

УДК 616.718.51-089.28+617-089.28

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ГОНАРТРОЗОМ МЕТОДОМ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОСТНОЙ АУТОПЛАСТИКИ

Рева М.А. <sup>1</sup>, Чегуров О.К. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, Курган, Россия (640014, г. Курган, ул. М. Ульяновой, 6), [e-mail-office@ilizarov.ru](mailto:e-mail-office@ilizarov.ru)

В период с 2008 по 2012 г. в ФГБУ «РНЦ "ВТО" им. акад. Г.А. Илизарова» было выполнено 60 случаев тотального эндопротезирования коленных суставов с замещением дефектов мыщелков большеберцовой кости. Группу наблюдения составили 55 больных гонартрозом, осложненным формированием дефектов мыщелков большеберцовой кости. Среди пациентов женщин было 43 (78,18%), мужчин – 12 (21,82%), средний возраст составил 63±0,5 года. Все пациенты наблюдались до оперативного лечения, в послеоперационном периоде, в сроки от шести месяцев до четырех лет после оперативного лечения. Для оценки результатов лечения использовали шкалы Josef & Kaufman и KOOS. При выполнении операций использовали оригинальные методики. Для фиксации аутотрансплантатов применяли оригинальные фиксаторы. В разные сроки были получены хорошие и отличные результаты лечения данной группы пациентов. В двух случаях было выполнено реэндопротезирование коленного сустава.

Ключевые слова: костная аутопластика, костные дефекты, эндопротезирование коленного сустава.

## THE RESULTS OF TREATING GONARTHROSIS BY TOTAL KNEE REPLACEMENT WITH THE USE OF BONE AUTOPLASTY

Reva M.A. <sup>1</sup>, Chegurov O.K. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution «Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopedics» of Minzdrav of Russia, Kurgan, Russia (640014, Kurgan, Ulianova str., 6), [e-mail-office@ilizarov.ru](mailto:e-mail-office@ilizarov.ru)

In period 2008-2012 in the Federal State Budgetary Institution «Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopedics» 60 cases of total knee replacement with the substitution of the osteonecrotic defect in the condyle of tibia were made. The group under observation included 55 patients with gonarthrosis complicated by forming the osteonecrotic defect in the condyle of tibia. 43(78.18%) of all the patients were women, 12(21.81%) were men, the average age was 63±0.5 years. All the patients were under observation before the surgical treatment, in postoperative period and within the period from 6 month to 4 years after the operation. To assess the treatment results Josef & Kaufman and KOOS scales were used. While performing an operation special methods were applied. To fix autotransplants special fixation devices were used. Good and excellent results of treating this group of patients were received in different time periods. In two cases knee replacement operation was repeated.

Key words: bone autoplasty, bone defect, knee replacement.

### Введение

В структуре дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов деформирующий остеоартроз коленного сустава встречается у 54,7-69,7% пациентов, при этом поздние стадии заболевания составляют до 75% [2; 4; 5]. Нарушение биомеханической оси нижней конечности на декомпенсированных стадиях заболевания встречается в 64% случаев. В структуре заболеваний коленного сустава некроз мыщелков бедренной и большеберцовой кости занимает от 8 до 22% [1; 6; 7]. Терминальная стадия аваскулярного некроза мыщелков большеберцовой кости характеризуется формированием остеонекротических дефектов и потерей костной массы мыщелка, что в 15–20% случаев приводит к выраженной деформации коленного сустава [3]. Для лечения декомпенсированной стадии гонартроза методом выбора

является тотальное эндопротезирование коленного сустава с замещением костного дефекта. Костная аутопластика для замещения дефектов мыщелков большеберцовой кости используется хирургами значительно реже в сравнении с другими способами, что обусловлено не только трудным техническим исполнением данного метода, но и отсутствием единых методических рекомендаций как по способам получения аутокости для формирования аутоотрансплантатов, так и по способам их фиксации.

### **Цель исследования**

Изучить ближайшие и отдаленные результаты лечения больных гонартрозом декомпенсированной стадии методом тотального эндопротезирования коленного сустава с замещением дефектов мыщелков большеберцовой кости модульными аутоотрансплантатами.

