

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КРОВОПОТЕРЮ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Р.М. Тихилов¹, А.Б. Серебряков², И.И. Шубняков¹, Д.Г. Плиев¹,
В.А. Шильников¹, А.О. Денисов¹, А.А. Мясоедов¹, А.А. Бояров¹

¹ ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздравсоцразвития России,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург

² ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздравсоцразвития России,
директор – член.-кор. РАН д.м.н. профессор К.В. Лядов
Москва

Цель исследования – оценить влияние различных факторов на кровопотерю и показатели крови у пациентов в послеоперационном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава с применением и без применения транексамовой кислоты.

Материал и методы. Операции как первичного, так и ревизионного эндопротезирования были выполнены двумя бригадами хирургов 646 пациентам с различной патологией тазобедренного сустава. Все больные были разделены на две группы: с применением транексамовой кислоты – 284 и без ее применения – 362. Определяли объем интраоперационной кровопотери, показатели крови (гемоглобин, эритроциты, тромбоциты) до операции и в первые, третьи и шестые сутки после операции. Дополнительно проведен анализ влияния дренажной системы.

Результаты. Применение транексамовой кислоты при проведении эндопротезирования тазобедренного сустава позволяет уменьшить интраоперационную и дренажную кровопотери, оптимизировать процесс нормализации показателей красной крови в послеоперационном периоде, а отказ от дренирования – уменьшить объем суммарной кровопотери в среднем в 2,2 раза и соответственно снизить потребность в гемотрансфузиях.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, кровопотеря, транексамовая кислота, кровосбережение, дренирование раны, дренаж.

THE INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON BLOOD LOSS IN PATIENTS UNDERGOING TOTAL HIP REPLACEMENT

R.M. Tikhilov¹, A.B. Serebryakov², I.I. Shubnyakov¹, D.G. Pliev¹,
V.A. Shilnikov¹, A.O. Denisov¹, A.A. Myasoedov¹, A.A. Boyarov¹

¹ The Vreden's Russian Research Institute of Traumatology and Orthopedics
St.-Petersburg

² Medical-Rehabilitation Center
Moscow

Objective: to assess the influence of various factors on blood loss and blood parameters in the postoperative period in patients undergoing hip replacement surgery with and without tranexamic acid.

Material and methods. The operations of primary and revision hip arthroplasty were performed in 646 patients with various pathology of the hip by two surgery teams. Patients were divided into two groups: with the use the tranexamic acid – 284 and without its application – 362. We determined the amount of intraoperative blood loss, blood parameters (hemoglobin, red blood cells, platelets) before surgery and in the first, third and sixth days after the operation. Also the analysis of drainage system influence is carried out.

Results. The tranexamic acid application during total hip arthroplasty allows to reduce intraoperative blood loss, to optimize the process of normalization red blood in the postoperative period. The renunciation of wound drainage decreased the total amount of blood loss on average 2.2 times and respectively, the need for blood transfusions.

Key words: total hip arthroplasty, blood loss, tranexamic acid, wound drainage.

Введение

Эндопротезирование крупных суставов на сегодняшний день является наиболее распространенным и успешным оперативным вмешательством, позволяющим заметно повысить качество жизни пациентов [8]. В то же время, данная операция относится к одним из наиболее сложных вмешательств в ортопедии и может сопровождаться значительной кровопотерей [3, 23]. Помимо этого, традиционно в большинстве учреждений после операции используется вакуумное дренирование раны. В этом случае к интраоперационной кровопотере добавляется дренажная, вследствие чего суммарная потеря крови может достигать 15–20% ОЦК и потребовать возмещения путем трансфузии аллогенной крови и ее препаратов. Помимо заготовки донорской крови, несущей риск заражения рядом гематогенных инфекций (гепатит В и С, СПИД) [4–7], широко практикуются дооперационная заготовка аутоэритроконцентрата, интраоперационная реинфузия и реинфузия дренажной крови [10, 18, 19, 22].

