

Богомолов А.Н., Грачев С.С.

ГУ «РНПЦ Травматологии и ортопедии», Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РЕИНФУЗИИ ДРЕНАЖНОЙ КРОВИ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Очевидно, что тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭКС) является наиболее эффективным способом восстановления функции коленного сустава и физической активности пациентов на поздних стадиях заболеваний опорно-двигательного аппарата. Среди сложных проблем не последнее место

принадлежит вопросу об адекватном восполнении и уменьшении кровопотери при операциях на опорно-двигательном аппарате.

За счет постурального перераспределения кровотока в условиях симпатической блокады, происходит снижение кровопотери в 1,5-3 раза по сравнению с общей анестезией [1,2]. Учитывая большие объемы периоперационной кровопотери в ортопедии гемотрансфузии стали неотъемлемым компонентом инфузионно-трансфузионной терапии. Переливание препаратов донорской крови таит в себе риск гемотрансфузионных осложнений и инфицирования гемотрансмиссивными инфекциями: гепатитом, ВИЧ, сифилисом, цитомегаловирусом, малярией, паразитарными заболеваниями [3,4].

Одним из простых и доступных способов восполнения кровопотери при ТЭКС является реинфузия фильтрованной дренажной крови (РДК) [5,6,7,8,9]. Отношение к вопросу безопасности РДК до сих пор остается неоднозначным.

Цель исследования: повышение эффективности и безопасности анестезиологического обеспечения при тотальном эндопротезировании коленного сустава.

Задачи исследования: Изучить влияние различных методов обезболивания на объем периоперационной кровопотери, состав дренажной крови и оценить клиническую эффективность РДК при ТЭКС.

Материал и методы: В исследование было включено 128 пациентов, которым было выполнено ТЭКС по поводу дегенеративного гонартроза (3 стадия). Пациенты были разделены на четыре группы в зависимости от вида периоперационного обезболивания.

32 пациента 1-й группы были оперированы в условиях многокомпонентной сбалансированной анестезии (МСА) с ИВЛ и по 32 пациента 2-й, 3-й и 4-й групп – в условиях спинальной анестезии (СА) и седации дормикомом. В послеоперационном периоде пациенты 1-й и 2-й групп получали обезболивание наркотическими анальгетиками (промедол 80 мг – первые и вторые сутки, а затем – 20 мг на ночь – третьи и четвертые сутки). Пациенты 3-й группы получали продленную эпидуральную анальгезию (далее ПЭА) на протяжении 3-х суток. Пациентам 4-й группы в послеоперационном периоде в палате интенсивной терапии выполнялась блокада поясничного сплетения передним доступом 0,5%-м раствором Наропина 40 мл с применением нейростимулятора Stimuplex Dig RC.

Методика МСА с ИВЛ: премедикация – фентанил 0,1 мг внутривенно за 5 минут до индукции, прекурарезация – тракриум 10 мг. Индукция – пропופол 2 – 2,5 мг/кг. После исчезновения роговичного рефлекса и релаксации дитилином 2мг/кг выполнялась интубация трахеи. ИВЛ аппаратом Primus Drager в режиме нормовентиляции. Поддержание анестезии осуществлялось воздушно-кислородной смесью с севораном 2,2 – 2,6 об% (1,1 – 1,3 МАС) с потоком свежего газа 2 л/мин, дробным болюсным введением фентанила 4 – 8 мкг/кг/ч. Релаксация поддерживалась тракриумом 40 мг. По окончании операции после восстановления спонтанного дыхания и рефлексов выполнялась экстубация.

Интраоперационную кровопотерю определяли путем измерения количества крови в банке аспиратора добавляя к ней разность веса смоченных кровью и сухих салфеток. Послеоперационная кровопотеря соответствовала дренажным потерям в первые сутки.

С целью определения эффективности восполнения кровопотери в послеоперационном периоде была изучена динамика показателей эритроцитов, гемоглобина и гематокрита: исходно, в 1-е, 2-е, 4-е, 7-е и 10-е сутки после операции.