### **Материал и методы исследования**

Были проанализированы ближайшие и отдаленные результаты лечения 55 пациентов с деформирующим артрозом коленного сустава, осложненным формированием дефектов мыщелков большеберцовой кости, находившихся на лечении в клинике «РНЦ "ВТО" им. акад. Г.А. Илизарова» в период с 2008 по 2012 г.

Среди пациентов, поступивших на лечение, лиц женского пола было 43 (78,18%), мужского – 12 (21,82%). Возраст больных составил от 38 до 76 лет. Средний возраст соответствовал  $63 \pm 0,5$  года. Клинико-рентгенологическую стадию заболевания устанавливали по классификации Н.С. Косинской (1961). Односторонний гонартроз III ст. был диагностирован у 31 (56,36%) пациента, двусторонний II-III ст. – у 24 (43,64%). В 55 случаях определялся дефект мыщелков большеберцовой кости, из них в пяти (9%) случаях – двусторонний. При поступлении всем пациентам проводилось клиническое, лабораторное и инструментальное обследование. По шкалам Josef & Kaufman и KOOS выполняли балльную оценку функции коленного сустава, способности пациентов к самообслуживанию, выполнению ежедневной бытовой деятельности и физической активности. Полученные результаты сравнивали.

При анализе дооперационных рентгенограмм коленных суставов в 60 случаях определялся дефект мыщелка большеберцовой кости, медиального – в 59 случаях, латерального – в одном. В пяти (8%) случаях определялся дефект внутренних мыщелков большеберцовой кости с двух сторон. Оценка зоны дефекта мыщелков большеберцовой кости выполняли по рентгенограммам пораженного коленного сустава в передне-задней и боковой проекциях. Исследовали высоту и ширину дефектов в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Степень поражения мыщелка (С) – процентное отношение ширины дефекта во фронтальной плоскости (dF) к ширине непораженного мыщелка во фронтальной плоскости (DF), рассчитывали по формуле:  $C = dF / DF \times 100\%$ . Значение высоты дефекта во фронтальной

плоскости у больных в исследуемой группе было от 14 до 36 мм, в среднем  $26 \pm 0,5$  мм. Степень поражения мышелка у больных в исследуемой группе варьировала от 62,2 до 100% и в среднем составила 83,5%.

При оценке вида и значения деформации коленных суставов в 58 (96,6%) случаях бедренно-большеберцовый угол имел варусное отклонение. Его значение варьировало от  $135$  до  $175^\circ$  и в среднем составило  $161 \pm 2^\circ$ . Вальгусное отклонение бедренно-большеберцового угла до  $160^\circ$  наблюдалось в одном (1,6%) случае. В одном случае бедренно-большеберцовый угол имел нормальное значение с вальгусным отклонением до  $175^\circ$ .

#### **Техника оперативного вмешательства и послеоперационное ведение пациентов**

В качестве анестезиологического пособия во всех случаях применяли спинномозговую анестезию с катетеризацией эпидурального пространства. Во всех случаях на верхнюю треть бедра накладывали манжету пневможгута. После обработки кожи раствором антисептика и драпировки стерильным бельем на операционное поле наклеивали хирургическую пленку. Выполняли продольный срединный разрез кожи в области коленного сустава до 20 см с учетом имеющейся деформации. Медиальным парапателлярным доступом выполняли артротомию коленного сустава. Тщательно выполняли артролиз и мобилизацию мышелков бедренной и большеберцовой костей. Проводили визуальную оценку дефекта пораженного мышелка, измеряли его глубину и приблизительную площадь для выбора способа получения аутокости для формирования трансплантата. Обработку суставных концов бедренной и большеберцовой костей выполняли с применением приемов, позволяющих уменьшить время операции и избежать трудоемких манипуляций. Аутокость получали в процессе резекции суставных концов бедренной и большеберцовой костей с применением способов, целью которых являлось получение максимального объема аутокости с требуемыми качественными характеристиками, уже подготовленную для формирования аутооттрансплантата требуемой высоты и формы. После окончательной обработки тибиаляного плато выполняли моделирующую резекцию кости в области дефекта пораженного мышелка с максимальным сохранением костной массы мышелка, что обеспечивает условия для надежной фиксации аутооттрансплантата и его сращения со стенками и дном ложа трансплантата. Из ранее полученной аутокости по разработанной методике формировали аутооттрансплантат необходимой высоты и формы, добиваясь полной конгруэнтности его граней со стенками и дном ложа трансплантата. Для фиксации аутооттрансплантатов использовали оригинальные фиксаторы в виде скоб с П-образным профилем, изготовленные в процессе оперативного вмешательства путем двукратного сгибания спицы из нержавеющей стали  $\varnothing 1$  мм. Длина полков и зубьев скоб, а также количество фиксаторов были индивидуальными в каждом случае и зависели от высоты и площади остаточного дефекта мышелка после выполнения