Учитывая, что операция эндопротезирования в подавляющем большинстве случаев является плановым вмешательством, это позволяет производить предоперационную заготовку собственной крови [9, 13, 17, 20]. Однако данный метод не лишен недостатков, основными из которых являются время, необходимое на аутозабор, необходимость повышения уровня гемоглобина и, соответственно, увеличение койко-дня, что отражается на стоимости лечения в целом [15]. Более того, предоперационная заготовка крови доступна не для всех пациентов, в связи с чем донорская кровь и ее производные по-прежнему остаются часто используемым средством восполнения кровопотери.

Интенсивность кровотечения и объем кровопотери во многом зависят от слаженной работы всей хирургической бригады. При этом основной задачей хирургов является выполнение операции как можно быстрее с тщательным гемостазом. Анестезиолог, в свою очередь, поддерживает артериальное давление на оптимальном уровне.

Учитывая все перечисленное, в последнее время возрастает интерес к медикаментозным методам коррекции кровопотери с целью ее уменьшения и, соответственно, минимизации потребности в переливании донорской крови. В мировой клинической практике для уменьшения кровопотери, наряду с другими медикаментозными методами, распространение получила транексамовая кислота, имеющая структурное сходство с лизинном и способная по конкурентному типу блокировать процесс активации пламиногена, тем самым предупреждая лизис тромба в зоне повреждения сосуда.

Транексамовая кислота с успехом применяется уже более 20 лет, в основном при оперативных вмешательствах в урологии, гинекологии, торакальной хирургии и трансплантологии [21]. Однако до недавнего времени она не находила широкого применения в эндопротезировании суставов [2, 14], несмотря на то, что отдельные исследования, посвященные ее использованию в ортопедии, были опубликованы более 10 лет назад. В связи с появлением на рынке отечественного препарата транексамовой кислоты (Транексам) в период с марта по октябрь 2009 г. в РНИИТО им. Р.Р. Вредена проведено проспективное исследование результатов ее применения при первичном эндопротезировании тазобедренного сустава [1]. В исследовании приняли участие 159 пациентов (55 мужчин и 104 женщины) с различной патологией тазобедренного сустава. Средний возраст пациентов составил 55,7 года (от 17 до 80 лет). В результате проведенного анализа выявлено статистически и клинически значимое ($p < 0,001$) снижение суммарной кровопотери в основной группе (409 ± 228 мл) по сравнению с контрольной (638 ± 437 мл). Полученные результаты свидетельствовали о целесообразности применения транексамовой кислоты для уменьшения кровопотери при эндопротезировании тазобедренного сустава.

В последующем был накоплен материал, позволяющий выполнить более детальный анализ влияния различных факторов на кровопотерю во время операции эндопротезирования тазобедренного сустава.

Цель исследования – оценить влияние различных факторов на кровопотерю и показатели крови в послеоперационном периоде после эндопротезирования тазобедренного сустава с применением транексамовой кислоты и без ее использования.

Материал и методы

Материалом для исследования послужила медицинская документация 646 пациентов с различной патологией тазобедренного сустава, которым выполнялись операции как первичного, так и ревизионного эндопротезирования двумя бригадами хирургов. Основными диагнозами у пациентов были: АНГБК – 52, идиопатический артроз – 401, диспластический коксартроз – 107, ложный сустав, перелом шейки – 46. Ревизионное эндопротезирование по различным причинам выполнено 42 пациентам. Женщин было 419, мужчин 229. Средний возраст женщин составил $55,2 \pm 12,8$, мужчин – $52,2 \pm 12,6$ лет. Для 583 пациентов эта операция была первая, 65 пациентам до эндопротезирования выполнялись различные виды оперативных вмешательств, из них у двоих пациентов в анамнезе более двух

операций. Бесцементное эндопротезирование выполнено у 364 пациентов, гибридное – у 195 и полностью цементное эндопротезирование – у 89. Средний возраст пациентов, которым выполнялось бесцементное эндопротезирование, составил $49,8 \pm 13,2$ лет, гибридное – $57,2 \pm 9$, цементное – $65,5 \pm 8,1$. Доступ Хардинга был выполнен у 619 пациента, заднебоковой – у 27.

Пациенты были разделены на две группы: с использованием транексамовой кислоты (284) и без ее применения (362). Определяли объем интраоперационной кровопотери, показатели крови (гемоглобин, эритроциты, тромбоциты) до операции и в первые, третьи и шестые сутки после операции. Оценку кровопотери производили на основании содержания крови в системе аспирации с учетом объема используемых во время операции растворов для промывания раны. Ведение транексамовой кислоты осуществляли за 30 минут до начала операции в дозе 15 мг/кг веса пациента; 141 пациенту производилось повторное введение Транексама через 6 часов после операции.

