

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Е.Е. Малышев^{1,2}, Д.В. Павлов², Р.О. Горбатов²

¹ ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России, пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, г. Нижний Новгород, Россия, 603950

² ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России, ул. Верхне-Волжская Набережная, д. 18/1, г. Нижний Новгород, Россия, 603155

Реферат

Цель исследования – выявление характерных особенностей и оценка результатов тотального эндопротезирования коленного сустава после переломов проксимального отдела большеберцовой кости.

Материал и методы. Проанализированы результаты лечения 32 пациентов после переломов проксимального отдела большеберцовой кости, которым за период с 2011 по 2014 г. было выполнено 32 операции тотального эндопротезирования коленного сустава. Удлиняющие интрамедуллярные стержни тибиального компонента были использованы у 28% больных, протезы с ограничением варусных-вальгусных отклонений – у 16%, замещение костных дефектов аугментами – у 25%, аутокостью – у 59%, замещение цементом незначительных дефектов – у 69%. Под контролем компьютерной навигации (система Orthopilot) было выполнено 12 (37,5%) из 32 операций.

Результаты. Средние баллы оценки по шкале KOOS через 1 год после операции составили: по признаку «боль» – 86,1 (69,4–97,2), «ежедневная физическая активность» – 80,8 (57,4–92,6), «симптомы и тугоподвижность» – 67,8 (57,1–85,7), «физическая активность при занятиях спортом» – 30,0 (5,0–70,0), «качество жизни» – 50,0 (37,5–81,3). Средний объем движений после операции составил: сгибание – 100° (90–120°), разгибание – 0° (0–5°). Был только один случай септической нестабильности, потребовавший двухэтапной ревизии с применением артикулирующего спейсера. У всех пациентов, которым было выполнено эндопротезирование коленного сустава после перелома проксимального отдела большеберцовой кости, отмечалось значительное улучшение функции и уменьшение боли.

Заключение. Исходы лечения связаны с восстановлением нормальных осевых и ротационных соотношений, уровня суставной щели коленного сустава за счет использования аугментов, устранением нестабильности в суставе путем применения связанных эндопротезов.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование коленного сустава, переломы проксимального отдела большеберцовой кости.

Введение

Показания к тотальному эндопротезированию коленного сустава (ТЭКС) после переломов проксимального отдела большеберцовой кости (ППОББК) возникают при выраженном посттравматическом остеоартрозе [1, 2, 15, 16] или же в тех случаях, когда при выполнении остеосинтеза не удается достичь и сохранить удовлетворительную репозицию костных фрагментов, которая бы позволяла обеспечить приемлемые осевые соотношения, удовлетворительный объем движений и стабильность в коленном суставе. Иногда эндопротезирование коленного сустава показано как первый и основной этап оперативного лечения при уже имеющемся выраженном остеоартрозе [3, 6, 7, 14].

Посттравматический гонартроз может развиваться после перелома мыщелков большеберцовой кости в результате нарушения оси конечности и неправильного перераспределения нагрузки на различные отделы сустава, повреждения хрящевых поверхностей или остаточной их дисконгруэнтности [7, 8, 13–15].

Особо следует выделить группу больных, которым эндопротезирование коленного сустава показано в «свежих» случаях – это пожилые пациенты, у которых перелом проксимального отдела большеберцовой кости возник на фоне уже имеющегося выраженного гонартроза, при наличии дефектов костной ткани и распространенности перелома, позволяющих выполнить эндопротезирование с достаточной первичной стабилизацией компонентов имплантата [6, 7, 13, 16].

Малышев Е.Е., Павлов Д.В., Горбатов Р.О. Эндопротезирование коленного сустава после переломов проксимального отдела большеберцовой кости *Травматология и ортопедия России*. 2016; (1):65-73.

Малышев Евгений Евгеньевич. Пл. Минина и Пожарского, д. 10/1, г. Нижний Новгород, 603950; e-mail: eugenemal@yandex.ru

Рукопись поступила: 18.09.2015; принята в печать: 27.11.2015

В этих случаях, определяя показания к эндопротезированию коленного сустава, следует учитывать распространенность перелома и дефектов костной ткани. Даже при выраженном остеоартрозе и расщеплении мыщелка предпочтительно первым этапом выполнить остеосинтез, что приведет к ограничению посттравматического дефекта. В последующем возможно эндопротезирование стандартными компонентами эндопротеза, а при необходимости – заполнение ограниченного дефекта аутоотрансплантатом.

