

КОСТНАЯ АЛЛОПЛАСТИКА ПРИ РЕВИЗИОННОМ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Т.А. Куляба, Н.Н. Корнилов, Р.М. Тихилов, А.В. Селин, И.И. Кроитору, А.И. Петухов, Ф.Ю. Засульский, А.В. Каземирский

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов,
Санкт-Петербург*

Введение

Реэндопротезирование при неудовлетворительных результатах первичного вмешательства достигает 8% от общего количества артропластик коленного сустава. Важнейшей проблемой ревизионного эндопротезирования является восполнение дефектов бедренной и большеберцовой костей, возникших в результате остеолитической миграции и удаления компонентов эндопротеза. Восстановить нормальный уровень суставной щели, добиться стабильной фиксации компонентов эндопротеза, удовлетворительной функции сустава и хороших отдалённых результатов реэндопротезирования возможно только, компенсировав дефекты метаэпифизов бедренной и большеберцовой костей.

Материал и методы

В отделении патологии коленного сустава РНИИТО им. Р.Р. Вредена в период с 1991 по 1998 г. имплантировались шарнирные модели тотального эндопротеза коленного сустава НПО «Феникс», выполнено 184 первичных и 152 ревизионных замещений сустава с использованием данных конструкций. Низкое качество используемых конструкций, огромное количество ревизий, десятилетняя выживаемость до 20% заставили нас отказаться от использования данных эндопротезов и с 1998 г. при первичной артродпластике коленного сустава имплантировать суставы зарубежного производства. В течение последующих десяти лет было установлено около 1700 тотальных эндопротезов коленного сустава с использованием различных конструкций (AGC Biomet Merck, LCS DePuy J&J, Next Gen Zimmer, F/S Sulzer, Gemini II Waldemar Link), необходимость в ревизионных вмешательствах возникла у 56 (3,3%) пациентов. Показаниями к ревизии являлись: раннее нагноение – 5 (0,3%), позднее нагноение – 9 (0,5%), фронтальные боли и нестабильность надколенника – 10 (0,6%), асептическое расшатывание компонентов – 9 (0,5%), нестабильность сустава 2 (0,1%), околопротезные переломы – 8 (0,5%), нарушение кожного заживления – 5 (0,3%), травматическое по-

вреждение связок с развитием нестабильности сустава – 5 (0,3%), прочие – 3 (0,2%) наблюдения. Всего же за указанный период с учётом пациентов, ранее оперированных в других стационарах, выполнено 112 ревизий у 89 больных (с учётом двухэтапных вмешательств).

Четырнадцать пациентам с парапротезной инфекцией выполнено двухэтапное реэндопротезирование: первый этап заключался в удалении эндопротеза, тщательной санации полости сустава, иссечении воспалённых и некротических тканей и установке цементного или артикулирующего спейсера, через 2–4 месяца спейсер удаляли и после повторной санации имплантировали эндопротез. Имевшиеся небольшие костные дефекты 1-го и 2-го типов восполнены измельчённой губчатой ауто- и аллокостью и цементом или модульными металлическими блоками под бедренным или большеберцовым компонентами. В четырёх наблюдениях для компенсации обширных дефектов метаэпифизов бедренной и большеберцовой костей использованы структурные аллотрансплантаты и аллотрансплантаты головок бедренной кости. Девяти пациентам имплантированы полусвязанные модели эндопротезов (PS, ССК, VVC). В пяти наблюдениях использованы шарнирные эндопротезы (RHK, S-ROM), рецидивов инфекции в отдалённом периоде не отмечено.

В пяти наблюдениях при развитии инфекции в раннем послеоперационном периоде выполнена одноэтапная ревизия, включающая санацию сустава, замену полиэтиленового вкладыша, дренирование его полости и длительное промывание растворами антисептиков, массивную антибиотикотерапию с учётом чувствительности микрофлоры. Трём пациентам с хронической инфекцией и вовлечением в воспалительный процесс бедренной и большеберцовой костей эндопротез удалён, после купирования острой стадии воспаления произведен внеочаговый остеосинтез, сустав анкилозирован.