Результаты и обсуждение

Средняя длительность операции составила $93,7 \pm 32,9$ мин. У пациентов, перенесших предшествующие вмешательства на тазобедренном суставе, время операции составило $127,1 \pm 45,5$ мин, у больных, для которых эндопротезирование было первым оперативным вмешательством, – $90,1 \pm 29,1$ мин. Наибольшая длительность оперативных вмешательств наблюдалась у пациентов с ложными суставами и при реэндопротезировании (табл. 1).

Выявлена прямая линейная зависимость кровопотери от времени операции. Коэффициент Пирсона составил 0,31 ($p = 0,001$). Хотя корреляция не является сильной, но, учитывая количество наблюдений ($n = 646$), коэффициент корреляции является значимым (рис. 1).

Средняя кровопотеря при доступе Хардинга составила $445,2 \pm 281$ мл, при заднебоковом доступе – $742,6 \pm 554,4$ мл. Сравнить группы пациентов с использованием и без использования транексамовой кислоты в зависимости от доступа нецелесообразно, т.к. транексамовая кислота при заднебоковом доступе применялась всего у 3 пациентов, что недостаточно для проведения статистического анализа. Данные о величине кровопотери в зависимости от диагноза и использования транексамовой кислоты представлен в таблице 2.

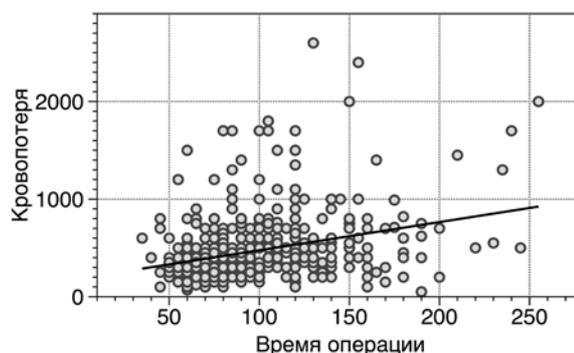


Рис. 1. Зависимость кровопотери от времени операции, мин

Таблица 1

Длительность операции в зависимости от диагноза и использования транексамовой кислоты

Диагноз	Использование Транексама		Общее время, мин
	(–)	(+)	
АНГБК	$81,9 \pm 18,4$	$85,7 \pm 23,7$	$84,4 \pm 21,9$
Идиопатический коксартроз	$86,1 \pm 23,8$	$90,4 \pm 29,7$	$88,5 \pm 27,4$
Диспластический коксартроз	$91 \pm 27,2$	$96,4 \pm 28,7$	$94,5 \pm 28$
Ложный сустав и перелом шейки	$97,6 \pm 23,4$	$116 \pm 43,8$	$107,7 \pm 28,2$
Реэндопротезирование	$117 \pm 55,5$	$143,9 \pm 52,6$	$137,3 \pm 53,7$

Таблица 2

Величина кровопотери в зависимости от диагноза и использования транексамовой кислоты

Диагноз	Использование Транексама		Кровопотеря, мл
	(–)	(+)	
АНГБК	$405,5 \pm 124,7$	$380,8 \pm 168,7$	$389,4 \pm 154,1$
Идиопатический коксартроз	$427,8 \pm 268,4$	$417,8 \pm 268,7$	$422,1 \pm 268,3$
Диспластический коксартроз	$490 \pm 238,5$	$461,4 \pm 264,1$	470 ± 255
Ложный сустав и перелом шейки	$626,7 \pm 398,6$	$489,2 \pm 517,3$	$660,2 \pm 468,3$
Реэндопротезирование	$621,5 \pm 336,5$	$550 \pm 697,6$	$604 \pm 439,7$

Дренажная кровопотеря была меньше в группе пациентов с использованием транексамовой кислоты ($p=0,03$): средняя дренажная кровопотеря при использовании транексамовой кислоты составила $292,5 \pm 202,5$, без ее применения – $346,2 \pm 217,6$.