Во всех рассмотренных случаях существуют сложности в эндопротезировании, обусловленные костными дефектами, капсулярными адгезиями, рубцово-спаечным процессом передних мышц бедра, изменением трабекулярной структуры кости, оставшимися внутренними фиксаторами и внесуставными деформациями, которые приводят к неудовлетворительным результатам более чем в 17% случаев [5, 6, 9, 16] и обуславливают актуальность данного исследования.

Кроме того, выполнение эндопротезирования коленного сустава после переломов проксимального отдела большеберцовой кости сопряжено с высоким риском развития инфекционных осложнений по сравнению с артропластикой в неосложнённых случаях – 3,8% и 0,66% соответственно [4, 10–12, 15].

Цель исследования – выявление характерных особенностей и оценка результатов тотального эндопротезирования коленного сустава после переломов проксимального отдела большеберцовой кости.

Материал и методы

За период с 2011 по 2014 год в ФГБУ «ПФМИЦ» было выполнено 975 операций тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС). Средний возраст пациентов составил 63 года (95% ДИ 27–86).

За тот же период было выполнено 32 операции тотального эндопротезирования коленного сустава у 32 пациентов после переломов проксимального отдела большеберцовой кости (ППОББК). Средний возраст пострадавших был более молодой по сравнению со всеми пациентами, перенесшими ТЭКС ($p = 0,043$) и составил 58 (95% ДИ 37–74) лет.

Среди всех прооперированных пациентов женщины составили 75%, мужчины – 25%, в группе ТЭКС после ППОББК было 72% женщин и 28% мужчин. Средний койко-день статистически не различался ($p = 0,61$) и составил 14,0 (10,0–18,0) у всех пациентов, а в группе ТЭКС после ППОББК – 12,5 (10,5–17,5).

Показаниями для выполнения ТЭКС у больных после переломов проксимального отдела большеберцовой кости были выраженные клинические проявления остеоартроза: постоянная боль и низкий уровень функциональной активности или прогрессирующая угловая деформация и нестабильность в коленном суставе. У большинства пациентов (88%) лечение ППОББК выполнялось путем открытой репозиции и внутренней фиксации винтами и/или пластинами. У остальных больных (12%) были неправильно сросшиеся переломы после проведенного консервативного лечения. Лечение проводилось в разных учреждениях. Ни одному из этих пациентов не проводилось артроскопическое лечение в период между переломом и ТЭКС, так как устранить основные симптомы и восстановить потерянную функциональную активность было невозможно путём малоинвазивных вмешательств. У двух пациентов (6,3%) после переломов проксимального отдела большеберцовой кости при наличии признаков несращения был выполнен реостеосинтез с исправлением оси конечности и устранением костных дефектов, но сохраняющиеся выраженные клинические проявления гонартроза явились показаниями к ТЭКС. У трех пациентов (9,4%) эндопротезирование выполнялось по поводу перелома ППОББК с умеренной импрессией суставной поверхности без образования протяженных костных дефектов при уже имеющемся гонартрозе в ранние сроки после травмы.

Эндопротезирование после переломов проксимального отдела большеберцовой кости при вальгусной деформации коленного сустава выполнено в 43,8% случаев, что значительно чаще, чем при первичном гонартрозе. При варусной деформации ТЭКС выполнено в 46,9% случаев. Значительная деформация во фронтальной плоскости отсутствовала у 9,3% пациентов.

Выраженная фиксированная вальгусная деформация и нестабильность во фронтальной плоскости являлись показаниями для эндопротезирования связанными эндопротезами с ограничением варусных-вальгусных отклонений, они были использованы нами в 12,5% случаев.

У 3 (9,4%) пациентов на момент ТЭКС находились ранее установленные металлоконструкции, которые были удалены при выполнении эндопротезирования.

Под контролем компьютерной навигации было выполнено 12 (37,5%) из 32 операций. Применялась навигационная система OrthoPilot (Aesculap). Компьютерная навигация применялась у молодых пациентов (до 50 лет), при сложных многоплоскостных

деформациях и при уже установленном мо-
нолатерально эндопротезе тазобедренного
сустава.