моделирующей резекции. В дальнейшем приступали к цементированию и окончательной установке компонентов эндопротеза. В течение времени, необходимого для полимеризации костного цемента, конечность удерживали в положении разгибания в коленном суставе  $180^\circ$ . При этом осуществляли умеренную компрессию по оси конечности для лучшей интеграции цемента в костные трабекулы. Одновременно выполняли формирование суставной поверхности надколенника и производили денервацию по его периметру. Расслабляли клапан манжеты пневможгута и выполняли тщательный гемостаз, после чего устанавливали полиэтиленовый суставной вкладыш. Осуществляли вправление голени. Между этапами операции регулярно осуществляли промывание полости сустава изотоническим раствором хлорида натрия общим объемом около 1500 мл. В полость сустава вводили от одной до двух дренажных трубок. Реинфузатор устанавливали по показаниям. В положении разгибания в коленном суставе сухожильное растяжение надколенника в области его верхнего полюса сводили цапкой, определяли функцию коленного сустава. Допустимыми значениями функции коленного сустава считали: сгибание –  $90^\circ$ , разгибание –  $180^\circ$ . Рану ушивали послойно в положении сгибания в коленном суставе  $120\text{--}130^\circ$ . Накладывали повязки. Для профилактики тромбоэмболических осложнений выполняли эластическую компрессию обеих нижних конечностей сразу после наложения повязок. Выполняли контрольные рентгенограммы коленного сустава в двух проекциях. Со вторых – третьих суток активизировали всех пациентов, обучали ходьбе при помощи двух костылей. ЛФК оперированного сустава на сгибание и разгибание в щадящем режиме назначали с третьего дня после операции. Контрольную рентгенографию оперированного сустава выполняли после снятия швов. Рекомендовали ходьбу при помощи двух костылей с дозированной нагрузкой на оперированную конечность в течение 1,5-2 месяцев после операции, с постепенным переходом к полной. Пациентам, имевшим двустороннее поражение, рекомендовали ходьбу при помощи двух костылей и использование подбивки под обувь для коррекции разности длины конечностей в течение всего периода реабилитации до выполнения оперативного вмешательства на втором коленном суставе. Контрольные осмотры проводили через 3, 6 и 12 месяцев после операции, в последующем – ежегодно.

### **Результаты исследования**

Общий срок наблюдения составил 4 года. Результаты лечения были изучены у 55 пациентов (60 суставов). За время исследования два пациента (3,3%), которым было выполнено замещение дефекта медиального мыщелка большеберцовой кости, выбыли из наблюдения на отдаленных сроках, в связи с развившейся ранней нестабильностью тибиального компонента эндопротеза на фоне выраженного остеопороза проксимального отдела большеберцовой кости. При этом в одном случае через 6 месяцев после операции