При бесцементной фиксации компонентов средняя дренажная кровопотеря составила $345,5 \pm 220,9$ мл, при гибридном – $302,2 \pm 193,3$, при цементном – $275,1 \pm 211,9$. Данные о количестве установленных дренажных систем представлены в таблице 3.

Таблица 3

Диагноз	Количество установленных дренажных систем	
	Дренирование раны	
	(-)	(+)
АНГБК	14	38
Идиопатический коксартроз	231	170
Диспластический коксартроз	52	53
Ложный сустав и перелом шейки	17	29
Резэндопротезирование	12	30

Анализ групп пациентов в зависимости от уровня гемоглобина показал их равнозначность ($p = 0,150$). Средний уровень гемоглобина был $136,4 \pm 14,5$ г/л, у пациентов с использованием транексамовой кислоты – $135,9 \pm 13,9$ г/л, без транексамовой кислоты – $136 \pm 14,7$ г/л. В первые сутки после операции средний уровень гемоглобина составил $112,6 \pm 14$ г/л, при этом в группе с использованием транексамовой кислоты – $112,1 \pm 13,8$ г/л, без ее применения – $110,2 \pm 14,6$ г/л. Показатели крови после операции оценивались только у пациентов, которым не производили переливание крови, для исключения влияния гемотрансфузий на данные показатели ($n=426$). Переливание компонентов крови было выполнено 220 больным, 89 (40,5%) из которых вводили транексамовую кислоту.

Таблица 4

Количество трансфузий крови в зависимости от диагноза

Диагноз	Переливание крови	
	(-)	(+)
АНГБК	41	11
Идиопатический коксартроз	281	120
Диспластический коксартроз	66	39
Ложный сустав и перелом шейки	18	28
Резэндопротезирование	21	21

Средний дооперационный уровень гемоглобина у пациентов с переливанием компонентов

крови составил $131,8 \pm 14,9$ г/л, без переливания – $139 \pm 14,5$ г/л. При анализе показателей крови в послеоперационном периоде отмечено снижение уровня гемоглобина, эритроцитов и повышение уровня тромбоцитов (рис. 2–7). Дополнительно проведен анализ показателей крови у пациентов с использованием и без использования дренажной системы (рис. 8–10).

При проведении факторного анализа было выявлено, что независимо от использования Транексама наибольшее влияние на кровопотерю оказывает наличие предшествующих хирургических вмешательств ($p < 0,001$).