Для тотального эндопротезирования колен-
ного сустава использовали имплантаты DePuy
P.F.C.®Sigma и Zimmer NexGen. Удлиняющие
интрамедуллярные стержни тибиального ком-
понента использованы в 28% случаев, ССК –
в 15,6%. Замещение костных дефектов ауг-
ментами выполнено в 25% наблюдений, ауг-
ментостроение – в 59%, пластика цементом при
незначительных дефектах (до 5 мм) – в 69%.
У всех пациентов при использовании аугмен-
тов тибиального компонента дополнительно
применяли удлиняющие стержни.

Для клинической оценки состояния пациен-
тов после эндопротезирования коленного суста-
ва использовалась международная шкала KOOS.
При сумме баллов 85 и более результат оцени-
вался как отличный, от 84 до 70 баллов – как
хороший, от 69 до 60 – как удовлетворительный,
менее 60 – как неудовлетворительный.

Статистическая обработка выполнена с помо-
щью пакета прикладных программ Statistica 6.0
(StatSoft Inc., USA). Результаты исследований
представляли в формате Me (Q25–Q75) для
количественных показателей и в процентах для
качественных. Парные сравнения для количе-
ственных величин проводились с помощью не-
параметрического U-критерия Манна – Уитни.

Хирургическая техника. Все оперативные
вмешательства были выполнены с наложением
пневматического жгута в средней трети бедра
на момент цементирования. Выполнялся стан-
дартный разрез по средней линии. Как правило,
послеоперационные рубцы для доступа не ис-
пользовались, так как находились значительно
медиальнее или латеральнее срединной линии.
В некоторых случаях были сделаны дополни-
тельные минимально инвазивные латеральные
разрезы для удаления металлоконструкций.

В большинстве случаев (93,7%) выполня-
лась медиальная парапателлярная артротомия.
Наружная артротомия была выполнена в двух
случаях (6,3%) при фиксированной вальгусной
деформации и одномоментном удалении ме-
таллоконструкций, установленных латерально.
При этом возникали значительные затрудне-
ния с вывихом надколенника, что в комбинации
с разгибательной контрактурой у одной паци-
ентки потребовало выполнения остеотомии
бугристости большеберцовой кости с целью
улучшения визуализации и профилактики пер-
ерастяжения собственной связки надколенни-
ка. Последующая фиксация бугристости в кон-
це операции осуществлялась в анатомическом
положении винтами.

Результаты

Средний объем интраоперационной крово-
потери составил 235 мл (диапазон 200–300 мл).
Никаких значительных ранних послеоперацион-
ных осложнений не отмечалось. Дренаж удалял-
ся на вторые сутки после операции. Средняя пе-
риоперационная кровопотеря составила 625 мл
(400–1100 мл). Эти данные показывают, что нет
существенных различий в сравнении с традици-
онным ТЭКС, выполняемым по поводу дегене-
ративных изменений коленных суставов.

Средний балл по шкале KOOS по признаку
«боль» составил 86,1 (69,4–97,2), «ежедневная
физическая активность» – 80,8 (57,4–92,6) бал-
лов. При обследовании по признаку «симптомы
и тугоподвижность» средний балл составил 67,8
(57,1–85,7), что обусловлено сохраняющимся
в послеоперационном периоде лимфостазом
нижних конечностей и умеренным ограниче-
нием движений. Средние баллы по признакам
«физическая активность при занятиях спор-
том» – 30,0 (5,0–70,0) баллов, «качество жизни»
– 50,0 (37,5–81,3) баллов. Эти результаты
были оценены как неудовлетворительные, так
как большинство пациентов имели быстро про-
грессирующие явления посттравматического
остеоартроза на фоне активного образа жизни
до повреждения коленного сустава, и ТЭКС не
позволяло им восстановить функцию в той же
степени, как до травмы. Средний объем движе-
ний после ТЭКС составил: сгибание – до 100°
(90–120°), разгибание – 0° (0–5°), что соответ-
ствует хорошим и отличным результатам.

