

Травматология

ЖӘНЕ

Ортопедия

А.К. КОНКАЕВ¹, М.С. САЙЫНОВ¹, Г.Ж. ДЮСЕНГАЛИЕВА²

¹Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, Астана

²Учебно-практический центр семейной медицины «Демеу», Астана

В статье отражены основные аспекты применения современных кровесберегающих технологий в ортопедической практике. Обследовано 14 пациентов, прооперированных в НИИ травматологии и ортопедии по поводу сколиотической деформации позвоночника с массивной кровопотерей за период ноябрь-декабрь 2015 г. Средний возраст пациентов – 22,9 лет (7 – 48 лет). Средний объем кровопотери – 970,6 мл. Интраоперационно применялись аппаратная реинфузия аутокрови, транексамовая кислота в стандартной дозе. Применение данных методик у пациентов значительно снизила потребность в интраоперационной трансфузии чужой крови.

Ключевые слова: кровесберегающие технологии, сколиотическая деформация позвоночника, аппаратная реинфузия отмытых аутоэритроцитов, транексамовая кислота.

ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире острая некомпенсированная кровопотеря занимает второе место в структуре смертности лиц в возрасте от 5 до 44 лет. Острая кровопотеря остается основной причиной летальных исходов в любой области хирургии и приводит к гибели около 80% умерших во время хирургических вмешательств и около 50% погибших в раннем послеоперационном периоде [1].

Кровесберегающие технологии - комплекс кровесберегающих медицинских технологий, используемых для повышения эффективности лечения хирургических больных и предупреждения распространения гемотрансмиссивных инфекций и посттрансфузионных осложнений [2].

Внедрение современных технологий в травматологии и ортопедии, анестезиологии и реаниматологии, накопление практического опыта расширяют возможности оказания высококвалифицированной помощи больным со сколиотическими деформациями позвоночника. Объем кровопотери при операциях по поводу сколиотических деформаций позвоночника, по классификации П.Г. Брюсова [3] и Е.А. Дамир [4], относится к категории значитель-

ной - от 20 до 40 % объема циркулирующей крови (ОЦК) или массивной - более 40% ОЦК. Одним из наиболее травматичных и кровоточивых моментов является этап отделения мышечных массивов от задних структур позвоночника. При этом формируется обширное ложе, образованное отслоенными паравerteбральными мышцами и задними элементами позвонков. Вмешательства на задних структурах позвоночника являются значимыми по массе удаляемой надкостницы. Во время декорткации задних элементов позвоночника венозное кровотечение носит диффузный характер [5,6,7,8]. Хирургический доступ к передним отделам позвоночника характеризуется опасностью травматического повреждения магистральных сосудов с развитием массивной кровопотери [9,10].

Для оказания специализированной помощи больным со сколиозами в НИИ травматологии и ортопедии г. Астана имеется достаточное оснащение и возможности. Для обследования больных дополнительно применяется компьютерная томография со специальной программой определения торсионно-ротационных изменений позвоночника, денситометрия, электромиография, биомеханический комплекс. Для лечения использу-

ются современные методы консервативного лечения, комплексные мероприятия предоперационной подготовки больных и новые технологии оперативного лечения, а также приглашаются зарубежные специалисты для консультативной помощи.

Несмотря на достигнутые в наше время значительные успехи оперативного лечения, сколиотическая деформация позвоночника остается одной из сложных проблем ортопедии. Консервативные и опе-

ративные методы лечения не обеспечивают полную коррекцию грубой степени сколиоза. Тяжелые структуральные изменения самих позвонков и окружающих мягких тканей при грубой степени сколиоза создают ригидную деформацию. В связи с этим ограничиваются возможности предоперационных мероприятий, направленных на увеличение мобильности дуги деформации и послеоперационной коррекция.

Таблица 1 - Распространенность сколиоза среди населения в 2011-2014 гг. в Казахстане

Категория пациентов	2011	2012	2013	2014
	На 100 000 населения	На 100 000 населения	На 100 000 населения	На 100 000 Населения
Дети 0-14	328,6	307,8	12105	266,3
Дети 15-17	959,9	1107,9	1285,4	1211,3
Взрослые ст.18 лет	48,5	52,2	48,2	46,4
Всего, в том числе	161,8	164,0	157,2	150,0

Распространенность сколиоза среди населения республики за последние 4 года имеет тенденцию к снижению: показатель за 2014 год составил 150,0 на 100 тыс. населения против 161,8 в 2011 году. Вместе с тем, за последние 3 года наблюдается тенденция роста сколиоза среди детей подросткового возраста [11] (таблица 1).

