средняя кровопотеря (мл)	453,6 ± 308,6	277,5 ± 109,7	p<0.005

Для ответа на вопросы: «Какой должен быть предоперационный гемоглобин, и какое количество больных получит трансфузии эритроцитов при определенном предоперационном гемоглобине?» провели анализ трех групп больных в зависимости от предоперационного гемоглобина, который представлен в табл. 4.

Таблица 4

Распределение больных по уровню исходного гемоглобина и основные характеристики операционных и трансфузионных показателей в данных группах

	Hb < 130 г/л Группа 1		130 г/л <Hb>150 г/л Группа 2		Hb > 150 г/л Группа 3	
Количество больных	105		143		113	
	Без гемот- рансфузии	С гемот- рансфузией	Без ге- мот- рансфу- зии	С гемот- рансфузией	Без гемот- рансфузии	С гемот- рансфузи- ей
Всего	69	36	127	16	109	4
Средний возраст (лет)	59,3±13,0	58,3±13,4 ¹	56,9±11,5	61,8±11,5 ²	55±12,2	56±10,2 ¹
Средний Hb (г/л)	121±6,7	117,4±9 ³	139,2±5,5	137±5,1 ²	158,7±5,5	151,7±4,5 ²
Средняя опера- ционная крово- потеря (мл)	244,2±80,7	486,1±36,7 ³	279±106,6	375±167 ³	310,7±135,8	510,7±185,8 ³
Всего доз эрит- роцитов		51		16		4
Средняя доза эритроцитов		1,4		1		1

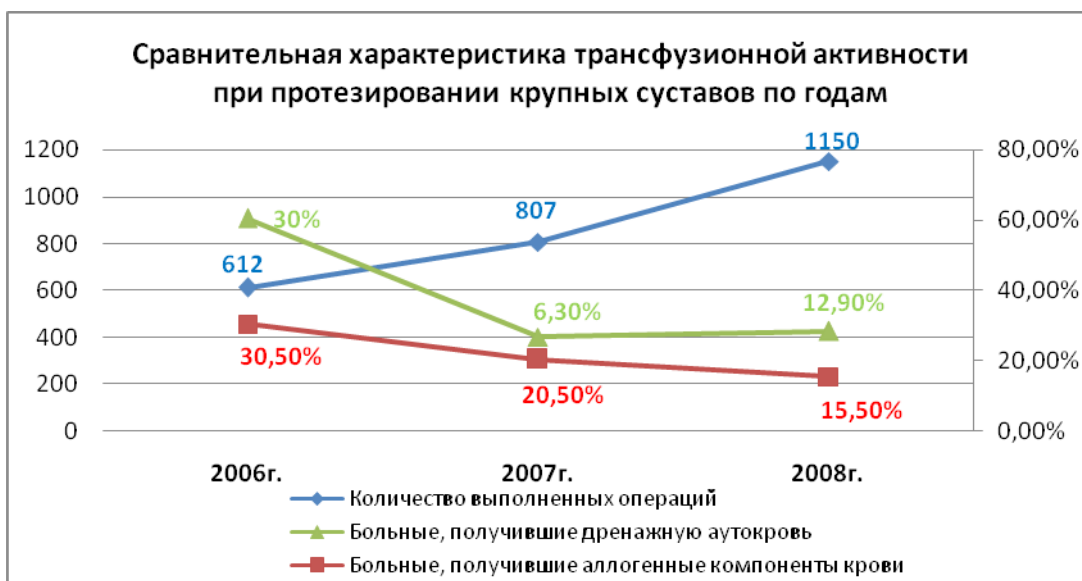
Примечание:¹ – достоверность $p>0.5$; ² – достоверность $p<0.5$; ³ – достоверность $p<0.005$

Количество больных в группе пациентов с исходным гемоглобином менее 130 г/л, получивших донорские эритроциты, составило 34,3%. В группе с исходным гемоглобином от 130 до 150 г/л, было 11% реципиентов, и в группе с исходным гемоглобином более 150 г/л, было 3,5% пациентов получивших трансфузии донорских эритроцитов.