В двух случаях (6,3%) на этапе предопера-
ционного дообследования был диагностирован
ложный сустав проксимального отдела боль-
шеберцовой кости после остеосинтеза метал-
локонструкциями с наличием вальгусной де-
формации коленного сустава, что потребовало
выполнение реостеосинтеза с репозицией и
устранением деформации. Эндопротезирование
было выполнено после консолидации перелома.

Клинический пример

Больной И., 24 лет, получил сочетанную травму
в результате ДТП: сотрясение головного мозга, за-
крытый переломовывих локтевого отростка слева,
закрытый перелом проксимального отдела левой
большеберцовой кости. По месту жительства была
выполнена операция: остеосинтез межмышечково-
го возвышения большеберцовой кости, реинсерция
передней крестообразной связки, остеосинтез на-
ружного мыщелка левой большеберцовой кости вин-
том. В результате проведенного лечения в послеопе-
рационном периоде у больного сформировались как
медиально-латеральная, так и передне-задняя неста-

бильность, контрактура коленного сустава. Во время последующего предоперационного обследования, по данным КТ с контрастной ангиографией, было выявлено смещение центрально-заднего костно-хрящевого фрагмента проксимального отдела большеберцовой кости в область сосудисто-нервного пучка с его сдавлением (рис. 1). Операция выполнялась в два этапа из двух доступов. Первым этапом было выполнено удаление винта, корригирующая остеотомия наружного мыщелка, аутопластика и остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов Вторым этапом посредством заднего S-образного доступа к коленному суставу с выделением сосудисто-нерв-

ного пучка крупный фрагмент заднего отдела мыщелков большеберцовой кости был выделен, репозирован и фиксирован чрескостным швом (рис. 2).

Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Однако сохраняющийся болевой синдром, ограничение движений, прогрессирующий подвывих голени кпереди и кнутри, медиально-латеральная нестабильность послужили показаниями к ТЭКС (рис. 3)

При обследовании больного И. через 2 года после ТЭКС выявлено отсутствие жалоб на левый коленный сустав, объем движений в котором составил: сгибание – 100°, разгибание – 0°.

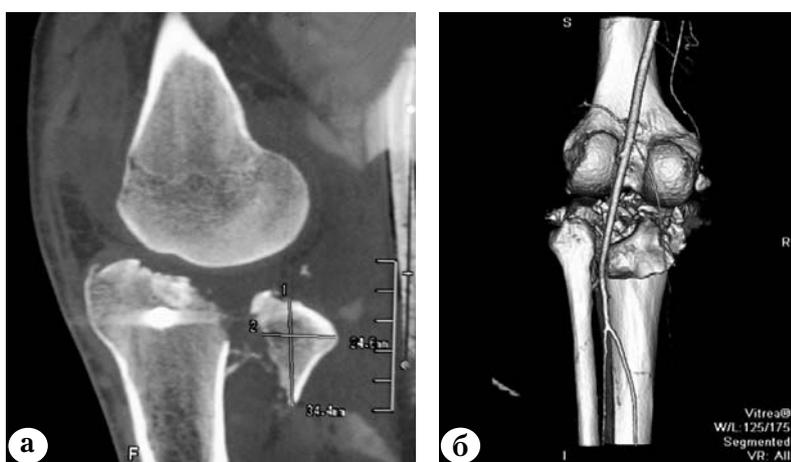


Рис. 1. Компьютерные томограммы левого коленного сустава больного И. до операции:
а – MPR-реконструкция, сагиттальная плоскость – наличие крупного костно-хрящевого фрагмента проксимального отдела большеберцовой кости;
б – SSD-реконструкция, фронтальная плоскость – сдавление сосудистого пучка подколенной ямки отломками перелома



Рис. 2. Рентгенограммы левого коленного сустава больного И. в прямой и боковой проекциях после операции – соотношение отломков проксимального отдела большеберцовой кости удовлетворительное



Рис. 3. Рентгенограммы левого коленного сустава больного И. в прямой и боковой проекциях – состояние после тотального эндопротезирования коленного сустава заднестабилизированным протезом

В одном случае после удаления металлоконструкций появились признаки воспалительного процесса в коленном суставе, что потребовало выполнения двухэтапного эндопротезирования с использованием артикулирующего спейсера.

