

© САУРА Н.В., ПОСПЕЛОВА Т.И., ЛЕБЕДЕВА М.Н., САДОВОЙ М.А.,
НОВИКОВА М.В.

УДК 615.38:616.711-007.55-089

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
АУТОДОНОРСТВА В ХИРУРГИИ СКОЛИОТИЧЕСКИХ
ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА**

Н.В. Саура, Т.И. Поспелова, М.Н. Лебедева, М.А. Садовой,
М.В. Новикова

Новосибирский государственный медицинский университет, ректор — д.м.н.,
проф. И.О. Маринкин; кафедра терапии, гематологии и трансфузиологии ФПК
и ППВ, зав. — д.м.н., проф. Т.И. Поспелова; Новосибирский научно-
исследовательский институт травматологии и ортопедии»
Минздравсоцразвития России, директор — д.м. н., проф. М.А. Садовой.

***Резюме.** Вертебрологические операции сопровождаются неизбежной значительной кровопотерей, требующей гемотрансфузионной коррекции. Вместе с тем, компенсация кровопотери с использованием компонентов донорской крови связана с риском инфекционных и иммунологических осложнений. В работе проведен анализ эффективности применяемых технологий аутодонорства с целью компенсации кровопотери при хирургической коррекции деформаций позвоночника. Научно обосновано, что применение компонентов собственной крови как во время операции, так и в послеоперационном периоде, позволяет сократить число реципиентов аллогенных гемокомпонентов: в 4 раза - реципиентов донорской эритроцитной массы и в 2,5 раза — реципиентов свежесзамороженной плазмы, что свидетельствует о высокой эффективности применяемых технологий.*

***Ключевые слова:** аутодонорство, кровопотеря, деформация позвоночника, хирургическая коррекция.*

Саура Надежда Владимировна – врач-трансфузиолог, зав. отделением переливания крови Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии; e-mail: nsaura@niito.ru.

Поспелова Татьяна Ивановна – д.м.н., проф. зав. каф. терапии, гематологии и трансфузиологии НГМУ; тел. 8(383)2244710.

Лебедева Майя Николаевна – д.м.н., старший научный сотрудник отделения анестезиологии-реаниматологии Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии; e-mail: MLEbedeva@niito.ru

Хирургическая коррекция сколиотических и кифотических деформаций позвоночника сопровождается неизбежной значительной кровопотерей, объем которой за последние десятилетия существенно не изменился и обусловлен специфическими особенностями вертебрологических операций: высокая травматичность, многоэтапность, продолжительность, обширное нарушение целостности губчатой костной ткани, постурально обусловленное увеличение давления в сосудах нижней полой вены [12,13,14]. Кроме того, возникновение в России дефицита донорской крови [2,3], а также риск иммунологических и инфекционных осложнений, связанных с аллогенными трансфузиями, диктует необходимость четкой организации трансфузиологического обеспечения хирургических операций, пересмотра стереотипов к назначению гемокомпонентов и развития методов, альтернативных переливанию донорской крови [1,8,11,12,15]. К таким методам, в частности, относится резервирование собственной крови пациента – аутодонорство. Значительное количество работ отечественных и зарубежных авторов посвящено использованию аутогемотрансфузионных методов у взрослых пациентов, однако исследований по применению подобных методов в педиатрической практике недостаточно, как и публикаций, посвященных комбинированию нескольких кровосберегающих технологий и оценке их эффективности при операциях на позвоночнике.

Целью настоящей работы явился анализ эффективности гемотрансфузионного обеспечения с использованием аутогемокомпонентов и компонентов донорской крови для компенсации кровопотери при хирургической коррекции у больных со сколиотическими деформациями позвоночника.