При нарушении функции бедренно-надколенного сустава у шести пациентов через год и более после первичной артродпластики установ-

лен эндопротез надколенника, что позволило купировать болевой синдром. В пяти наблюдениях причиной дисфункции сустава явилась установка бедренного компонента в положении внутренней ротации. В ходе ревизионного вмешательства исправлена допущенная ошибка, дефект наружного мыщелка бедренной кости у трёх пациентов восполнен модульным металлическим блоком под задним фланцем эндопротеза, у двух – аллотрансплантатом из губчатой кости.

Околопротезные переломы бедренной кости после тотального эндопротезирования коленного сустава произошли у четырёх пациентов, им выполнена открытая репозиция отломков и остеосинтез пластиной с блокируемыми винтами, переломы срослись. В четырёх наблюдениях произошёл перелом костей после одномышечкового эндопротезирования, в ходе ревизионного вмешательства имплантированы стандартные модели тотальных эндопротезов.

При травматическом повреждении коллатеральных связок, правильном расположении компонентов эндопротеза и развившейся нестабильности коленного сустава двум пациентам выполнена аллопластика медиальной коллатеральной связки, что позволило стабилизировать сустав. В шести наблюдениях произведено реэндопротезирование с установкой моделей эндопротезов, обеспечивающих стабильность сустава во фронтальной плоскости (LССК, Zimmer; DAK, Biomet; VVC, DePuy). Дефекты метаэпифизов бедренной и большеберцовой костей, возникшие при удалении компонентов эндопротеза, восполнены костными аллотрансплантатами или металлическими модульными блоками. Такая же методика применена у двух пациентов с асептическим расшатыванием компонентов эндопротеза при неглубоких костных дефектах.

При имплантации шарнирных эндопротезов в тринадцать наблюдения небольшие костные дефекты бедренной и большеберцовой костей компенсированы металлическими модульными блоками, у двенадцати пациентов использовали измельчённую губчатую аллокость, помещая её в зону дефекта, в семи наблюдениях указанные методы применены одновременно. Массивные структурные аллотрансплантаты дистального конца бедренной и проксимального конца большеберцовой костей или головки бедренной кости, позволившие создать опору для компонентов эндопротеза и восстановить необходимый уровень суставной линии, имплантированы в ходе восемнадцати ревизионных артропластик при обширных костных дефектах 3-го типа.

При больших центральных дефектах метаэпифизов бедренной и большеберцовой костей у двенадцати пациентов имплантировали эндо-

протезы S-ROM или VVC, DePuy J&J с феморальными и тибияльными втулками. Пористое покрытие втулки обеспечивает врастание в неё кости, цементирование осуществляется только по нижней поверхности компонента, для предотвращения скопления крови в оставшихся полостях перед имплантацией эндопротеза их заполняли губчатой аллокостью.

Результаты и обсуждение

Необходимость применения различных методов восполнения костных дефектов возникла в ходе 80 (71,4%) из 112 ревизионных артропластик: в 25 (31,3%) наблюдениях использованы металлические модульные блоки, имплантируемые с бедренным или большеберцовым компонентами и в 27 (33,5%) – костная ауто- и аллопластика, в 10 (12,5%) – указанные методы применены совместно и в 18 (22,5%) наблюдениях в ходе ревизионного вмешательства применены массивные структурные аллотрансплантаты дистального конца бедренной и проксимального конца большеберцовой костей или головки бедренной кости. В четырнадцать наблюдениях обширные центральные дефекты метаэпифизов бедренной и большеберцовой костей компенсированы феморальными и тибияльными метафизарными втулками с имплантацией эндопротезов S-ROM или VVC, DePuy J&J.

Отдалённые результаты ревизионной артропластики в сроки от 1 до 10 лет (в среднем 4,2 года) изучены у 73 (82,0%) больных. Для комплексной клинической оценки результатов реэндопротезирования использовали следующие балльные шкалы: KSS (Knee Society Score), WOMAC и 100-балльную шкалу J. Joseph и E. Kaufman. Результаты оценены как хорошие у 56 (76,7%) больных, удовлетворительные – в 12 (16,4%) наблюдениях и неудовлетворительные – в 5 (6,9%).

Причинами неудовлетворительных результатов явились: ранняя инфекция – 4 (5,5%) пациента, поздняя инфекция – 1 (1,4%) пациент. В трёх наблюдениях после хирургической санации имплантат сохранён, в двух – удалён, выполнено артродезирование коленного сустава.