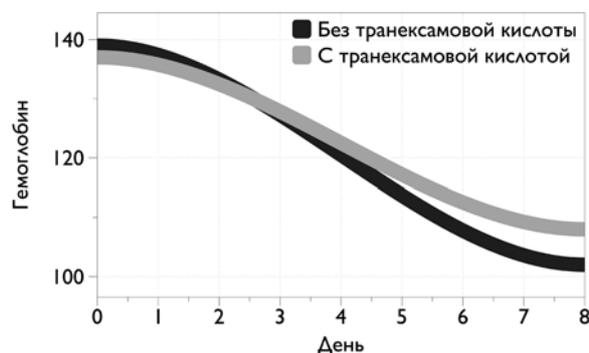


Рис. 2. Уровень гемоглобина у пациентов без переливания компонентов крови

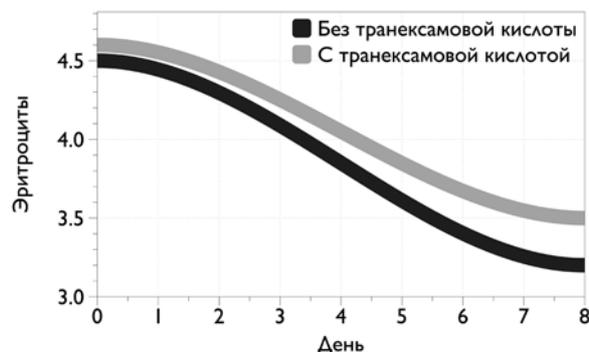


Рис. 3. Уровень эритроцитов у пациентов без переливания компонентов крови

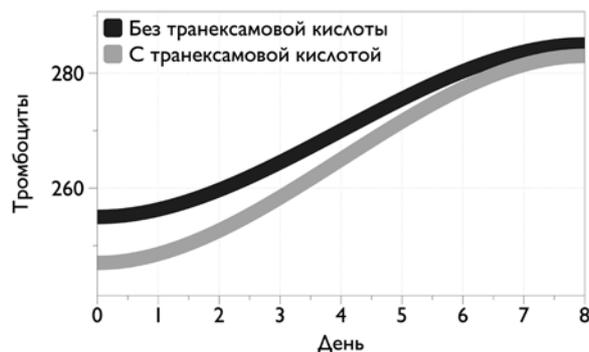


Рис. 4. Уровень тромбоцитов у пациентов без переливания компонентов крови

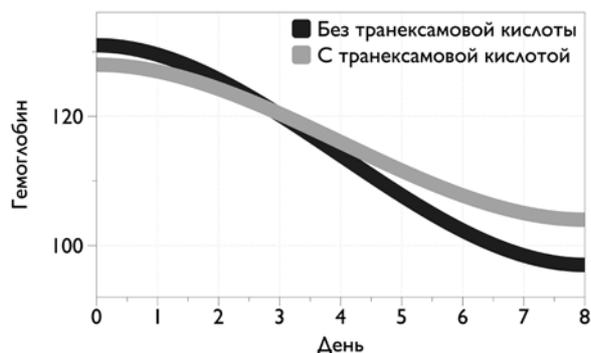


Рис. 5. Уровень гемоглобина у пациентов с переливанием компонентов крови

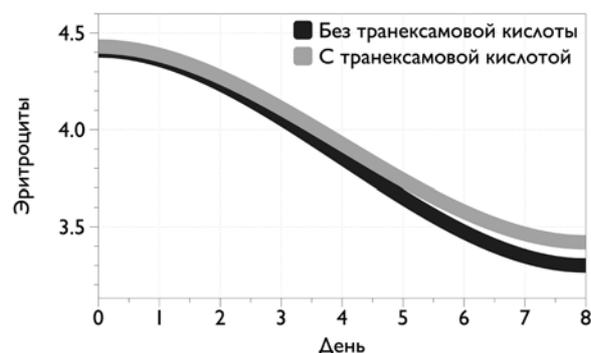


Рис. 6. Уровень эритроцитов у пациентов с переливанием компонентов крови

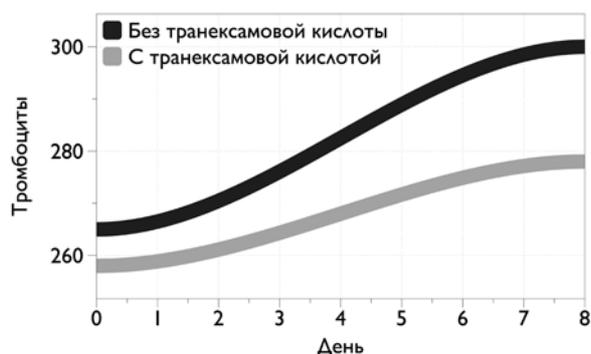


Рис. 7. Уровень тромбоцитов у пациентов с переливанием компонентов крови

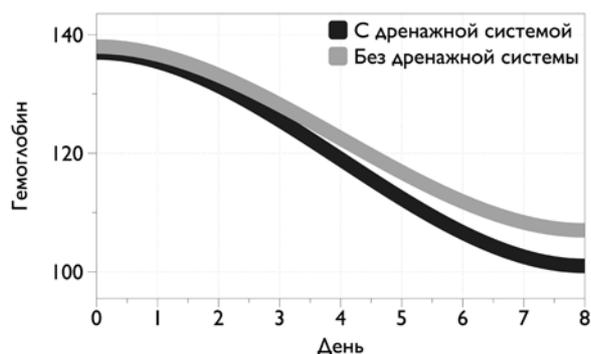


Рис. 8. Уровень гемоглобина у пациентов с использованием и без дренажной системы

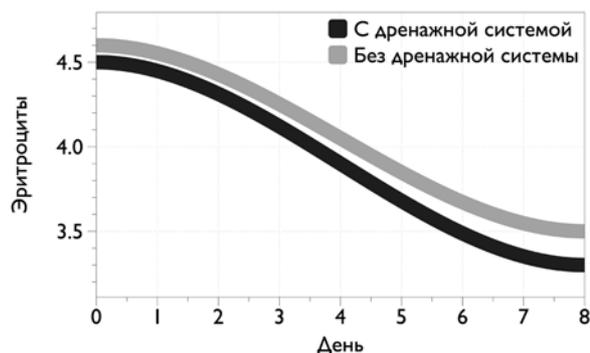


Рис. 9. Уровень эритроцитов у пациентов с использованием и без дренажной системы

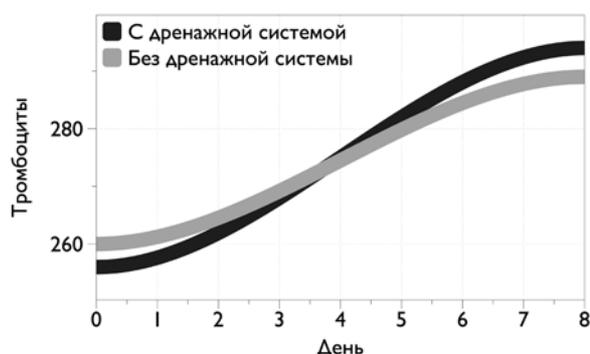


Рис. 10. Уровень тромбоцитов у пациентов с использованием и без дренажной системы

Поскольку все операции выполнялись опытной бригадой хирургов, можно предположить, что длительность операции в данном случае отражает степень тяжести оперативного вмешательства. Средний объем кровопотери и длительность хирургического вмешательства различались в группах пациентов с различными диагнозами. Максимальная средняя кровопотеря отмечалась в группе пациентов с ложными суставами и переломами шейки бедренной кости (660,2–95% доверительный интервал от 521,1 до 799,3), а также при реэндопротезировании (604–95% доверительный интервал от 467,4 до 741,5). В сравнимых группах пациентов с идиопатическим коксартрозом и переломом шейки бедренной кости кровопотеря была больше во второй группе ($p = 0,001$). Это может быть связано с наличием более тяжелой сопутствующей патологии у пациентов старшей возрастной группы и наличием у них выраженного остеопороза. Средний возраст у пациентов с