Материалы и методы

В исследование включено 147 пациентов с деформациями позвоночника, которым было проведено плановое хирургическое лечение на базе отделения детской ортопедии Новосибирского НИИТО. Выделено две группы наблюдений: I группу (основную) составили 102 пациента, которым проводилась заготовка аутологичной крови путем предоперационного забора аутокрови (ПЗА) в сочетании с острой нормоволемической гемодилюцией (ОНГ) или без таковой; во II группу (сравнения) вошли 45 пациентов, у которых резервирование аутокрови не проводилось в связи с наличием противопоказаний к аутодонорству (согласно приказу МЗ РФ №363) или использовалась только одна методика ОНГ.

В I группе в 82,4% случаев использовали комбинированный способ резервирования аутокрови (сочетание предоперационной заготовки аутокрови с ОНГ): у 31,5% пациентов выполнили однократный предоперационный забор крови и ОНГ (1ПЗА + ОНГ); у 50% пациентов – двукратный предоперационный забор аутокрови и ОНГ (2ПЗА + ОНГ); одному пациенту, что составило 0,9%, - трехкратную эксфузию аутокрови в сочетании с ОНГ (3 ПЗА + ОНГ). У 17,6% пациентов применили только технологию предоперационного резервирования аутокрови в объеме двукратной (2ПЗА) и трехкратной (3ПЗА) донации крови (табл.1). Кратность заборов крови и выбор программы определялись длительностью предоперационного периода и показателями гемограммы.

Во II группе у 55,6% пациентов забор собственной крови не проводили, а у 44,4% аутодонацию осуществили в виде ОНГ.

Возраст больных варьировал от 9 до 20 лет. Средний возраст в группах составил: в I группе – $15,9 \pm 3,6$ лет, во II - $15,0 \pm 2,5$ лет ($p=0,37$). Пациенты имели различные виды деформаций позвоночника: сколиоз, кифоз, гиперкифоз, кифосколиоз, лордосколиоз с прогрессирующим течением.

Средняя величина деформации позвоночника в основной группе составила $71,7 \pm 23,0^\circ$ по Cobb (от 37 до 157°), в группе сравнения – $65,3 \pm 19,2^\circ$ (от 39 до 115°) ($p>0,05$).

Пациентам были выполнены различные виды хирургических вмешательств: одноэтапные операции в объеме вентрального спондилодеза или дорсального спондилодеза в условиях скелетного вытяжения или без такового; двухэтапные операции – последовательное вмешательство в ходе одного наркоза на передних и задних отделах позвоночника (вентральный и дорсальный спондилодез) в условиях скелетного вытяжения или без такового. Следует отметить, что пациентов с ригидными деформациями, которые нуждались в большем объеме оперативного вмешательства, в основной группе было в два раза больше (54%), чем в группе сравнения (26,6%), вследствие чего количество выполненных двухэтапных операций в I группе было больше (46%), чем во II группе (24,4%).

Тактика инфузионно-трансфузионного обеспечения выполненных операций принципиальных различий в группах не имела. Показанием к переливанию эритроцитной массы, согласно приказу МЗ РФ от 25.11.2002 № 363 «Инструкция по применению компонентов крови», считали кровопотерю 25-30% ОЦК, сопровождающуюся снижением уровня гемоглобина ниже 70-80 г/л и гематокрита ниже 23-25%. Показанием к переливанию свежезамороженной плазмы считали кровопотерю более 30% ОЦК.

Величина кровопотери учитывала как объем потерянной крови во время операции, так и продолжающуюся кровопотерю в послеоперационном периоде по дренажам (внутриплевральный, задний раневой). Основная оценка кровопотери проводилась по проценту утраченной крови от ОЦК.

Стандартная обработка вариационных рядов включала подсчет значений средних арифметических величин (M), стандартных отклонений (σ), процентных долей. Оценка статистической значимости показателей и различий рассматриваемых выборок проводилась по t-критерию и непараметрическим критериям при уровне значимости не менее $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Интраоперационная кровопотеря в группе сравнения у 27,3% пациентов составила менее 20% ОЦК; кровопотеря от 20 до 40% ОЦК зарегистрирована у 60,7% пациентов; массивные кровопотери (более 40% ОЦК) составили 12,0%. В основной группе интраоперационная кровопотеря менее 20% ОЦК имела место у 13,8% пациентов; пациенты с кровопотерей от 20 до 40% ОЦК составили 63,7%, что сопоставимо с группой сравнения; массивную кровопотерю (более 40% ОЦК) имели 22,5% пациентов, что в 1,8 раза больше, чем в группе сравнения.