Цель работы - оценить эффективность аппаратной реинфузии аутокрови в сочетании с антифибринолитиком (транексамовая кислота) у пациентов, подвергшихся коррекции сколиотической деформации позвоночника.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было обследовано 14 пациентов, прооперированных в НИИ травматологии и ортопедии по поводу сколиотической деформации позвоночника с массивной кровопотерей за период ноябрь-декабрь 2015 г. Средний возраст пациентов – 22,9 лет (7 – 48 лет). Премедикация проводилась по стандартно используемой в стационаре схеме: 0,1% раствор атропина 0,5 мг в/в, 1% раствор дифенгидрамина 10 мг в/в, раствор

диазепама 10 мг в/в. Индукцию в анестезию проводили внутривенно тиопенталом (4 мг/кг), и кетаминном (2,2 мг/кг), интубацию трахеи – после введения миорелаксанта 2% раствора листенона (2 мг/кг). Поверхностную анестезию поддерживали ингаляцией паров севофлурана в низкочастотном контуре с FiO₂ - 0,4 аппаратом «Drager Primus», МАК 0,8 – 1,0 – 1,5. Управление анестезией осуществляли изменением концентрации севофлурана и введением фентанила внутривенно со скоростью 1,2 мг/кг/час.

Соматический статус пациентов по классификации Американской ассоциации анестезиологов ASA – II-III. Средняя длительность операции – 401,1 мин. (205 -610 мин.). Кровопотеря – 970,6 мл (300,0 – 3000,0 мл). Аппаратная реинфузия отмытых эритроцитов – 336,6 мл (118,0 – 1130,0 мл). Трансфузия СЗП – 595,0 мл (450,0 – 1260,0 мл). Во время операции всем пациентам вводили Транексамовую кислоту в дозе 15 мг/кг на 0,9% растворе NaCl 100,0 мл в/в капельно в течение 30 минут. Так же повторно вводили Транексамовую кислоту через 2 часа в дозе 2 мкг/кг/час на перфузоре.

