
В.Н. ГУРКО ¹, О.Т. ПРАСМЫЦКИЙ ², И.З. ЯЛОНЕЦКИЙ ²,
О.В. КЛИМОВИЧ ¹, М.В. ДОВГУЛЕВИЧ ²

**ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ГЕМОДИЛЮТИРУЮЩАЯ
АУТОГЕМОТРАНСФУЗИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИИ ПО
ТОТАЛЬНОМУ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЮ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У
ПАЦИЕНТОВ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП**

УЗ «6-я городская клиническая больница г. Минска»¹,
УО «Белорусский государственный медицинский университет»²,
Республика Беларусь

Эндопротезирование крупных суставов сопровождается значительной интраоперационной (до 800 мл) и послеоперационной (до 1500 мл) кровопотерей. Неизбежно возникает необходимость проведения трансфузий, что может сопровождаться рядом известных осложнений и значительно удорожает лечение.

Для реализации интраоперационной гемодилятирующей аутогемотрансфузии (ИГДАГТ) непосредственно в операционной за 1–1,5 часа до операции у больных проводился забор 700±100 мл аутокрови. Параллельно этим пациентам выполнялась гемодилюция кристаллоидами из расчета 15–17 мл/кг и растворами гидроксиэтилкрахмала (ГЭК) в дозе 15–17 мл/кг. Во время операции с целью поддержания ОЦК и интраоперационной гемодилюции продолжалась инфузия кристаллоидов 17–20 мл/кг. После имплантации ножки искусственного сустава и обеспечения адекватного гемостаза выполнялась трансфузия аутокрови. Препараты донорской крови у этих пациентов не использовались.

Применение методики ИГДАГТ уменьшает послеоперационную кровопотерю, позволяет избежать использование донорской крови при ТЭТС, свести до минимума количество посттрансфузионных осложнений и передачу гемотрансмиссионных инфекций, что удешевляет лечение, не требуя при этом дополнительной аппаратуры и финансовых затрат.

Ключевые слова: аутокровь, аутогемотрансфузия, интраоперационная гемодилюция, эндопротезирование, реинфузия

Endoprosthesis of large joints is accompanied by a significant hemorrhage during the operation (up to 800 ml) and after it (up to 1500 ml). That demands carrying out transfusions that can be followed by a number of well-known complications and enlarges treatment cost.

1–1,5 hours before the operation 700±100 ml of blood is taken in patients in order to carry out the intraoperative hemodilution autohemotransfusion. The hemodilution with saline solutions in amount of 15–17 ml/kg and solutions of hydroxyethylated starch in dose of 15–17 ml/kg was performed simultaneously. During the operation the infusion of saline solutions in amount of 17–20 ml/kg was carried out. After the implantation of the leg of the artificial joint and maintenance of adequate hemostasis, autoblood transfusion was carried out. Preparations of donor blood were not used.

Application of this procedure has reduced the post-operation hemorrhage, has made possible to avoid using of donor blood, and has reduced the quantity of post-transfusion complications and hemotransmission infections; all this reduces the cost of treatment.

Keywords: autoblood, autohemotransfusion, intraoperative hemodilution, endoprosthesis, reinfusion

Введение

При анализе показателей качества жизни

ни у больных с различными заболеваниями и повреждениями тазобедренного сустава были выявлены весьма низкие их по-

казатели у пациентов с коксартрозом и асептическим некрозом головки бедренной кости [1]. Значительная положительная динамика общего качества жизни после эндопротезирования тазобедренного сустава свидетельствует о высокой эффективности подобных операций [2].

В ортопедии эндопротезирование крупных суставов является основным, если не единственным методом лечения артрозов и асептических некрозов, позволяющим нормализовать функцию повреждённого сустава в 95–96% случаев [3, 4] и купировать болевой синдром.

При ортопедических вмешательствах в области крупных суставов кровопотеря прямо зависит от размеров раны и состояния сосудов мягких тканей, величины поверхности обнаженного костного ложа, давления в сосудах, обеспечивающих кровотокающую поверхность, продолжительности операции, коагулирующей способности крови.