Продолжающаяся дренажная кровопотеря в 1-е сутки в обеих группах у большинства пациентов была в пределах до 20% ОЦК, однако у 11,8% пациентов основной группы и 3% пациентов группы сравнения кровопотеря в послеоперационном периоде составила более 20% ОЦК. Закономерно, что продолжающаяся послеоперационная кровопотеря приводит к увеличению объема общей кровопотери, которая у 95,1% пациентов основной группы и 90,9% группы сравнения составила более 20% ОЦК, то есть была значительной или массивной и требовала гемотрансфузионной коррекции.

Проведенный анализ объемов кровопотери в исследуемых группах показал отсутствие достоверных отличий по объему интраоперационной кровопотери между одно- и двухэтапными операциями, как в основной группе (при одноэтапных оперативных вмешательствах – $32,6 \pm 13,4\%$ ОЦК, при двухэтапных – $35,4 \pm 12,5\%$ ОЦК), так и в группе сравнения ($27,0 \pm 14,8$ и $28,5 \pm 10,2\%$ ОЦК соответственно). Полученные результаты сопоставимы с данными других исследований, свидетельствующих о широком диапазоне

колебаний величины интраоперационной кровопотери при вертебрологических операциях и отсутствии существенного влияния фактора многоэтапности хирургического лечения на её объем [4,5,6,7,9,12].

Вместе с тем, по величине общей кровопотери (интраоперационной и послеоперационной) между одно- и двухэтапными оперативными вмешательствами выявлены статистически значимые отличия как в основной группе ($40,3 \pm 13,9\%$ ОЦК и $51,5 \pm 15,9\%$ ОЦК, $p < 0,005$), так и в группе сравнения ($34,3 \pm 15,6\%$ ОЦК и $43,4 \pm 9,9\%$ ОЦК, $p < 0,05$ соответственно). Полученные данные, вероятно, обусловлены большей травматизацией тканей при вмешательстве на передних и задних отделах позвоночника и продолжающейся послеоперационной потерей крови по двум дренажам (внутриплевральному и заднему раневому) [1,7,10,13].

Сравнительный анализ одноэтапных оперативных вмешательств между исследуемыми группами не выявил достоверных отличий по величине интраоперационной и общей кровопотери ($p > 0,05$). Аналогичные результаты были получены и при сравнении двухэтапных оперативных вмешательств, что свидетельствует об отсутствии значимого влияния резервирования аутокрови на систему гемостаза и, соответственно, величину кровопотери.

Выявленные отличия по структуре кровопотери между основной группой и группой сравнения обусловлены разницей в соотношении одно- и двухэтапных операций в группах, ригидным характером деформаций у большинства пациентов основной группы.

Величина кровопотери является основным фактором, определяющим реципиентов компонентов крови.

В основной группе пациентам с кровопотерей до 30% ОЦК гемотрансфузии донорской крови не проводили; интраоперационную кровопотерю от 31 до 40% полностью компенсировали аутогемокомпоненты у 97,3% пациентов и лишь у 2,7% пациентов потребовалась трансфузия компонентов донорской крови; коррекция массивной кровопотери (более 40 % ОЦК) у 65% пациентов

проводилась также компонентами аутокрови и только в 35% случаев дополнительно использовали донорские гемокомпоненты.

В группе сравнения среди пациентов с интраоперационной кровопотерей 21-30% ОЦК реципиенты компонентов донорской крови составили 53,3%; с кровопотерей 31-40% ОЦК – 60%; пациенты с кровопотерей более 40% ОЦК в 100% случаев нуждались в переливании донорских гемокомпонентов.