Результаты описательной статистики представлены в таблицах в виде медианы, 25-го и 75-го квартилей. Статистически значимыми различиями между четырьмя группами был принят уровень $p < 0,0125$ (Kruskal-Wallis test (KW) для количественных признаков или Pearson Chi-square для качественных признаков, учитывая поправку Бонферони) и $p < 0,05$ при попарном сравнении между группами (U- тест Манна-Уитни) или между этапами (тест Вилкоксона).

Результаты и обсуждение: Интраоперационная кровопотеря у пациентов 1-й группы была выше, что объясняется более высоким уровнем среднего АД (U-Test, $p < 0,001$), однако, статистически значимых различий в объемах интра- и послеоперационной кровопотери между группами не получено. У 20 пациентов выполнена оценка состава дренажной крови, а также проб венозной крови, взятых одновременно перед реинфузией: клинический и биохимический анализы, КОС, определение уровня свободного гемоглобина. Количество эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов, а также уровень гемоглобина в дренажной жидкости был статистически значимо ниже, чем в венозной крови (таблица 1).

Таблица 1.

Состав дренажной крови и крови пациентов (по клиническому анализу крови)

Показатель	Дренажная кровь	Кровь пациента
Эритроциты	3,34 [3,15;3,95]*10 ¹² *	3,77 [3,64;4,12]*10 ¹²
Гемоглобин	105 [99;113,5] г/л *	115,5 [104,5;124,5] г/л
Гематокрит	32,5 [30;37] %	35 [32;37,5] %
Тромбоциты	53 [43,5;62]*10 ⁹ *	221 [182,5; 271] *10 ⁹
Лейкоциты	3,7 [3,05;4,55]*10 ⁹ *	10,3 [8,2;13,2]*10 ⁹

* – $p < 0,05$ тест Вилкоксона

Кислотно-основное состояние дренажной крови можно охарактеризовать как метаболический ацидоз. В биохимическом составе дренажной крови выявлены более высокие уровни трансаминаз, железа, а также гемоллиз.

Уровень свободного гемоглобина в дренажной крови составил 0,8[0,6;1,2] г/л. Максимально допустимый уровень свободного гемоглобина в крови для реинфузии по литературным данным составляет от 2,5 г/л [9] до 3–6 г/л [10].

Сбор и возврат дренажной крови проводился в течение первых 6 часов послеоперационного периода после фильтрации крови с помощью специальных дренажных систем для реинфузии.

РДК у пациентов 1-й группы выполнена в 62,5 % случаев и составила 475 [350;625] мл. Во 2-й группе реинфузия проведена у 46,7% пациентов в объеме 500 [500;650] мл. У пациентов 3-й группы РДК в количестве 450 [400;550] мл осуществлена в 87,5% случаев (Pearson Chi-square, $p < 0,0125$) и в 4-й группе в объеме 425 [350;600] мл у 68,8% пациентов. Всего РДК выполнена у 85 пациентов (66,4%). У 1 пациента РДК проведена повторно в связи с высоким темпом кровопотери (1400 мл за первые 6 часов).

РДК не производилась у 43 пациентов (33,5%): у 20 пациентов (15,6%) в связи с установкой дренажных систем без возможности реинфузии, а у 23 пациентов (17,9%), в связи с дренажной кровопотерей менее 250 мл за первые 6 часов.

В послеоперационном периоде СЗП использовалась в 21,1% случаев с целью восполнения факторов свертывания на фоне активного кровотечения по дренажам. В 1-й группе плазмотранфузия выполнена у 28,1% пациентов в объеме 600 [520;600] мл, во 2-й – у 34,4% пациентов в количестве 520 [420;580] мл, в 3-й – в 6,3% случаев в объеме 625 [620;630] мл и в 4-й группе у 15,6% пациентов в количестве 600 [570;600] мл (Pearson Chi-square, $p > 0,05$).

17 пациентов (51,5%) из 43 без РДК нуждались в гемотранфузии. Так гемотранфузия выполнена 5 пациентам (21,7%), у которых реинфузия не выполнена в связи с минимальной послеоперационной кровопотерей 50 [50;70] мл. Гемотранфузия проведена также у 12 пациентов (60%), которым РДК не выполнена в связи с установкой обычных дренажных систем. Общая кровопотеря у этих пациентов составила 1025 [940;1200] мл, тогда как у 8 пациентов (40%), которые не потребовали ни реинфузии, ни гемотранфузии общая кровопотеря составила 785 [725;1000] мл.