Сложнейшей проблемой ревизионного эндопротезирования коленного сустава является восполнение дефектов бедренной и большеберцовой костей, возникающих в результате остеолита, при асептическом расшатывании протеза или инфекционном процессе. Дефицит костной массы требует решения вопроса о способе замещения образовавшихся дефектов, восстановления баланса мягких тканей при ревизионной операции и тщательного выбора конструкции эндопротеза.

Мы используем AORI (Anderson Orthopaedic Research Institute, США) классификацию дефектов кости при ревизионном эндопротезировании коленного сустава [1]. В соответствии с ней выделяют три типа повреждения бедренной или большеберцовой костей: 1 тип – интактная кость, 2 тип – поврежденная кость и 3 тип – дефицит кости.

1 тип – интактная кость (F1 и T1) – характеризуется относительно нормальной костной структурой и сохранностью губчатой и кортикальной кости метафиза, нормальным уровнем суставной линии. В ходе ревизионной операции при этом типе костных повреждений сохранившаяся губчатая кость может служить опорой как для первичных, так и ревизионных компонентов эндопротеза. Небольшие костные дефекты заполняем цементом или костной алло- и аутокрошкой. Решение о возможности имплантации стандартного эндопротеза или необходимости использования ревизионной модели принимается с учётом состояния коллатеральных связок коленного сустава.

2 тип – поврежденная кость – характеризуется потерей губчатой и кортикальной костной массы без восполнения которой не будет восстановлен требуемый уровень суставной щели. Угловая миграция компонентов эндопротеза обычно приводит к дефекту одного из мышечков (F2A или T2A), кость противоположного мышечка или плато остаётся неизменной. Симметричная потеря костной массы и вовлечение двух мышечков или плато обозначаются как F2B и T2B дефекты [1, 2].

В ходе ревизионной операции для восполнения дефектов бедренной и большеберцовой костей широко применяются ауто- и аллотрансплантаты, модульные блоки или клинья, феморальные и тибияльные метафизарные втулки.

3 тип – дефицит кости (F3 и T3) – характеризуется выраженной потерей губчатой и кортикальной костной массы, которая приводит к невозможности использования стандартных моделей эндопротезов из-за отсутствия костной опоры [1, 2]. Ревизионная операция при третьем типе повреждения бедренной или большеберцовой костей возможна только при использовании

шарнирных имплантатов и восполнении дефектов кости массивными структурными аллотрансплантатами или феморальными и тибияльными метафизарными втулками.

Аллотрансплантат используем в двух вариантах. Глубокий полостной дефект мышечков бедренной или большеберцовой кости, ограниченный сохранившейся периферической кортикальной костью с местами фиксации коллатеральных связок, восполняем двумя аллотрансплантатами, изготовленными из головок бедренных костей. Обработанные трансплантаты головки помещаем в подготовленные ложа с плотной импакцией или временной фиксацией спицами, по шаблонам производим спилы для опоры компонентов эндопротеза и имплантируем протез.

При обширном дефекте мышечков бедренной или плато большеберцовой кости с утратой мест прикрепления связок используем структурный аллотрансплантат дистальной части бедренной или проксимальной части большеберцовой кости и шарнирный эндопротез с длинными ножками для интрамедуллярной фиксации [3].

Заключение

В заключение необходимо подчеркнуть, что приступая к ревизионной операции, необходимо располагать имплантатами различной степени связанности и возможностью использования различных способов компенсации дефектов бедренной и большеберцовой костей.

Литература

1. Engh, G.A. Treatment of major defects of bone with bulk allografts and stemmed components during total knee arthroplasty / G.A. Engh, P.J. Herzworm, N.L. Parks. – 1997. – J. Bone Joint Surg. – Vol. 79 – A. – P. 1030 – 1039.
2. Engh, G.A., Revision total knee arthroplasty / G.A. Engh, C.H. Rorabeck. – Philadelphia : Lippincott-Raven, 1997. – 459 p.
3. Lotke, P.A. Revision total knee arthroplasty / P.A. Lotke, J.P. Garino. – Philadelphia : Lippincott-Raven, 1999. – 517 p.

Контактная информация:

Петухов Алексей Иванович – научный сотрудник отделения патологии коленного сустава
e-mail: drpetukhov@yandex.ru