

ВЛИЯНИЕ ТУРНИКЕТА НА РАЗВИТИЕ ИНТРА- И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТОТАЛЬНОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ПРЕПАРАТОМ ПРАДАКСА

М.В. Гиркало, Д.М. Пучиньян, О.Ю. Воскресенский, А.В. Деревянов, А.В. Мандров

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»
Минздравсоцразвития России

Представлены результаты сравнительного изучения структуры интра- и послеоперационной кровопотери, частоты развития тромботических осложнений при тотальном эндопротезировании коленного сустава с использованием турникета и без него на фоне антикоагулянтной терапии препаратом Прадакса. Показано, что применение пневматического турникета существенно уменьшает кровопотерю во время самых трудоемких этапов операции, однако не снижает суммарной кровопотери и одновременно увеличивает риск развития тромботических осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. Используемая схема антикоагулянтной терапии, включающая применение орального антикоагулянта Прадакса по 220 мг/сут, обеспечивает большую приверженность пациентов к продолжению тромбопрофилактики после выписки из стационара, что значительно повышает ее эффективность.

Ключевые слова: кровопотеря, тотальное эндопротезирование коленного сустава, турникет.

Effect of Tourniquet upon Development of Intra- and Postoperative Complications in Total Knee Replacement in Patients Treated with Pradaxa

M.V. Girkalo, D.M. Puchinyan, O.Yu. Voskresenskiy, A.V. Derevyanov, A.V. Mandrov

Results of comparative study of intra- and postoperative blood loss, rate of thromboembolic complications at total knee replacement with and without tourniquet application on the background of anticoagulant therapy with Pradaxa. It was shown that application of pneumatic tourniquet considerably decreased blood loss during the most laborious steps of operation but did not decrease the total blood loss and simultaneously increased the risk of thromboembolic complications development in the early postoperative period. Anticoagulant therapy including oral Pradaxa 220mg/day provided the convenience for the patient to continue thromboprophylaxis after discharge that greatly increased its efficacy.

Key words: blood loss, total knee replacement, tourniquet.

Заболевания опорно-двигательного аппарата имеют важное медико-социальное значение для общества. Остеоартроз (ОА) коленного сустава наблюдается у 50,6–54,5% больных, страдающих дистрофическими заболеваниями крупных суставов нижней конечности, в 86% случаев поражает лиц трудоспособного возраста, а в 6,5–14,6% приводит к инвалидности [2]. В настоящее время наиболее эффективным способом лечения гонартроза является тотальное эндопротезирование коленного сустава (ТЭПКС), которое за последние десятилетия стало одной из наиболее часто применяемых операций в травматологии и ортопедии. Многие хирурги предпочитают выполнять операцию ТЭПКС с использованием турникета, что позволяет сократить интраоперационную кровопотерю, улучшить визуализацию операционного поля, создать оптимальные условия для цементирования. Однако применение турникета сопряжено с развитием ряда осложнений, среди которых повреждение скелетной мускулатуры, неврологические расстройства и

тромбозы вен нижних конечностей [1, 3–5, 8]. В то же время остается неизученным влияние турникета на риск развития осложнений при использовании оральных антикоагулянтов. Вышеизложенные обстоятельства определили цель настоящего исследования.

Цель: изучить структуру интра- и послеоперационной кровопотери, а также частоту развития тромботических осложнений при ТЭПКС с использованием турникета и без него на фоне антикоагулянтной терапии препаратом Прадакса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились 60 больных с гонартрозом III стадии в возрасте от 40 до 77 лет (средний возраст 52,2±0,8 года). Операция тотального замещения коленного сустава была выполнена 7 (11,6%) пациентам с ревматоидным артритом, осложненным вторичным ОА коленного сустава, 2 (3,3%) – с посттравматическим гонартрозом и 51 (85,1%) — с идиопатическим. Продолжи-

тельность заболевания составила от 5 до 25 лет (в среднем $7,3 \pm 0,9$ года). Все пациенты были рандомизированы на 2 группы по 30 человек: пациентам 1-й группы ТЭПКС выполняли с использованием турникета, 2-й группы — без применения турникета (табл. 1). В исследование включали пациентов, впервые подвергшихся ТЭПКС по поводу ревматоидного артрита и ОА коленного сустава. Из исследования исключали больных со злокачественными опухолями, тромбозом в анамнезе, сахарным диабетом, при уровне гемоглобина менее 100 г/л. Использовали эндопротезы с замещением передней крестообразной связки, цементной фиксации: NexGen LPS («Zimmer», США), RPF Sigma («DePuy», США).