Клинический пример

Больная А., 28 лет, в июне 2004 г. получила травму. При обследовании был выявлен перелом проксимального отдела левой большеберцовой кости типа С3.3 по классификации АО. Ей был выполнен остеосинтез проксимального отдела большеберцовой кости пластиной (рис. 4). В 2007 г. металлоконструкции были удалены (рис. 5). Однако с ноября 2013 г. у нее появились боли в коленном суставе, сопровождающиеся воспалительными явлениями. Неоднократно больной

проводилась антибактериальная терапия. Сохранялся болевой синдром и стойкая контрактура коленного сустава. В феврале 2014 г. была выполнена хирургическая обработка гнойного очага и был установлен артикулирующий спейсер левого коленного сустава (рис. 6 а). Через 7 месяцев спейсер был удален, установлен ревизионный эндопротез коленного сустава Zimmer LCCK. Во время операции была проведена аугментация дефектов мыщелков большеберцовой кости двумя ступенеобразными блоками толщиной 10 мм (рис. 6 б). Воспалительный процесс купирован. При обследовании через 9 месяцев отметили удовлетворительную функцию коленного сустава. Оценка по системе KOOS: KOOS Pain – 69, KOOS Symptom – 32, KOOS ADL – 53, KOOS Sport/Rec – 0, KOOS QOL – 44.



Рис. 4. Рентгенограммы левого коленного сустава больной А. в прямой и боковой проекциях после остеосинтеза пластиной. Достигнуто удовлетворительное соотношение отломков

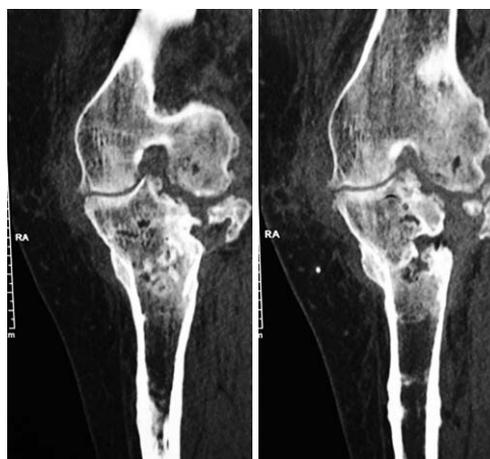


Рис. 5. Компьютерные томограммы левого коленного сустава больной А. после удаления металлоконструкций: МРР-реконструкция, фронтальная плоскость. Полная консолидация проксимального метадиафиза большеберцовой кости



Рис. 6. Рентгенограммы левого коленного сустава больной А. в прямой и боковой проекциях после оперативного лечения: а – в связи с продолжающимся воспалительным процессом установлен артикулирующий спейсер; б – через 7 месяцев выполнено ревизионное эндопротезирование протезом LCCK

Осложнения гнойно-септического характера были выявлены у одного пациента, описание этого клинического случая приведено ниже.

Клинический пример

Мужчина 70 лет получил сочетанную травму в результате ДТП в январе 2012 г. (ушиб головного мозга, переломы правой лучевой кости, левой бедренной кости и проксимального отдела правой большеберцовой кости типа В3 по классификации АО). В связи с развившейся в результате перелома проксимального отдела большеберцовой кости (рис. 7), контрактурой и вальгусной деформацией в коленном суставе в мае 2013 года пациенту был установлен тотальный эндопротез правого коленного сустава с аугментом и удлиняющей ножкой тибияльного компонента (рис. 8 а). В послеоперационном периоде пациент

отмечал боль, гиперемию, гипертермию в области прооперированного сустава. Развилась нестабильность компонентов эндопротеза (рис. 8 б). В июне 2014 года был проведен бактериологический анализ пунктата коленного сустава, выявлена MRSA флора. В декабре 2014 г. был установлен артикулирующий спейсер правого коленного сустава (рис. 9 а). Через 5 месяцев выполнено ревизионное эндопротезирование протезом Zimmer LCCK. Аугментация дефектов проксимального отдела большеберцовой кости выполнена двумя ступенеобразными блоками толщиной 10 мм (рис. 9 б). Воспалительный процесс был купирован, достигнут удовлетворительный объем движений в коленном суставе (0°/0°/100°). Оценка по шкале KOOS: Pain – 81, KOOS Symptom – 61, KOOS ADL – 89, KOOS Sport/Rec – 0, KOOS QOL – 13.