была выявлена нестабильность и вальгусное отклонение компонента до  $3^\circ$  в области непораженной части большеберцового плато. На рентгенограммах коленного сустава и во время ревизионного вмешательства отмечалась полная перестройка аутотрансплантата. В зоне контакта «аутотрансплантат – ложе трансплантата» определялась полная консолидация. Плотность кости в области замещенного дефекта была значительно более выраженной, чем в латеральном отделе плато. Определялась кровоточивость поверхности трансплантата. В другом случае через 8 месяцев после операции была выявлена полная нестабильность большеберцового компонента, определялось его варусное отклонение до  $5^\circ$ . На рентгенограммах коленного сустава и во время ревизионного вмешательства отмечался выраженный остеопороз большеберцового плато, снижение высоты аутотрансплантата на 5 мм за счет его сминания компонентом эндопротеза. Плотность кости в области замещения соответствовала плотности кости противоположной части плато. Также определялась кровоточивость поверхности аутотрансплантата. В зоне контакта «аутотрансплантат – ложе трансплантата» определялись признаки консолидации. Пациентам было выполнено реэндопротезирование частично-связным эндопротезом коленного сустава. Были устранены деформация и нестабильность сустава, восстановлена амплитуда движений и опороспособность конечности. В дальнейшем пациенты жалоб не предъявляли.

В оставшейся группе ближайшие результаты лечения были изучены у всех пациентов. Отдаленные результаты изучены у 33 (55%) пациентов, из них: более 12 месяцев после операции – у 13, более двух лет – у 18 (32,7%), более трех лет – у двух (3,6%) пациентов.

В 58 случаях отмечали признаки перестройки аутотрансплантатов и консолидацию в зоне «аутотрансплантат – ложе трансплантата». Признаков остеолита трансплантатов и миграции фиксаторов не наблюдали. Значение кондило-диафизарного угла в области замещенного дефекта на всех сроках наблюдения не отличалось от его значения на контрольных рентгенограммах. При определении бедренно-большеберцового угла в раннем послеоперационном периоде и в последующем трехлетнем наблюдении его значение было нормальным с вальгусным отклонением  $7 \pm 2^\circ$ .

Амплитуда движений в коленном суставе до оперативного лечения в среднем составила  $78 \pm 2^\circ$  (n=60). В раннем послеоперационном периоде её среднее значение составило  $92 \pm 2^\circ$  (n=58). В сроки от 1 до 3 лет среднее значение амплитуды движений составило  $108 \pm 2^\circ$  (n=33). В шести случаях (10,3%) на сроках более 12 месяцев после операции наблюдался рецидив сгибательной контрактуры оперированного сустава в среднем до  $7^\circ$ , что связывали с недостаточным объемом функциональной реабилитации пациентов по месту жительства. При оценке результатов лечения по шкале KOOS на дооперационном этапе результаты были неудовлетворительными в 15 (25%) случаях, в 33 – удовлетворительными, в 12 (20%) –

хорошими. Через один год после лечения были получены отличные результаты в 13 (24%) случаях, хорошие – в 44. В сроки наблюдения до трех лет отличные результаты наблюдались в 35 (62%) случаях, хорошие в 23. В срок наблюдения более трех лет у всех пациентов результаты были отличными. При балльной оценке результатов по шкале Joseph & Kaufman на дооперационном этапе результаты были неудовлетворительными в 6 (9%) случаях, в 54 – удовлетворительными. Среднее значение составило 37,8 балла (n=60). Через один год после лечения были получены отличные результаты в 52 (90%) случаях, хорошие – в 6 (10%). В сроки наблюдения до трех лет и более - отличные результаты наблюдались во всех случаях наблюдения.

Рисунок 1.

### Рентгенограммы правого коленного сустава до и после лечения

Диагноз: правосторонний посттравматический гонартроз III ст. Дефект медиального мыщелка правой большеберцовой кости, глубина 20 мм.

Выполнено эндопротезирование коленного сустава с аутопластикой дефекта медиального мыщелка большеберцовой кости. Аутотрансплантат получен из межмыщелкового опиала бедренной кости, высота 12 мм. Фиксация двумя скобами с П-образным профилем.