10 пациентов с общей кровопотерей 920 [625;1525] мл после РДК (11,8%) потребовали гемотранфузии, причем 4 из них (4,7%) в первые сутки. У этих 4-х пациентов объем кровопотери составил 950 [625;1550] мл

Отсутствие РДК определило необходимость более частого использования в послеоперационном периоде СЗП и эритроцитарной массы.

Для оценки влияния РДК на коагуляцию выполнена оценка динамики показателей системы гемостаза (АЧТВ, МНО, фибриноген, тромбоциты) исходно, на 3 и 7 сутки. Статистически значимое снижение уровня АЧТВ до 0,84 [0,79;0,91] у пациентов 1-й группы по сравнению с пациентами 2, 3 и 4-й групп 0,97 [0,94;1,01], 0,915 [0,825;0,985], 0,96 [0,875;1] соответственно было зафиксировано на 7 сутки после операции. Статистически значимых изменений показателей МНО не выявлено. Также отмечался статистически значимый рост уровня фибриногена на протяжении всего послеоперационного периода у всех пациентов.

Выводы:

1. Дренажная кровь собранная в первые 6 часов по своему клеточному составу соответствовала крови пациентов и была пригодна для реинфузии.
2. РДК является безопасным и эффективным методом восполнения кровопотери при ТЭКС, позволяющим своевременно и адекватно корректировать постгеморрагическую анемию и снижать потребность в донорской эритроцитарной массе.
3. При периперационной кровопотере свыше 30% ОЦК, в 7,8% случаев РДК потребовалась дополнительной гемотрансфузии.

Литература:

1. Лиандер Б. Сравнительная оценка различных методов сбережения крови в хирургии. // Анест. и реаниматология: Приложение: Альтернатива переливанию крови в хирургии. М.–1999.–С.81-93
2. Корнилов Н.В., Войтович А.В. и др. Уменьшение кровопотери и переливание аутогенной крови при эндопротезировании крупных суставов: Матер. Международных симпозиумов «Проблемы бескровной хирургии.» – М., 2001– с 148-158.
3. Шевченко Ю.Л., Данильченко В.В., Жибурт Е.Б. и др. К проблеме посттрансфузионной иммуносупрессии.//Военно-медицинский журнал. – 1996г. – №10. – С. 22-25
4. Голосова Т.В., Никитин И.К. Гемотрансмиссивные инфекции.// Москва.– 2003г.– 192с.
5. Копырина М.В., Аржакова Н.И., Миронов Н.П. Особенности восполнения кровопотери при реконструктивных операциях на крупных суставах. Реинфузия дренажной крови как один из компонентов современных кровосберегающих технологий. // Вестник интенсивной терапии– №3– 2007г.– С.14-21.
6. Zacharopoulos A, Apostolopoulos A, Kyriakidis A.The effectiveness of re-infusion after total knee replacement. A prospective randomised controlled study.// Int Orthop.– 2007– Vol.31.–N 3.–P.303-308.
7. Сергеев С.В. с соав. Обратное переливание крови, излившейся из операционной раны (дренажная реинфузия)//Учеб.-метод. Пособие для врачей. М.:Изд-во Рос. Ун-та дружбы народов, 2003г.
8. Sikimic LB, Blagojevic ZB, Radojevic BB, Mancic NZ, Djuric M, Jovanovic ZD. //Our experience of postoperative saving of drainage blood in orthopaedic surgery//Acta Chir Jugosl. –2006–Vol.53.–N 4.–P.113-6. Serbian.
9. Leeman MF., Costa ML., Costello E., Edwards D. Timing of re-transfusion drain removal following total knee replacement // Ann R Coll Surg. Engl. – 2006– Vol. 88.–N 2.–P.134-5.
10. Slappendel R, Dirksen R, Weber E.W. An algorithm to reduce allogenic red blood cell transfusions for major orthopedic surgery. // Acta Orthop Scand. –2003– Vol.74.–N 5.–P.569-575.