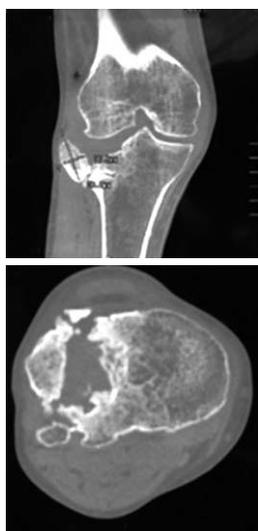


Рис. 7. Компьютерные томограммы коленного сустава пациента 70 лет с посттравматическим дефектом проксимального отдела большеберцовой кости: MPR-реконструкция, фронтальная плоскость и аксиальный срез через проксимальный отдел большеберцовой кости



Рис. 8. Рентгенограммы коленного сустава пациента 70 лет в прямой и боковой проекциях:
а – после тотального эндопротезирования коленного сустава с удлиняющей ножкой и аугментом тибияльного компонента;
б – нестабильность компонентов эндопротеза в позднем послеоперационном периоде



Рис. 9. Рентгенограммы коленного сустава пациента 70 лет:
а – установлен артикулирующий спейсер;
б – через 5 месяцев выполнено ревизионное эндопротезирование коленного сустава протезом LCCK

Обсуждение

Настоящее исследование и данные литературы подтверждают тот факт, что пациенты, у которых в анамнезе был перелом проксимального отдела большеберцовой кости, имели высокий риск послеоперационных осложнений и требовали особых технических решений в сравнении с пациентами после артропластики в неосложнённых случаях. В нашем исследовании хорошие и удовлетворительные результаты были получены в 90,6% наблюдений. Септические и неврологические осложнения, а также случаи несостоятельности связочного аппарата составили 9,4% от всех операций. Результаты оценки пациентов по шкале KOOS, которым было выполнено эндопротезирование после переломов проксимального отдела большеберцовой кости, в послеоперационном периоде соответствовали данным научной литературы [5, 6, 8, 15, 16].

Ограниченный диапазон движений в коленном суставе требует нередко расширенного хирургического доступа методами, включающими остеотомию бугристости большеберцовой кости и проксимальное расширение, что удлиняет время операции и увеличивает риск возможных осложнений, таких как послеоперационная задержка активных движений, ограничение осевой нагрузки, длительная болезненность в послеоперационном периоде.

В 28% случаев нами были использованы эндопротезы, которые дополнялись интрамедуллярными стержнями, так как хорошо известно, что при наличии связанных имплантатов (constrained implants) или клиньев стержни обеспечивают возможность распределения веса, защиты оставшейся кости от избыточной нагрузки и возможного смещения компонентов. Вероятно, это объясняет более низкий процент расшатывания в нашей группе по сравнению с другими исследованиями, где отсутствие стержней рассматривалось как основная причина неудачного исхода [7–9, 13, 16].

Заключение

У всех пациентов, которым было выполнено эндопротезирование коленного сустава после перелома проксимального отдела большеберцовой кости, отмечалось значительное улучшение функции сустава и уменьшение боли. Однако эти больные находятся в группе риска развития послеоперационных осложнений и требуют специального подхода при выполнении артропластики. Исходы лечения обусловлены восстановлением нормальных осевых и ротационных соотношений, уровня суставной щели колен-

ного сустава за счет использования аугментов, устранением нестабильности в суставе путем применения связанных эндопротезов.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература

1. Воронкевич И.А., Тихилов Р.М. Внутрисуставные остеотомии по поводу последствий переломов мыщелков большеберцовой кости. *Травматология и ортопедия России*. 2010; (3):87-91.
2. Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Артропластика коленного сустава. СПб.; 2012. 228 с.
3. Тихилов Т.Р., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А., Сараев А.В., Игнатенко В.Л. Современные тенденции в ортопедии: артропластика коленного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2012; (2):5-15.
4. Blom A.W., Brown J., Taylor A.H. et al. Infection after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*. 2004; 86(5):688-691.
5. Haidukewych G.J., Springer B.D., Jacofsky D.J., Berry D.J. Total knee arthroplasty for salvage of failed internal fixation or nonunion of the distal femur. *J Arthroplasty*. 2005; 20:344-349.
6. Lunebourg A., Parratte S., Ollivier M., Garcia-Parra K., Argenson J. Lower function, quality of life, and survival rate after total knee arthroplasty for posttraumatic arthritis than for primary arthritis. *Acta Orthop*. 2015; 86(2):189-194
7. Massin P., Bonnin M., Parratte S., Vargas R., Piriou P., Deschamps G. French Hip Knee Society (SFHG). Total knee replacement in post-traumatic arthritic knees with limitation of flexion. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2011; 97:28-33.
8. Morag G., Kulidjian A., Zalzal P., Shasha N., Gross A.E., Backstein D. Total knee replacement in previous recipients of fresh osteochondral allograft transplants. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88:541-546.
9. Papagelopoulos P.J., Karachalios T., Themistocleous G.S., Papadopoulos E.C., Savvidou O.D., Rand J.A. Total knee arthroplasty in patients with pre-existing fracture deformity. *Orthopedics*. 2007; 30:373-378.
10. Peersman G., Laskin R., Davis J., Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res*. 2001; 392:15-23.
11. Phillips C.B., Barrett J.A., Losina E. et al. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism, and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85 (1):20-26
12. Phillips J.E., Crane T.P., Noy M. et al. The incidence of deep prosthetic infections in a specialist orthopaedic hospital: a 15-year prospective survey. *J Bone Joint Surg Br*. 2006; 88:943-948
13. Rademakers M.V., Kerkhoffs G.M., Sierevelt I.N., Raaymakers E.L., Marti R.K. Operative treatment of 109 tibial plateau fractures: five- to 27-year follow-up results. *J Orthop Trauma*. 2007; 21:5-10.
14. Schenker M.L., Mauck R.L., Ahn J., Mehta S. Pathogenesis and prevention of posttraumatic osteoarthritis after intra-articular fracture. *J Am Acad Orthop Surg*. 2014; 22:20-28.
15. Soo Hoo N.F., Lieberman J.R., Ko C.Y., Zingmond D.S. Factors predicting complication rates following total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88 (3):480-485
16. Wu LD, Xiong Y, Yan S G, Yang QS. Total knee replacement for posttraumatic degenerative arthritis of the knee. *Chin J Traumatol*. 2005; 8:195-199.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мальшев Евгений Евгеньевич – канд. мед. наук доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России; врач травматолог-ортопед ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России

Павлов Дмитрий Викторович – канд. мед. наук заведующий травматолого-ортопедическим отделением ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России

Горбатов Роман Олегович – научный сотрудник лаборатории аддитивных технологий, ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр» Минздрава России

TOTAL KNEE ARTHROPLASTY AFTER PROXIMAL TIBIA FRACTURE

E.E. Malyshev^{1,2}, D.V. Pavlov², R.O. Gorbatov²

¹ *Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod, Russia, pl. Minina i Pozharskogo, 10/1, Nizhny Novgorod, Russia, 603005*

² *Privolzhsky Federal Medical Research Centre, Nizhny Novgorod, Russia, ul. Verkhne-Volzhskaya Naberezhnaya, 18/1, Nizhny Novgorod, Russia, 603155*

Abstract

The authors have analyzed the results of 32 TKA in 32 patients after fractures of the proximal tibia, who were operated in the period from 2011 to 2014. Intramedullary stems for tibial component were used in 28% of cases, CCK implants – in 15.6%, metal augments for bone defects – in 25%, autologous bone – in 59.4%, cementation for minor defects was performed in 68.8% of patients. Twelve of 32 (37.5%) operations were performed under the computer navigation control (Orthopilot). Average KOOS score in one year after the operation in subscales: “pain” – 86.1 (69.4-97.2), “daily physical activity” – 80.8 (57.4-92.6), “symptoms and stiffness” – 67.8 (57.1-85.7), “physical activity in sports” – 30.0 (5.0-70.0), “quality of life” – 50.0 (37.5-81.3). The average ROM after the operation was as follows: flexion 100 degrees (90-120), extension 0 degrees (0-5), which correspond to good and excellent results. There was only one case (3.1%) of septic instability, requiring two-stage revision with articulating spacer. All the patients after surgery had a significant improvement of joint function and reduction of pain. However, these patients are at risk for postoperative complications and require a special approach when performing arthroplasty. Treatment outcomes are determined by the restoration of axial and rotational alignment, normalization of the joint line by means of augments, elimination of joint instability with CCK implants.