Тотальное замещение тазобедренного сустава, первичное или повторное, справедливо относят к наиболее травматичным и кровавым вмешательствам. Эндопротезирование крупных суставов сопровождается значительной интраоперационной (до 800 мл) и послеоперационной (до 1500 мл) кровопотерей. Неизбежно возникает необходимость проведения трансфузий, что может сопровождаться при переливании препаратов донорской крови рядом известных осложнений и значительно удорожает лечение.

Соответствующая объёму кровопотери трансфузия крови или её компонентов является важным моментом поддержания гомеостаза в течение и тотчас после подобных операций. Переливание донорской крови для возмещения кровопотери, связанной с операцией, процедура далеко не безвредная. Аллогенные гемотрансфузии сопряжены с риском развития у реципиента посттрансфузионных реакций и ос-

ложнений (пирогенные, аллергические, анафилактические реакции, синдром массивных гемотрансфузий, острый и отсроченный гемолиз, гемотрансмиссивные заболевания) [5]. Кроме того, после аллогенной гемотрансфузии происходит постепенное разрушение форменных элементов крови и исключение их из активной циркуляции.

Для адекватного возмещения утраченного объёма оперируемый часто получает кровь от нескольких доноров одновременно, что нередко ведет к осложнениям в послеоперационном периоде (респираторный дистресс-синдром взрослых, почечная недостаточность и т. д.), значительно увеличивает срок пребывания больных в палатах интенсивной терапии и реанимации, требует применения дорогостоящих препаратов и оборудования. Вливание реципиенту не полностью совместимой крови может привести к тяжёлым реакциям и даже фатальным трансфузионным осложнениям. В настоящее время переливание крови без достаточных показаний справедливо расценивается как врачебная ошибка, подобная выполнению ненужной хирургической операции.

Основным фактором уменьшения операционной кровопотери остаётся совершенствование техники быстрого и мало-травматичного оперирования и щадящего отношения к тканям. Величина её является, прежде всего, функцией времени, однако использование электрокоагуляции при гемостазе в ране и специальных приемов, таких, как управляемая гипотония, умеренная нормоволемическая или внутрисосудистая гемодилюция, может существенно уменьшить потерю форменных элементов крови. Применение регионарных блокад в качестве основного вида или компонента анестезиологического обеспечения способствует снижению кровопотери.

Внедрение в повседневную практику

аутогемотрансфузии и реинфузии крови является одним из перспективных направлений улучшения качества кровезамещения при операциях с большой кровопотерей. Использование собственной крови пациента в значительной мере устраняет риск гемотрансфузионных осложнений, опасность сенсбилизации, температурных реакций, сердечно-легочных нарушений и возможность переноса инфекционных болезней, включая СПИД.

Переливание аутогенной крови для замещения операционной кровопотери используется в РосНИИТО им. Р.Р. Вредена с 1973 г. На начальном этапе (1973–1978 гг.) установили, что общее состояние больных с ортопедическими заболеваниями позволяет производить у них предоперационное взятие крови для целей аутогемотрансфузии, определили рациональный объем эксфузии и подтвердили преимущества переливаний аутокрови для замещения операционной кровопотери [6, 7, 8].

В настоящее время аутогемотрансфузия получила дальнейшее развитие как в прежнем варианте предоперационного консервирования крови больного за несколько дней до операции, так и в виде возврата в кровяное русло после соответствующей обработки клеток крови, излившейся в рану и выделяющейся по дренажу [9, 10].

Применение аутогемотрансфузии практически исключает вероятность иммунологических посттрансфузионных осложнений и передачи гемотрансмиссивных заболеваний (таких как ВИЧ, сифилис, гепатиты В, С и др.). Однако используемые варианты аутодонорства требуют дополнительных сроков подготовительного периода [11, 12, 13].

Нашей целью явилось изучение возможности проведения гемосохраняющей инфузионно-трансфузионной программы обеспечения операций тотального эндопротезирования тазобедренного сустава без

применения донорской крови.