Операцию эндопротезирования надколенника проводили под спинномозговой анестезией, одной и той же бригадой хирургов. Использовали стандартный медиальный парапателлярный доступ к суставу. Пациентам 1-й группы накладывали турникет — жгут Эсмарха на среднюю треть бедра до выполнения разреза. После установки компонентов эндопротеза турникет снимали и осуществляли гемостаз. Рану послойно ушивали. В сустав устанавливали активный дренаж на 24 ч.

Все пациенты получали противотромботическую профилактику, которая включала неспецифические и специфические мероприятия. Специфическая профилактика состояла в использовании антикоагулянтов. С первых суток мы применяли оральный антикоагулянт Прадакса (дабигатрана этаксилат): через 4 ч после окончания операции 1 капсулу (110 мг), далее со вторых суток по 220 мг 1 раз в сутки в течение всего периода пребывания в стационаре. Выбор оральных антикоагулянтов обусловлен высокой приверженностью пациентов к продолжению профилактики на амбулаторном этапе реабилитации в связи с удобством приема препарата. В случае развития тромбоза в первые 3 сут после операции начинали введение низкомолекулярного гепарина в лечебной дозировке. Неспецифическая профилактика заключалась в эластической компрессии с помощью противотромботического трикотажа, которую проводили с первых суток после операции. На 3-и сутки оценивали состояние раны и наличие тромботических осложнений по клиническим проявлениям и данным ультразвукового ангиосканирования (УЗАС) сосудов нижних конечностей.

Табл. 2. Влияние использования турникета на структуру кровопотери и развитие тромботических осложнений после ТЭПКС

Группа	Кровопотеря, мл						Осложнения: тромбозы глубоких вен по данным УЗАС, n (%)
	этап операции			общая интраоперационная	по дренажу	общая	
	доступ	опилы	зашивание				
1-я (n=30)	20,0±11,1	47,4±35,3*	143,9±45,2*	211,0±128,1	648,4±228,3	1355±237	8 (26,6)
2-я (n=30)	60,9±26,1	218,8±68,8	59,1±23,3	338,9±160,1	609,8±268,8	1290±279	5 (16,6)

* p<0,05

Табл. 1 Клиническая характеристика групп пациентов

Показатель	1-я группа	2-я группа
Пол: м/ж	11/19	14/16
Возраст, годы	52,4±12,5	52,5±8,4
Масса тела, кг	77,4±12,8	82,6±19,5
Рост, см	168,1±8,4	173,2±9,4
Длительность операции, мин	98,5±22,3	101,6±15,7
Длительность анестезии, мин	112,1±21,4	119,5±15,8

В обеих группах пациентов измеряли объем кровопотери во время операции на этапах доступа к суставу, выполнения костных опилов, зашивания раны. Кровопотерю после операции определяли по объему излившейся крови в дренажную систему — видимая кровопотеря. Для расчета общей кровопотери использовали формулу:

$$\text{ОБЩАЯ КРОВОПОТЕРЯ} = \text{ДООПЕРАЦИОННЫЙ ОБЪЕМ ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ КРОВИ (ДОЦК)} \cdot (\text{ДООПЕРАЦИОННЫЙ } n_t - \text{ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ } n_t)$$

ДОЦК рассчитывали по предложенному Nadler [7] способу:

$$\text{ДОЦК} = k_1 \cdot \text{рост (м}^3) + k_2 \cdot \text{вес (кг)} + k_3,$$

где k1, k2 и k3 соответственно 0,3669, 0,03219 и 0,6041 для мужчин и 0,3561, 0,03308 и 0,1833 для женщин.

Полученный цифровой материал подвергнут статистической обработке с вычислением критерия достоверности по Стьюденту.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов по итогам операции был получен хороший клинический результат. Как видно из данных, представленных в табл. 2, на этапе костных опилов кровопотеря была достоверно меньше у больных 1-й группы, а на этапе зашивания раны — у больных 2-й группы.

Использование турникета позволяет значительно улучшить условия для работы хирурга: сократить видимую кровопотерю во время операции, обеспечить хорошую визуализацию операционного поля, создать благоприятные условия для цементирования и установки имплантатов. Ранее в исследовании [9] было показано, что основную долю в структуре кровопотери составляет скрытая кровопотеря в мягкие ткани после операции. Это приводит к формированию подкожных гематом, сни-

жению уровня гемоглобина крови, развитию болевого синдрома и затруднению реабилитационных мероприятий.