Важным моментом является соотношение между количеством резервируемой аутокрови и величиной кровопотери, коррекцию которой заготовленная аутокровь обеспечивает. Анализ использования компонентов донорской крови в основной группе, программы и объема заготовленной аутокрови показал, что пациенты во время операции с объемом резервируемой аутокрови 40% (программа 3 ПЗА + ОНГ) и 30% (программа 3 ПЗА) не нуждались в дополнительной коррекции кровопотери компонентами донорской крови; пациентам с объемом заготовленной крови 30% ОЦК (программа 2 ПЗА + ОНГ) дополнительно использовали донорскую эритроцитную массу и СЗП в 2% случаев при кровопотере более 50-55% ОЦК; с предоперационным резервированием аутокрови по программе двух предоперационных заборов крови (2 ПЗА) трансфузия донорских гемокомпонентов была необходима у 6% пациентов при кровопотере более 40-45% ОЦК; и, наконец, при резервировании 20% аутокрови по программе одного предоперационного забора и проведении гемодилюции (1 ПЗА + ОНГ) – 22% аутодонорам была необходима трансфузия аллогенных гемокомпонентов при кровопотере более 40% ОЦК, при этом структура кровопотери у пациентов с разными программами резервирования аутокрови была сопоставима: от 10-20% ОЦК до 40% и более ОЦК. Таким образом, чем больше объем резервируемой крови, тем большая величина кровопотери будет компенсирована во время операции и тем меньше вероятность трансфузии аллогенных гемокомпонентов.

В послеоперационном периоде, в связи с потерей крови по дренажам, в ряде случаев по показаниям требовалась дополнительная коррекция

постгеморрагической анемии и гемостаза, которая у пациентов основной группы проводилась оставшимися компонентами аутокрови, а при их отсутствии – аллогенными гемокомпонентами. Это привело к увеличению общей доли реципиентов донорской крови в основной группе: у пациентов с программой резервирования аутокрови 1 ПЗА + ОНГ – до 53%, с программой 2 ПЗА – до 18%, с программой 2 ПЗА + ОНГ – до 10%; пациентам с программой 3 ПЗА и 3 ПЗА + ОНГ – аллогенные гемокомпоненты не переливали.

Сопоставление исследуемых групп по использованию компонентов донорской крови показало, что во время операции общая доля реципиентов компонентов донорской крови в группе сравнения составила 51,5%, что в 5,8 раз больше, чем в основной (8,8%), при этом доля реципиентов эритроцитной массы в группе сравнения (33,3%) была больше в 3,8 раза по сравнению с основной группой (8,8%), а доля реципиентов свежемороженой плазмы (СЗП) (45,5%) – в 15,7 раз по сравнению с основной группой (2,9%) (рис.1).

Итоговый анализ расхода гемотрансфузионных сред с учетом их дополнительного использования в послеоперационном периоде установил, что применение аутогемокомпонентов сокращало общую долю реципиентов компонентов донорской крови в основной группе до 25,5%, что в 2,5 раза меньше, чем в группе сравнения (63,6%): долю реципиентов эритроцитной массы до 9,8%, что в 4 раза меньше, чем в группе сравнения (39,4%) и долю реципиентов СЗП в 2,5 раза (24,5% реципиентов в основной группе и 60,6% - в группе сравнения) (рис.2).

Таким образом, методы трансфузиологического обеспечения хирургической коррекции деформации позвоночника с применением технологий аутодонорства высокоэффективны в компенсации кровопотери и позволяют существенно снизить использование донорской крови при хирургической коррекции сколиотической деформации позвоночника.

EFFICIENCY OF AUTODONATION TECHNOLOGIES IN THE SURGERY OF SCOLIOSIS SPINE DEFORMITIES

N.V. Saura, T.I. Pospelova, M.N. Lebedeva, M.A. Sadovoy, M.V. Novikova
Novosibirsk State Medical University

Abstract. Vertebrology operations are accompanied by inevitable significant blood loss and because of it the patients need hemotransfusion correction. At the same time the use of donor blood component is associated with infection and immunological complications. We studied efficiency of blood autodonation for compensation of blood loss during surgical spine deformities correction. It was proved that application of self-blood components during the operation and after in the postoperative period decreases the number of recipients' allogene hemocomponentes: 4 times of recipients' donor erythrocyte mass and 2.5 times recipients' freefrozen plasma. These indexes show high efficiency of application of these technologies.