Key words: total knee arthroplasty, fracture of the proximal tibia.

Conflict of interest: none.

References

- Voronkevich IA, Tikhilov RM. [Intraarticular osteotomies for posttraumatic deformities of tibial condylar surfaces]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia] 2010; (3):87-91. [in Rus.]
- Kornilov NN, Kulyaba TA. Arthroplastika kolennogo sustava [Knee arthroplasty]. SPb;2012. 228 p. [in Rus.]
- Tikhilov RM, Kornilov NN, Kulyaba TA, Saraev AV, Ignatenko VL. [Modern trends in orthopedics: Knee arthroplasty]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2012; (2):5-15. [in Rus.]
- Blom AW, Brown J, Taylor AH et al. Infection after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; 86(5):688-691.
- Haidukewych GJ, Springer BD, Jacofsky DJ, Berry DJ. Total knee arthroplasty for salvage of failed internal fixation or nonunion of the distal femur. *J Arthroplasty.* 2005; 20:344-349.
- Lunebourg A, Parratte S, Ollivier M, Garcia-Parra K, Argenson J. Lower function, quality of life, and survival rate after total knee arthroplasty for posttraumatic arthritis than for primary arthritis. *Acta Orthop.* 2015; 86(2):189-194
- Massin P, Bonnin M, Parratte S, Vargas R, Piriou P, Deschamps G; French Hip Knee Society (SFHG). Total knee replacement in post-traumatic arthritic knees with limitation of flexion. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011; 97:28-33.

 **Cite as:** Malyshev EE, Pavlov DV, Gorbatov RO. [Total knee arthroplasty after proximal tibia fracture]. *Traumatologiya i ortopediya Rossii.* 2016; (1): 65-73. [in Russian]

 *Malyshev Evgeny E.* Pl. Minina i Pozharskogo, 10/1, Nizhny Novgorod, Russia, 603005; e-mail: eugenemal@yandex.ru

 Received: 18.09.2015; Accepted for publication: 27.11.2015

8. Morag G, Kulidjian A, Zalzal P, Shasha N, Gross AE, Backstein D. Total knee replacement in previous recipients of fresh osteochondral allograft transplants. *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88:541-546.
9. Papagelopoulos PJ, Karachalios T, Themistocleous GS, Papadopoulos EC, Savvidou OD, Rand JA. Total knee arthroplasty in patients with pre-existing fracture deformity. *Orthopedics.* 2007; 30:373-378.
10. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;392:15-23.
11. Phillips CB, Barrett JA, Losina E et al. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism, and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85 (1):20-26
12. Phillips JE, Crane TP, Noy M et al. The incidence of deep prosthetic infections in a specialist orthopaedic hospital: a 15-year prospective survey. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88:943-948
13. Rademakers MV, Kerkhoffs GM, Sierevelt IN, Raaymakers EL, Marti RK. Operative treatment of 109 tibial plateau fractures: five- to 27-year follow-up results. *J Orthop Trauma.* 2007; 21:5-10.
14. Schenker ML, Mauck RL, Ahn J, Mehta S. Pathogenesis and prevention of posttraumatic osteoarthritis after intra-articular fracture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014; 22:20-28.
15. Soo Hoo NF, Lieberman JR, Ko CY, Zingmond DS. Factors predicting complication rates following total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88 (3):480-485
16. Wu L D, Xiong Y, Yan S G, Yang Q S. Total knee replacement for posttraumatic degenerative arthritis of the knee. *Chin J Traumatol.* 2005; 8:195-199.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Malyshev Evgeny E. – associate professor of the department of traumatology, orthopedics and field surgery, Nizhny Novgorod State Medical Academy; orthopaedic surgeon, Privolzhsky Federal Research Medical Centre

Pavlov Dmitry V. – head of traumatological and orthopaedic department, Privolzhsky Federal Research Medical Centre

Gorbatov Roman O. – researcher of laboratory of additive technologies, Privolzhsky Federal Research Medical Centre