Материал и методы

За 2007 г. в УЗ «6-я ГКБ г. Минска» было выполнено 452 операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (ТЭТС). Вмешательства выполнялись под спинальной анестезией 0,5% раствором Бупивакаина. Анестетик вводился интратекально в объёме 3,5 мл (17,5 мг) на уровне L₃–L₄. Интраоперационная кровопотеря составила 688±91 мл. С целью компенсации интраоперационной кровопотери больным проводилась аллотрансфузия препаратов крови в объёме: свежезамороженная плазма (СЗП) – 600±34 мл, эритроцитарная масса (ЭМ) – 650±42 мл. В среднем, пациенту переливались препараты крови от 2,3 донора.

Для изучения возможности исключения использования препаратов донорской крови у больных старших возрастных групп, подвергшихся ТЭТС, мы наблюдали 53 пациента. Больные были разделены на две клинические группы (таблица 1).

В первую группу вошло 30 человек (24 мужчины и 6 женщин), средний возраст составил 60±8 лет. Пациентам этой клинической группы с целью компенсации интраоперационной кровопотери проводилась трансфузия препаратов донорской крови: СЗП – 575±39 мл, ЭМ – 580±25 мл.

Во вторую группу вошло 23 человека (15 мужчин и 8 женщин), средний возраст составил 59±7 лет. У пациентов этой клинической группы нами была применена методика интраоперационной гемодилирующей аутогемотрансфузии (ИГДАГТ). Для реализации ИГДАГТ непосредственно в операционной за 1–1,5 часа до операции у больных проводился забор 700±100 мл аутокрови. Параллельно этим пациентам выполнялась гемодилиция кристаллоидами из расчёта 15–17 мл/кг и растворами гидроксипроксиэтилкрахмала (ГЭК) в дозе 15–

Таблица 1

Распределение больных подвергшихся ТЭТС по клиническим группам

Критерий	1-я группа	2-я группа
Вид анестезии	Спинальная анестезия: Бупивакаин 0,5% – 3,25±0,25 мл на уровне L ₃ –L ₄ .	
Длительность операции, час (M±m)	1,78±0,53	
Количество	30 человек (24 мужчин и 6 женщин)	23 человека (15 мужчин и 8 женщин)
Возраст, лет (M±m)	60±8	59±7
Трансфузия СЗП, мл (M±m)	575±39	-
Трансфузия ЭМ, мл (M±m)	580±25	-

17 мл/кг. Во время операции с целью поддержания ОЦК и интраоперационной гемодилуции продолжалась инфузия кристаллоидов 17–20 мл/кг. После имплантации ножки искусственного сустава и обеспечения адекватного гемостаза выполнялась трансфузия аутокрови. Препараты донорской крови у этих пациентов не использовались.

В обеих клинических группах в зависимости от состояния костной ткани и преморбидного фона имплантировались эндопротезы бесцементной, цементной и гибридной фиксации. Длительность операции составила 1,78±0,53 часа. Все пациенты относились ко 2–3 классу тяжести по ASA, II–III степени риска анестезии по AAA.

Заготовка как донорской, так и аутокрови производилась в контейнеры для заготовки и хранения донорской крови типа «Гемакон» с консервантом CPDA-1 (изготовитель: Cosco Pharm Co. Ltd., Китай), что исключило влияние консерванта на полученные результаты.

Заготовленная аутокровь не выносилась из операционной, гемакон оборачивался стерильной пленкой и располагался в области подмышечной впадины пациента, что позволяло сохранить температуру аутокрови в пределах 35–36° С.