ложным суставом и переломом шейки бедренной кости был 59,3 лет (95% доверительный интервал от 55,6 до 63 лет), в то время как при АНГБК – 44,4 года (от 40,9 до 47,9), идиопатическом артрозе – 56,2 (от 55 до 57,3), диспластическом коксартрозе – 49,3 (от 47 до 51,7) а при реэндопротезировании – 54,1 лет (от 49,7 до 58,6).

Большое влияние на операционную кровопотерю оказывало наличие предшествующих операций. Технические трудности, которые возникают во время операции в условиях рубцово измененных тканей, ведут к увеличению ее длительности и, соответственно, к нарастанию кровопотери. Применение транексамовой кислоты в этой группе пациентов позволило снизить потери крови в среднем на 16,5%.

Анализ результатов в зависимости от типа фиксации компонентов показал, что наибольшая интраоперационная кровопотеря отмечалась в группе у пациентов с цементной фиксацией и в среднем составила $501,6 \pm 290$ мл, при бесцементной – $464,7 \pm 326$ мл и при гибридной – $424,1 \pm 255$ мл. Дренажная кровопотеря при использовании полностью цементного эндопротеза была наименьшей и составила 275,1 мл (95% доверительный интервал от 216 до 334,1). Это объясняется тем, что на фоне остеопороза возникает обильное кровотечение из губчатой костной ткани до момента имплантации эндопротеза на костный цемент, после чего объем кровопотери существенно уменьшается.

При анализе показателей крови, помимо разделения пациентов по группам в зависимости от использования транексамовой кислоты, были выделены подгруппы больных, которым переливались компоненты крови и которым трансфузия не производилась. У всех пациентов в послеоперационном периоде отмечалось – снижение уровня гемоглобина и эритроцитов, но у пациентов в группе с использованием транексамовой кислоты отмечалось наименьшее снижение. Уровень тромбоцитов повышался и был максимальным у пациентов без использования транексамовой кислоты, при этом наибольшим он был в подгруппе пациентов, которым выполнялось переливание крови.