По результатам нашего исследования оказалось, что интраоперационная кровопотеря у пациентов, которым выполняли операцию без турникета, преимущественно была обусловлена кровопотерей во время обработки костных опилов, а в группе с применением турникета — кровопотерей после снятия турникета и до закрытия раны. Данный факт объясняется тем, что кровопотерю с костных опилов невозможно предотвратить, используя электрокоагулятор, однако после установки компонентов с цементной фиксацией она прекращается. Большой объем кровопотери после снятия турникета, по дренажу и скрытой кровопотери, на наш взгляд, связан со сниженным тонусом капилляров, что является следствием гипоксии и ацидоза, а также активации системы фибринолиза [6, 10].

Развившиеся тромботические осложнения чаще клинически проявлялись в 1-й группе, тогда как во 2-й группе тромбозы протекали бессимптомно и были выявлены по результатам УЗАС. Преимуществами применяемой схемы тромбопрофилактики препаратом Прадакса мы считаем прежде всего ее высокую эффективность, возможность продолжения на амбулаторном этапе реабилитации, отсутствие необходимости контроля гемостазиологических показателей и удобство в использовании. Все пациенты продолжали прием препарата Прадакса по 220 мг/сут N15 после выписки из стационара и не имели клинически проявляющихся тромбозов, что существенно сказалось на качестве жизни и сроках реабилитации после эндопротезирования коленного сустава.

Заключение. Использование пневматического турникета при ТЭПКС значимо снижает кровопотерю во время самых трудоемких этапов операции, что улучшает визуализацию операционного поля, создает хорошие условия для проведения цементирования компонентов эндопротеза. В то же время полученные результаты свидетельствуют о том, что применение турникета не снижает суммарной кровопотери и одновременно уве-

личивает риск развития тромботических осложнений в ближайшем послеоперационном периоде. Используемая схема антикоагулянтной терапии, включающая применение орального антикоагулянта — препарата Прадакса по 220 мг/сут обеспечивает большую приверженность пациентов к продолжению тромбопрофилактики после выписки из стационара, что значительно повышает ее эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загородний Н.В. Профилактика тромбоэмболических осложнений у ортопедических больных при эндопротезировании крупных суставов //Материалы городского симпозиума «Профилактика тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии». — М., 2003. — С. 34–39.
2. Миронов С.П., Троценко В.В., Андреева Т.М. и др. Современные технологии в травматологии и ортопедии //Съезд травматологов-ортопедов России, 7-й: Тезисы докладов. — Новосибирск, 2002 — С. 447–448.
3. Abdel-Salam A., Eyres K.S. Effects of tourniquet during total knee arthroplasty. A prospective randomised study //J. Bone Jt Surg. (Br.) — 1995. — Vol. 77. — P. 250–253.
4. Clarke M.T., Longstaff L., Edwards D., Rushton N. Tourniquet-induced wound hypoxia after total knee replacement //J. Bone Jt Surg. (Br.) — 2001. — Vol. 83. — P. 40–44.
5. Klenerman L. Is a tourniquet really necessary for total knee replacement? //J. Bone Jt Surg. (Br.) — 1995. — Vol. 77. — P. 174–175.
6. Li B. Recent postoperative evaluation of tourniquet in total knee replacement surgery //J. Surg. — 2008. — Vol. 46. — P. 1054–1057.
7. Nadler S.B., Hidalgo J.U., Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults // Surgery. — 1962. — Vol. 57. — P. 224–232.
8. Parmet J.L., Horrow J.C., Berman A.T. et al. The incidence of large venous emboli during total knee arthroplasty without pneumatic tourniquet use // Anesth. Analg. — 1998. — Vol. 87. — P. 439–444.
9. Sehat K.R., Evans R.L., Newman J.H. Hidden blood loss following hip and knee arthroplasty: correct management of blood loss should take hidden loss into account //J. Bone Jt Surg. (Br.) — 2004. — Vol.86. — P. 561–565.
10. Tan J. Clinical impact on invisible blood loss in total hip and total knee replacement surgery //Chin. J. Orthop. (Chin). — 2006. — Vol. 26. — P. 323–326.

Сведения об авторах Гиркало М.В. — канд. мед. наук, старший науч. сотр.; Пучиньян Д.М. — профессор, доктор мед. наук, зам. директора по научной работе, Воскресенский О.Ю. — канд. мед. наук, зав. отделением ортопедии, Деревянов А.В. — врач травматолог-ортопед того же отделения, Мандров А.В. — ординатор того же отделения.

Для контактов: Гиркало Михаил Владимирович. 410002, Саратов, ул. Чернышевского, дом 148. Тел: +7 (905) 325-17-32. E-mail: girkalo@mail.ru