Для оценки эффективности применяемой методики ИГДАГТ проведено сравнение динамики клинических и лаборатор-

ных показателей доступных для контроля и исследования в любом учреждении здравоохранения Республики Беларусь. Изучались следующие показатели: артериальное давление (АД), количество эритроцитов (Er), тромбоцитов (Tr) и лейкоцитов (L) в периферической крови, объем интраоперационной, послеоперационной кровопотери, уровень гемоглобина (Hb) в периферической крови, общий белок, мочевины, билирубин плазмы венозной крови, АЧТВ, уровень фибриногена, ПТИ.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программной среды «STATISTICA 6.0». Оценка значимости различия изучаемых величин осуществлялась с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты

Исследование указанных выше показателей проводилось в три этапа (1-й этап – непосредственно перед операцией, 2-й этап – сразу после окончания операции, 3-й этап – первые сутки после операции). Полученные данные представлены в таблице 2.

В результате исследования в обеих группах выявлена гемодинамическая стабильность пациентов, контролируемые клиничко-лабораторные показатели не выходили за пределы возрастных норм.

Интраоперационная кровопотеря у па-

Динамика клинико-лабораторных показателей у пациентов с ТЭТС 1-й и 2-й клинических групп по этапам исследования

Показатель	1-й этап		2-й этап		3-й этап	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
АД сист., мм рт. ст. M±m	135±8,6	138±5,4	128,5±6,1	129,4±6,2	138±4,5	136±7,0
АД диаст., мм рт. ст. M±m	84,2±6,4	89,6±5,3	79,5±4,2	80,7±3,8	82,6±7,2	80,4±6,2
ЧСС, ударов в мин M±m	87,1±11,3	86,4±9,2	98,5±17,7	100,1±13,1	100,3±12,5	100,1±14,1
Er, ×10 ¹² /л M±m	4,04±0,6	4,2±0,3	3,78±0,31	3,84±0,29	3,38±0,28	3,49±0,22
Кровопотеря интраоперационная, мл M±m	-	-	634±89	564±72	-	-
Кровопотеря постоперационная, мл M±m		-	-	-	512±92	436±76*
Hb, г/л M±m	137±8,4	139±7,9	125±6,3	121±7,11	121±4,2	123±6,8
L, ×10 ⁹ /л M±m	6,9±1,2	7,1±1,4	7,2±1,5	9,6±2,3	7,28±1,4	9,78±1,42
Tr, ×10 ⁹ /л M±m	221±29,9	218±25,8	219±26,9	216±34,7	222±18,9	208±21,5
Общий белок, г/л M±m	72,5±4,3	70,5±5,1	69,8±3,5	67,2±4,1	66,2±3,8	65,9±3,1
Мочевина, ммоль/л M±m	7,6±1,6	7,2±1,9	8,1±1,7	7,3±1,6	8,9±2,1	7,6±1,7
Билирубин, ммоль/л M±m	11,7±2,3	12,1±1,9	12,7±2,7	11,9±3,1	13,4±2,8	12,5±2,2
АЧТВ, с M±m	29,7±3,7	31,2±3,1	33,7±4,2	37,3±2,9	30,4±4,2	34,5±3,7
Фибриноген, г/л M±m	4,82±1,1	4,6±1,4	5,3±1,2	6,2±1,33	6,9±1,8	7,2±1,73
ПТИ M±m	0,86±0,04	0,88±0,03	0,85±0,03	0,9±0,08	0,87±0,04	0,92±0,05

*- достоверность изменений ($p \leq 0,05$) в сравнении с идентичным этапом исследования в контрольной группе

циентов второй группы оказалась на 11,04% ($88,0 \pm 50$ мл) меньше в сравнении с пациентами первой группы, величина же послеоперационной кровопотери у пациентов, которым применялась методика ИГДАГТ, оказалась меньше на 14,9% ($72,0 \pm 55$ мл). Данные результаты можно объяснить преимуществом клеточно-гемостатического качества аутокрови в сравнении с донорской кровью.

Из исследованных показателей досто-

верные различия получены нами лишь по величине послеоперационной кровопотери ($p \leq 0,05$).

В процессе исследования ни в одном из случаев не было выявлено трансфузионных реакций и осложнений.

Следует также отметить, что экономический эффект от применения методики ИГДАГТ составил примерно $300\,000 \pm 5\,000$ белорусских рублей.