### Выводы

1. Применение костной аутопластики для замещения дефектов мыщелков большеберцовой кости при первичном эндопротезировании коленного сустава:
  - является эффективным методом реабилитации больных гонартрозом декомпенсированной стадии, осложненным формированием дефектов мыщелков большеберцовой кости;
  - дает возможность восстановить форму и утраченный объем костной ткани пораженного мыщелка, и тем самым создать условия для надежной стабильной фиксации большеберцового компонента эндопротеза, увеличить прогнозируемые сроки его выживаемости, обеспечить более благоприятные условия для возможных ревизионных вмешательств;
  - позволяет обеспечить максимальное сохранение костной ткани пораженного мыщелка в сравнении другими способами компенсации дефектов;

- существенно снижает стоимость оперативного лечения в сравнении с применением для замещения дефектов мыщелков модульных блоков, компенсаторов высоты проксимального отдела большеберцовой кости, систем ревизионного эндопротезирования, дополнительного объема костного цемента;
  - дает возможность достичь удовлетворительной фронтальной стабильности сустава с суставным вкладышем минимальной высоты.
2. Разработанный алгоритм позволяет уменьшить продолжительность операции и количество трудоемких энергозатратных манипуляций.
  3. Разработанные способы моделирующей резекции мыщелка в области дефекта при формировании ложа трансплантата, способы получения аутокости и формирования трансплантатов, способы улучшения внутрикостной микроциркуляции увеличивают вероятность консолидации и полной перестройки аутооттрансплантатов.
  4. Разработанные способы получения аутокости при резекции суставных концов бедренной и большеберцовой костей дают возможность получить аутокость с требуемыми качественными характеристиками без значимого увеличения продолжительности оперативного вмешательства и выполнения энергозатратных манипуляций.
  5. Оригинальные фиксаторы обеспечивают стабильную фиксацию аутооттрансплантатов и создают достаточную компрессию.
  6. Два случая ранней нестабильности большеберцового компонента эндопротеза в ближайшие сроки изучения, вероятно, были обусловлены выраженной степенью остеопороза проксимального отдела большеберцовой кости. При этом в одном случае аутопластика дефекта мыщелка большеберцовой кости была состоятельной, а плотность кости в области замещенного дефекта существенно превосходила плотность кости контрлатеральной части плато большеберцовой кости. В обоих случаях наблюдалось хорошее кровонаполнение костных трабекул в области замещенного дефекта.
  7. Предложенные способы получения аутокости, способ моделирующей резекции в области дефекта мыщелков, способы формирования аутооттрансплантатов и оригинальные фиксаторы являются альтернативными и обеспечивают оптимизацию лечения данной категории пациентов методом тотального эндопротезирования коленного сустава. Полученный высокий реабилитационный потенциал лечения больных свидетельствует о необходимости более широкого внедрения разработанных предложений в клиническую практику.

### **Список литературы**

1. Каземирский А.В. Компенсация остеонекротических дефектов мышечков при эндопротезировании коленного сустава // Эндопротезирование в России : Всеросс. монотематич. сб. науч. статей. – Казань ; СПб., 2006. – С. 197–206.
2. Корнилов Н.В. Травматология и ортопедия. – СПб. : Гиппократ, 2001. – 488 с.
3. Тихилов Р.М. Отдаленные результаты применения костной аутопластики при эндопротезировании коленного сустава // Травматология и ортопедия России. – 2012. – № 2. – С. 22.
4. Шапиро К.И. Частота поражений крупных суставов у взрослых // Диагностика и лечение повреждений крупных суставов. - СПб., 1991. – С. 3–5.
5. Шапиро К.И. Травмы и заболевания коленного сустава как социальная проблема // Тез. докл. Всерос. науч. мед. общества травматологов-ортопедов. – Екатеринбург, 1992. – С. 207-208.
6. Bauer C.C.H. Osteonecrosis of the knee // Clin. Orthop. – 1978. – № 130. – P. 210.
7. Instal J.N. Surgery of the knee. – N.Y. : C.V. Mosby, 1984. – 807 p.

**Рецензенты:**

Тепленький Михаил Павлович - доктор медицинских наук, заведующий лабораторией патологии суставов, заведующий травматолого-ортопедическим отделением № 9, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган.

Солдатов Юрий Петрович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель учебного отдела, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России, г. Курган.