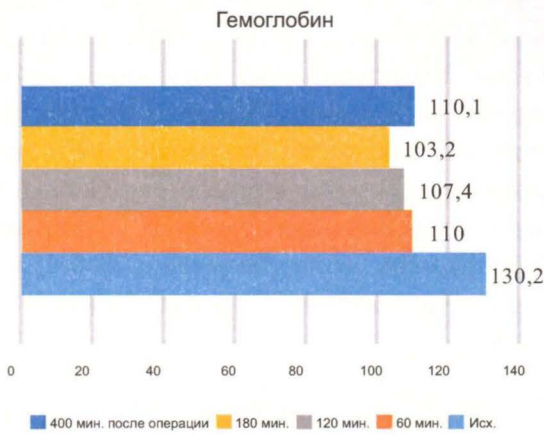


Рисунок 1 - Показатели гемоглобина

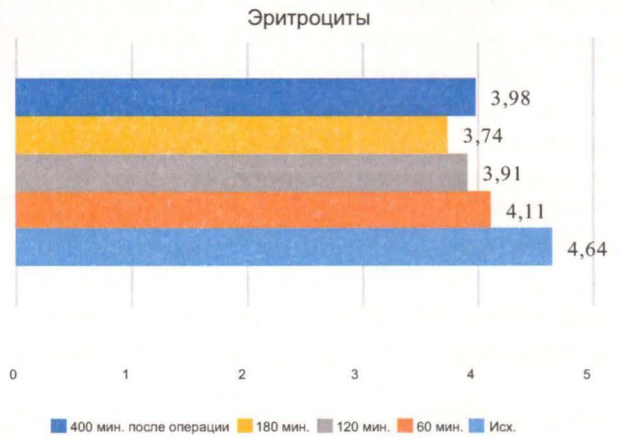


Рисунок 2 - Показатели эритроцитов

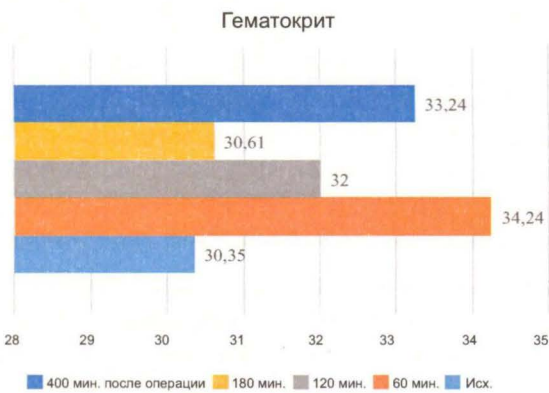


Рисунок 3 - Показатели гематокрита

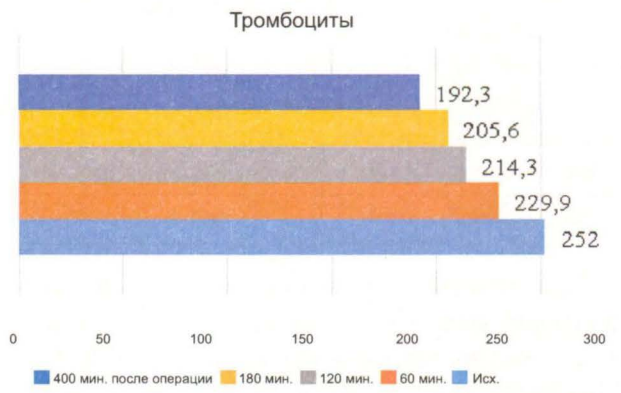


Рисунок 4 - Показатели тромбоцитов

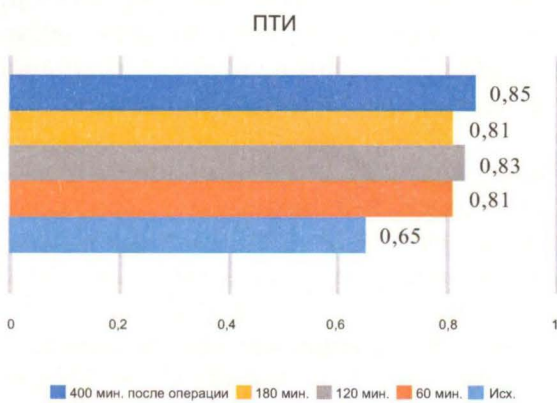


Рисунок 5 - Показатели ПТИ

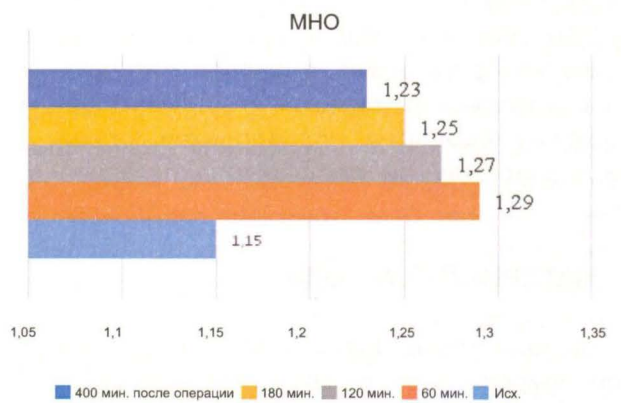


Рисунок 6 - Показатели МНО



Рисунок 7 - Показатели фибриногена

На представленных диаграммах (рисунки 1,2,3) видно, что на фоне проводимой интраоперационной реинфузии отмытых эритроцитов не отмечается выраженного снижения Hb (исходное – 130,2 и на 180 минуте – 103,2), эритроцитов (исходное – 4,64 и на 180 минуте – 3,74) и гематокрита (исходное – 30,35 и на 180 минуте – 30,61).

Коагулограмма: ПТИ (исходное – 0,65 и на 180 минуте – 0,81), МНО (исходное – 1,15 и на 180 минуте – 1,25), фибриногена (исходное – 3,15 и на 180 минуте – 2,86) – проводилась трансфузия СЗП с целью коррекции факторов коагуляционного гемостаза (рисунки 5,6,7).

У всех пациентов во время операции гемодинамика была стабильная: ЧСС

держалась в пределах 85-90 ударов в минуту, АД – в пределах 110/70 – 100/60 мм рт.ст. SaO₂ сохранялась на уровне 98-100%. Пациенты наблюдались в раннем послеоперационном периоде в ОАРИТ – 1 сутки, затем переводились в профильное отделение. В послеоперационном периоде пациенты не нуждались в гемотрансфузии. В удовлетворительном состоянии пациенты выписывались из клиники через 16 – 20 дней.