Как отмечалось ранее, увеличение суммарной кровопотери может быть обусловлено использованием в раннем послеоперационном периоде систем вакуумного дренирования раны. В этой связи анализ дренажной кровопотери представляет большой интерес. У пациентов с использованием транексамовой кислоты средний объем потери крови по дренажам составил $292,5 \pm 202,5$ мл, т.е. на 20% меньше, чем в другой группе пациентов.

Повторное введение транексамовой кислоты через 6 часов на дренажную кровопотерю существенно не влияло. Различия по объему дренажной кровопотери были статистически значимыми между группами ($p = 0,001$), но клинически незначительными.

Заключение

Рутинное применение транексамовой кислоты при проведении операции эндопротезирования тазобедренного сустава позволяет уменьшить интраоперационную и дренажную кровопотерю, оптимизировать процесс нормализации показателей красной крови в послеоперационном периоде и снизить потребность в трансфузии аллогенной крови и ее препаратов. Другим немаловажным фактором, существенно влияющим на объем суммарной кровопотери и, соответственно, на общий статус пациента, является наличие дренажной системы. При возможности отказа от нее объем суммарной кровопотери уменьшается в среднем в 2,2 раза, соответственно снижается потребность в гемотрансфузиях, а также значительно быстрее происходит восстановление показателей красной крови. В свою очередь, использование транексамовой кислоты позволяет в большем числе случаев отказаться от дренирования раны.

Литература

1. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Моханна М.И., Плиев Д.Г., Мясоедов А.А., Цыбин А.В., Амбросенков А.В., Близиюков В.В., Чиладзе И.Т., Шулупов Д.А. Эффективность применения транексамовой кислоты для уменьшения кровопотери при эндопротезировании тазобедренного сустава. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2010; (1):29-34.
Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Mokhanna M.I., Pliyev D.G., Myasoyedov A.A., Tsybin A.V., Ambrosenkov A.V., Bliznyukov V.V., Chiladze I.T., Shulepov D.A. Effektivnost' primeneniya traneksamovoy kisloty dlya umen'sheniya krvopoteri pri endoprotezirovanii tazobedrennogo sustava [The effectiveness of tranexamic acid to reduce blood loss during total hip arthroplasty]. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova. 2010; (1):29-34.
2. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Замятин М.Н., Теплых Б.А., Карпов И.А., Смолькин Д.А. Кровесберегающий эффект транексамовой кислоты при протезировании коленного сустава. Общая реаниматология. 2008; (6):21-25.
Shevchenko Yu.L., Stoyko YU.M., Zamyatin M.N., Teplykh B.A., Karpov I.A., Smol'kin D.A. Krovesberegayushchiy effekt traneksamovoy kisloty pri protezirovanii kolennogo sustava [Bloodsaving effect of tranexamic acid in knee replacement]. Obshchaya reanimatologiya. 2008; (6):21-25.
3. Amaranath L., Cascorbi H.F., Singh-Amaranath A.V., Frankmann D.B. Relation of anesthesia to total hip replacement and control of operative blood loss. *Anesth. Analg.* 1975;54:641-648.
4. Blumberg N., Heal J.M., Murphy P., Agarwal M.M., Chuang C. Association between transfusion of whole blood and recurrence of cancer. *British Med. J.* 1986; 293:530 – 533.