Key words: auto donation, blood loss, spine deformities, surgical correction.

Литература

1. Бирюкова Е.Е., Плетнев И.Н. Методы кровосбережения и крововосполнения при хирургической коррекции сколиотической деформации позвоночника // Матер. науч.-практ. конф. SICOT. - СПб., 2002. - С. 19-20.
2. Вершинина О.А., Зайцева Г.А., Демьянова В.Т. и др. Частота выявления маркеров гемотрансмиссивных инфекций у доноров // Матер. науч.-практич. конф. «Актуальные вопросы гематологии и трансфузиологии». - СПб., 2007. - С. 15.
3. Гришина О.В. Опыт и перспективы государственного регулирования проблем донорства крови // Трансфузиология. - 2009. – Т. 10, № 3-4. - С. 4-10.
4. Ежевская А.А., Перльмуттер О.А., Соснин А.Г. Комплексный подход к обеспечению операций хирургической коррекции сколиоза // Матер. науч.-практ. конф. молодых ученых по вертебрологии и смежным дисциплинам, посвящ. 20-летию центра патологии позвоночника. - Новосибирск, 2008. - С. 45-46.

5. Захарин Р.Г., Бернакевич А.И., Кулешов А.А. и др. Массивная кровопотеря при хирургии сколиоза // Адаптация различных систем организма при сколиотической деформации позвоночника. Методы лечения: тез. докл. междунар. симпозиума. - М., 2003. - С. 28-30.

6. Кралин А.Б., Аржакова Н.И. Особенности анестезиологического и инфузионно-трансфузионного обеспечения операций по поводу сколиоза // Адаптация различных систем организма при сколиотической деформации позвоночника. Методы лечения: Тез. докл. международного симпозиума. - М., 2003. - С. 142-144.

7. Лебедева М.Н. Анестезиологическая защита на этапах хирургического лечения больных с тяжелыми деформациями позвоночника: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. - Новосибирск, 2010. - 40 с.

8. Лихонин А.Г., Федоров Н.А., Ёлов А.А. и др. Актуальные вопросы трансфузиологии на XXX конгрессе Международного общества трансфузиологов (ISBT) в Макао (Китай) // Трансфузиология. - 2008. – Т. 9, № 4. - С. 4 - 15.

9. Михайловский М.В. Хирургия идиопатического сколиоза: ближайшие и отдаленные результаты. - Новосибирск: АНО «Клиника НИИТО», 2007. - 455 с.

10. Рослик И.Л., Халецкий В.В., Коршиков О.Б. и др. Кровосберегающие технологии в хирургии диспластического (идиопатического) сколиоза // Матер. науч.-практ. конф. травматологов-ортопедов Республики Беларусь. - Минск, 2000. - С. 248-253.

11. Таричко Ю.В. Проблема развития и внедрения методов бескровной хирургии в мировой практике // Бескровная хирургия. - М., 2003. - С. 3-6.

12. Ульрих Г.Э. Анестезиологическое обеспечение операций на позвоночнике у детей: автореф. дис. ... д-ра. мед. наук. - СПб., 2005. - 40 с.

13. Фищенко В.Я. Кровопотеря, ее профилактика и компенсация при операциях на позвоночнике при сколиозе // Ортопедия, травматология, протезирование. - 1982. - № 2. - С. 5-7.

14. Фищенко В.Я. Сколиоз. – Макеевка: Полипресс, 2005. - 558 с.

15. Matot I., Scheinin O., Jurim O. et al. Effectiveness of acute normovolemic hemodilution to minimize allogeneic blood transfusion in major liver resections // Anaesthesiology. - 2002. - Vol. 97, № 4. - P. 794-800.