За период использования аппаратной реинфузии аутокрови число пациентов превысило 600 человек, что позволило значительно сократить частоту использований донорский компонентов крови у данной категории пациентов, что отражено в таблице 2.

Таблица 2 -Данные гемотрансфузии, аутоотрансфузии за 2013 – 2015 гг.

Компоненты крови	2013 год	2014 год	2015 год
Число больных, получивших переливание крови	263	210	196
Число больных, получивших аутогемотрансфузию	102	108	132
Эритроцит-содержащие компоненты крови (дозы)	178	135	103

Проблема операционной кровопотери крайне актуальна во всех областях хирургии. Восполнение кровопотери с максимальным сохранением гомеостаза - одна из наиболее насущных и непростых проблем анестезиологии. В клинических условиях оно сводится к решению двух кардинальных задач: 1) восполнению объема утраченной крови до приемлемого уровня преднагрузки сердца, обеспечивающего достаточный сердечный выброс и необходимую тканевую перфузию; 2) восполнению состава, подразумевающего, прежде всего восстановление необходимых

кислородно-транспортной функции крови, коагуляционного потенциала и коллоидно-осмотического давления. Проблема восполнения объема потерянной крови и ее коллоидно-осмотического давления успешно решается использованием кристаллоидных растворов и синтетических коллоидов, т.е. искусственных материалов. Что же касается поддержания агрегатного состояния крови и ее кислородно-транспортной функции, то при большой кровопотере пока не представляется возможным обойтись без плазмы и эритроцитов человека [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Бесспорным лидером технологий реинфузии является аппаратный метод сохранения крови (Cell-saver), который позволяет минимизировать потери эритроцитов, обладает гораздо меньшим количеством противопоказаний и лишен недостатков присущих другим методам. Однако, к сожалению, он достаточно дорог и соответственно, пока, недоступен для широкого применения [13]. Аппаратная реинфузия крови с помощью Cell-saver считается ключевым методом, уменьшающим потребность в дополнительных трансфузиях (The association of anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2009).

Реинфузия эритроцитов является разновидностью аутогемотрансфузии и заключается в переливании пациенту его собственных отмытых эритроцитов, излившихся в раневые или серозные полости (брюшная, грудная) и находившихся в них не более 8 часов. Реинфузия проводится только аппаратным методом (аппаратом типа Cell Saver) [14,15].

Достоинства метода интраоперационной аппаратной реинфузии отмытых аутоэритроцитов можно представить как:

1. Характерные для способа, обеспечивающего быстрый возврат в кровоток эритроцитов, теряемых во время операции. Это: принципиальная возможность выполнения хирургических вмешательств, связанных с большой и стремительной кровопотерей, в том числе у больных с редкими группами крови; спасение жизни больного при внезапном профузном кровотечении; снижение частоты переливания и доз донорской крови; снижение риска развития синдрома «массивных гемотрансфузий».

2. Свойственные применению именно отмытых эритроцитов, освобожденных от вредных примесей, т.е. отсутствие или резкое снижение риска: коагулопатий, связанных с попаданием в кровоток растворимых и нерастворимых тромбопластических веществ из поврежденных форменных элементов и тканей, а также стабилизаторов (гепарина или цитрата натрия); микротромбозмолий и вообще микроэмболий; последствий перелива-

ния среды, содержащей свободный гемоглобин (прежде всего - ОПН) [12].

Мощным ингибитором угнетения плазминовой (фибринолитической) активности крови является транексамовая кислота. Транексамовая кислота относится к синтетическим ингибиторам фибринолиза и, вследствие своего структурного сходства с лизином, способна по конкурентному типу блокировать процесс активации плазминогена, предупреждая лизис тромба в зоне повреждения сосуда [16].

С 2005 по 2010 г. проводилось международное рандомизированное плацебо-контролируемое исследование CRASH-2 (40 стран мира, 274 клиники, 20 211 пациентов) с оценкой влияния транексамовой кислоты на смертность, тромбоэмболические осложнения и потребность в переливании крови у пациентов с политравмой и значительной кровопотерей [17]. Было показано, что применение транексамовой кислоты безопасно и снижает риск смерти у больных с кровотечением в течение первых 4 недели госпитализации (14,5% в группе с транексамовой кислотой и 16,0% в группе с плацебо).