5. Blumberg N., Heal J.M. Evidence for plasma-mediated immunomodulation – transfusions of plasma-rich blood components are associated with a greater risk of acquired immunodeficiency syndrome than transfusions of red blood cells alone. *Transplant. Proc.* 1988; 20:1138-1142.
6. Blumberg N., Heal J.M. Immunomodulation by blood transfusion: an evolving scientific and clinical challenge. *Am. J. Med.* 1996; 101:299-308.7. Brunson M.E., Alexander J.W. Mechanisms of transfusion-induced immunosuppression. *Transfusion.* 1990; 30:651-658.
8. Chung W.K., Liu D. LSS Foo Mini-incision total hip replacement – surgical technique and early results. *Journal of Orthopaedic Surgery.* 2004;12(1):19–24.
9. Cone J., Day L.J., Johnson G.K., Murray D.G., Nelson C.L. Blood products: optimal use, conservation, and safety. In: *Instructional Course Lectures, American Academy of Orthopaedic Surgeons.* Vol. 39. P. 431-434. Park Ridge, Illinois, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1990.
10. Etchason J., Petz L., Keeler E., Calhoun L., Kleinman S., Snider C., Fink A., Brook R. The cost effectiveness of preoperative autologous blood donations. *New England J. Med.* 1995; 332:719-724.
11. Forbes J.M., Anderson M.D., Anderson G.F., Bleecker G.C., Rossi E.C., Moss G.S. Blood transfusion costs: a multicenter study. *Transfusion.* 1991; 31:318-323.
12. Goldman M., Remy-Prince S., Trepanier A., Decary F. Autologous donation error rates in Canada. *Transfusion.* 1997; 37:523-527.
13. Guerra J.J., Cuckler J.M. Cost effectiveness of intraoperative autotransfusion in total hip arthroplasty surgery. *Clin. Orthop.* 1995; 315:212-222.
14. Ido K., Neo M., Asada Y., Kondo K., Morita T., Sakamoto T., Hayashi R. Reduction of blood loss using tranexamic acid in total knee and hip arthroplasties. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2000;120(9):518-520.
15. Lemaire R. Strategies for blood management in orthopaedic and trauma surgery. *J. Bone Joint Surg.* 2008; 90-B:1128-1136.
16. Semkiw L.B., Schurman D.J., Goodman S.B., Woolson S.T. Postoperative blood salvage using the Cell Saver after total joint arthroplasty. *J. Bone and Joint Surg.* 1989; 71-A:823-827.
17. Silvergleid A.J. Ed. Preoperative autologous donation: what have we learned? *Transfusion.* 1991; 31:99-101.
18. Spence R.K., Sculco T.P., Keating E.M., Nelson C.L. Changing transfusion practices in orthopedic surgery. *Orthopedics.* 1995; 18:842-845.
19. Thomson J.D., Callaghan J.J., Savory C.G., Stanton R.P., Pierce R.N. Prior deposition of autologous blood in elective orthopaedic surgery. *J. Bone and Joint Surg.* 1987; 69-A:320-324.
20. Toy P.T., C. Y., Strauss R.G., Stehling L.C., Sears R., Price T.H., Rossi E.C., Collins M.L., Crowley J.P., Eisenstaedt R.S., Goodnough L.T., Greenwalt T.J., Johnston M.F.M., Kennedy M.S., Lenes B.A., Lusher J.M., Mintz P.D., Patten E.D., Simon T.L., Westphal R.G. Predeposited autologous blood for elective surgery. *New England J. Med.* 1987; 316:517-520.
21. Verstraete M. Clinical application of inhibitors of fibrinolysis. *Drugs.* 1985; 29(3):236-261.
22. Wilson W.J. Intraoperative autologous transfusion in revision total hip arthroplasty. *J. Bone and Joint Surg.* 1989; 71-A:8-14.
23. Woolson S.T., Watt J.M. Use of autologous blood in total hip replacement. A comprehensive program. *J. Bone Joint Surg.* 1991;73-A:76-80.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Тихилов Рашид Муртузалиевич – д.м.н. профессор директор РНИИТО им. Р.Р. Вредена

E-mail: info@rniito.org;

Серебряков Антон Борисович – заведующий отделением ортопедии ФГБУ «Лечебно-реабилитационный центр»

Минздравсоцразвития России

E-mail: cvmr@bk.ru;

Шубняков Игорь Иванович – к.м.н. ученый секретарь

E-mail: shubnyakov@mail.ru;

Плиев Давид Гивиевич – научный сотрудник научного отделения патологии тазобедренного сустава

E-mail: plievd@gmail.com;

Шильников Виктор Александрович – д.м.н. заведующий отделением № 11

E-mail: vreden11@rambler.ru;

Денисов Алексей Олегович – младший научный сотрудник отделения патологии тазобедренного сустава

E-mail: med-03@yandex.ru;

Мясоедов Алексей Андреевич – врач травматолог-ортопед

E-mail: myasoedov_alexei@mail.ru;

Бояров Андрей Александрович – врач травматолог-ортопед

E-mail: bojaroffaa@mail.ru.

Рукопись поступила 18.09.2012