Результатом проведенной работы явились рекомендации по предоперационному и послеоперационному назначению фармакологических препаратов влияющих на увеличение количества эритроцитов и повышению уровня гемоглобина: препаратов железа, фолиевой кислоты, витаминов B12, C, а также эритропоэтина.

Сравнительный анализ хирургической и трансфузионной активности по годам свидетельствует о необходимости комплексного подхода к таким операционным вмешательствам как протезирование крупных суставов, которые сопровождаются значительной кровопотерей (рис.1).

Рисунок 1



При увеличении хирургической активности на 60%, количество больных, получивших аллогенные переливания компонентов крови, снизилось в 2 раза.

Выводы:

Не проведение мероприятий сбережения аутокрови у больных, оперированных по поводу протезирования крупных суставов - наиболее важный независимый прогностический фактор применения аллогенной крови, наряду с другими факторами риска (пожилой возраст, низкий исходный уровень гемоглобина, низкий индекс массы тела, наличие сердечно-сосудистой патологии).

Использование реинфузии дренажной аутокрови в послеоперационном периоде по поводу протезирования крупных суставов позволяет сократить использование аллогенных компонентов крови и уменьшить количество больных, получивших аллогенные компоненты крови. В группе больных с использованием дренажных систем для ауто-трансфузии, переливание аллогенных эритроцитов потребовалось 23,1% больным, против 35,7% в контрольной группе.

Проведение интраоперационной реинфузии крови позволяет в 68,5% случаев отказаться от переливания донорских компонентов крови.

Выполнение рекомендаций предоперационной подготовки больных позволяют сократить количество больных нуждающихся в гемотрансфузионной терапии, а также уменьшить количество переливаемых аллокомпонентов крови, тем самым снизить риски посттрансфузионных реакций и осложнений.

Список использованной литературы

1. Brecher M.E., A standardized method for calculating blood loss/ M.E. Brecher, T.Monk, L.T. Goodnough// Transfusion. - 1997. – v.37. – p. 1070-1074.
2. Уменьшение кровопотери и переливание аутогенной крови при эндопротезировании крупных суставов/Н.В. Корнилов, А.В. Войтович, В.М.Кустов, В.С. Казарин // Проблемы бескровной хирургии. -2001. -С.148-158.
3. Корнилов, Н.В. Эндопротезирование тазобедренного сустава. Хронобиологическая оценка динамики объема интраоперационной кровопотери с 1990 по 2000 годы / Н.В.Корнилов, А.С.Аврунин, В.М.Кустов // Анналы травматологии и ортопедии. - 2002. -№1. - С. 20-28.
4. Фролов, А.Н. Влияние факторов внешней среды на интраоперационную кровопотерю / А.Н. Фролов// Травматология и ортопедия России. -2006. -№6. - С. 26-28.
5. Predonation of autologous blood in hip arthroplasty / A.A.R. Elewad, S. Jonson, M. Laurell, H. Fredin // Acta Orthop Scand. -1991. – v.62 (3). –P. 218-222
6. Halstrom, B.R. Postoperative course after total hip arthroplasty wound drainage versus no drainage / B.R. Halstrom, J.F.Steele // Orthop. Rev. – 1992. – v.21 (7).- P.847-851.
7. Анестезиология и интенсивная терапия: практическое руководство / Б.Р.Гельфанд, П.А.Кириенко, Т.Ф.Гриненко и др. - М.: Литтерра, 2006. -576 с.
8. Waters J.H., Spiess B.D., Spence R.K., Shander A. Perioperative Red Cell Salvage and Autotransfusion // Perioperative Transfusion Medicine. - Lippincott Williams&Wilkins. -2006. -P. 451-463.
9. Preoperative acute normovolemic hemodilution:a meta-analysis /J.B.Segal, E.Blasco-Colmenares, E.J.Norris, E.Guallar//Transfusion. - 2004. – v.44. - p.632.
10. Капырина М.В. Применение дренажной крови при реконструктивных операциях на крупных суставах у больных пожилого возраста / М.В. Капырина, Н.И. Аржакова, В.Г. Голубев // Анналы хирургии. -2005. -№2. - С. 64-68.