Kozek-Langenecker S.A. и соавторы рекомендуют при тотальном протезировании тазобедренного, коленного суставов и обширной операции на позвоночнике следует применять транексамовую кислоту (2A) [18]. Транексамовая кислота, возможно, у некоторых пациентов (тромбоэмболические осложнения в анамнезе, операция по поводу перелома бедра, операция по поводу онкологических заболеваний, возраст старше 60 лет, женский пол) вызывает состояние гиперкоагуляции. Поэтому при таких клинических ситуациях вместо рутинного применения препарата Kozek-Langenecker S.A. и соавторы предлагают индивидуальный подход путем сопоставления риска и положительных последствий (2A), так же рекомендуют принять во внимание возможность применения транексамовой кислоты (20–25 мг/кг) (1A) [18].

ВЫВОДЫ

1. Использование интраоперационной реинфузии отмытых аутоэритроцитов по-

зволило значительно снизить потребность в трансфузии чужой крови.

2. Применение транексамовой кислоты также уменьшило потребность в гемотрансфузии за счет снижения кровоточивости тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валетова В.В. Интенсивная терапия интраабдоминальной кровопотери в неотложной хирургии: дисс. ... д-ра мед. наук. - Москва, 2014. - С.6.

2. Рогачевский О.В. Современные принципы трансфузионного обеспечения периоперационного периода: ФГБУ «Научный Центр Акушерства, Гинекологии и Перинатологии им. В.И. Кулакова Минздрава РФ» // <http://www.vck.oblzdrav.ru>>Rogachevskij.

3. Брюсов П.Г. Гемотрансфузионная терапия при кровопотере // Клиническая трансфузиология. - М., 1997. - С. 197-213.

4. Дамир Е.А. Инфузионно-трансфузионная терапия во время анестезии и операции. - М., 1994. - С.145-163.

5. Фищенко В.Я. Результаты патогенетического хирургического лечения больных сколиозом // Актуальные вопросы профилактики и лечения сколиоза у детей. - М., 1984. - С. 127 - 132.

6. Фищенко В.Я. Сколиоз. - Макеевка, 2005. - 558 с.

7. Цивьян ЯЛ. Сколиотическая болезнь и ее лечение. - Ташкент, 1972. - 358 с.

8. Mayer P.J., Gehlsen J.A. Coagulopathies associated with major spinal surgery // Clin. Orthop. Relat. Res. - 1989. - №275. - P. 83-88.

9. Долина О.А. Операции на легких, трахее, бронхах // Справочник по анестезиологии и реаниматологии. - М., 1982. - С. 197 - 200.

10. Новиков А.Ф., Воловик В.Е. Особенности анестезиологического обеспечения при вмешательствах на вентральном отделе позвоночника трансторакальным доступом // Проблемы хирургии позвоночника и спин-

ного мозга: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. - Новосибирск, 1996. - С. 123 - 124.

11. Основные показатели травматолого-ортопедической помощи населению Республики Казахстан в 2014 году: стат. сб. - Астана, 2015. - 53 с.

12. Горобец Е.С., Громова В.В., Буйденко Ю.В., Лубнин А.Ю. Интраоперационная аппаратная реинфузия эритроцитной массы как метод кровесбережения // <http://www.neuroanesth.narod.ru/j/299/16.htm>

13. Оноприев В.И., Голубцов В.В. Общие принципы коррекции массивной кровопотери // Вестник интенсивной терапии. - 2004. - № 5. - С.205-209.

14. Приказ Министерства Здравоохранения Республики Казахстан. Об утверждении Номенклатуры, Правил заготовки, переработки, хранения, реализации крови и ее компонентов, а также Правил хранения, переливания крови, ее компонентов и препаратов: утв. 6 ноября 2009 года, №666.

15. Приказ Министерства Здравоохранения Республики Казахстан. О внесении изменений в приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 ноября 2009 г. №666 «Об утверждении Номенклатуры, Правил заготовки, переработки, хранения, реализации крови и ее компонентов, а также Правил хранения, переливания крови, ее компонентов и препаратов»: утв. 26 июля 2012 года, №501.

16. Белопухов В.М., Беляков В.Г., Хасанов Р.Ш. Транексамовая кислота в профилактике и коррекции гемореологических нарушений: учебное пособие для врачей. - Казань, 2009. - С.10.

17. CRASH-2 trial collaborators. Effect of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and blood transfusion in trauma patients with significant hemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial // Lancet. - 2010. - Vol. 376. - P. 23-32.

18. Kozek-Langenecker S.A., Afshari A., Albaladejo P. et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology // Eur. J. Anaesthesiol. - 2013. - Vol.30, №6. - P.270-382.