Выводы

1. Применение методики интраоперационной гемодилирующей аутогемотрансфузии не ухудшает клинико-лабораторного статуса пациентов.
2. Интраоперационная гемодилирующая аутогемотрансфузия способствует достоверному снижению кровопотери в послеоперационном периоде.
3. Применение методики интраоперационной гемодилирующей аутогемотрансфузии позволяет экономить материальные средства без дополнительной угрозы для здоровья пациента, и дополнительных материальных затрат.
4. С целью снижения использования препаратов консервированной донорской крови, снижения риска трансфузионных реакций и осложнений, снижения послеоперационной кровопотери и стоимости лечения у компенсированных пациентов старших возрастных групп подвергающихся операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава целесообразно применять методику интраоперационной гемодилирующей аутогемотрансфузии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Качество жизни больных с показаниями к эндопротезированию тазобедренного сустава / М. Э. Гурьева [и др.] // Эндопротезирование в России: Всероссий. монограф. сб. науч. ст. – 2005. – Вып. I. – С. 138-145.
2. Влияние операции эндопротезирования на качество жизни больных с суставной патологией / А. И. Юсеф [и др.] // Восстановительная травматология и ортопедия: материалы науч.-практич. конф. Гоу. «Науч.-исследоват. центр Татарстана». – Казань, 2004. – С. 90.
3. Абельцев, В. П. Десятилетний опыт эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе / В. П. Абельцев // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2002. – № 1. – С. 54-57.
4. Каграманов, С. В. Среднесрочные результаты применения отечественного имплантата ЭСИ в

- практике первичного тотального эндопротезирования тазобедренного сустава / С. В. Каграманов, В.И. Нуждин // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2004. – № 3. — С. 44-48.
5. Рахматуллаев, А. Р. Посттрансфузионные реакции и осложнения: руководство по трансфузионной медицине / под ред. Е. П. Сведенцова. – 1999. – С. 658-669.
 6. Верещагин, А. П. Применение аутологичной крови в клинике травматологии и ортопедии / А. П. Верещагин, К. А. Самойлов, В. М. Кустов // Труды ЛНИИТО им. Р. Р. Вредена. – Л., 1974. – С. 121-127.
 7. Кустов, В. М. Аутогемотрансфузия как метод профилактики трансфузионных осложнений у больных с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата / В. М. Кустов // Предупреждение и лечение осложнений при закрытых переломах костей. – Л., 1976. – С. 147-151.
 8. Кустов, В. М. Аутогемотрансфузия при реконструктивных вмешательствах на крупных суставах / В. М. Кустов // Материалы конф. – Орел, 1977. – С. 102-103.
 9. de Soto, D. A. Anesthesia, Supportive Management, and Blood Conservation / D. A. de Soto, W. T. Stillwell // The Art of Total Hip Arthroplasty. – New York, 1987. – P. 317-330.
 10. Elawad, A. A. Intraoperative autotransfusion in hip arthroplasty. A retrospective study of 214 cases with matched controls / A. A. Elawad, H. Fredin // Acta Orthop. Scand. – 1992. – Vol. 63. – N 4. – P. 369-372.
 11. Дорожко, И. А. Применение аутокрови и ее компонентов в ортопедии и травматологии / И. А. Дорожко, Г. А. Оноприенко, О. Ш. Баучидзе // Хирургия. – 2000. – Vol. 4. – С. 26-28.
 12. Гемотрансфузионная тактика у больных при операциях эндопротезирования тазобедренных суставов / О. Н. Черкавский [и др.] // Вестн. интенсив. тер. – 2001. – Т. 1. – С. 73-76.
 13. Utilisation of autologous blood in ortopedic patients / J. Skodlar [et al.] // Proceeding of the ISBT 5-th regional congress. – Milano: edizioni simti, 1997. – P. 318-324.

Адрес для корреспонденции

220119, Республика Беларусь,
г. Минск, Минск – 119, а/я 144,
e-mail: belyalon@narod.ru
Ялонецкий И.З.

Поступила 31.01.2009 г.