

*Е. Р. Макаревич<sup>1</sup>, В. Э. Чирак<sup>1</sup>, В. А. Врублевский<sup>2</sup>,  
О. А. Даниленко<sup>2</sup>, Е. В. Жук<sup>1</sup>*

## **ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ЛЕЧЕНИИ ГОНАРТРОЗА**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
УЗ «6-я городская клиническая больница г. Минска»<sup>2</sup>*

---

*Научными исследованиями последних лет доказано, что нарушение механической оси нижней конечности приводит к развитию дегенеративно-дистрофических процессов в суставном хряще. Варусная или вальгусная деформация коленного сустава является причиной остеоартроза медиального или латерального отдела сустава и приводит к прогрессированию асимметричной нагрузки в бедренно-большеберцовом сочленении. Такая перегрузка может способствовать прогрессированию гонартроза со стойким болевым синдромом. Хирургические методы коррекции варусной деформации коленного сустава включают латеральную высокую закрытоугольную остеотомию большеберцовой кости, медиальную высокую открытоугольную остеотомию большеберцовой кости и эндопротезирование. Проксимальная остеотомия большеберцовой кости является наиболее предпочтительным способом лечения у молодых активных пациентов с гонартрозом, когда в патологический процесс вовлечена*

только половина бедренно-большеберцового сочленения. Результаты лечения зависят от правильной постановки показаний к операции и предоперационного планирования. Корректирующие остеотомии противопоказаны при ревматоидном артрите, ожирении 3 степени, контралатеральной менискэктомии и др.

**Ключевые слова:** гонартроз, хирургическое лечение, корректирующая остеотомия, проксимальная вальгизирующая остеотомия большеберцовой кости.

**E. R. Makarevich, V. E. Chyrak, V. A. Vrublevsky,  
O. A. Danilenko, E. V. Zhuk**

## **THE ORGAN PRESERVING SURGICAL INTERVENTIONS IN THE TREATMENT OF GONARTHROSIS**

*Scientifical findings of the last years determined that the lower limb mechanic malalignment caused degenerative processes in the articular cartilage. Varus or valgus knee deformity caused by medial or lateral unicompartamental arthritis results in progressive asymmetric wear of the tibiofemoral joint. This wear can cause progressively painful gonarthrosis. Surgical methods to manage varus knee deformity include lateral closing-wedge proximal tibial osteotomy, medial opening-wedge osteotomy, and arthroplasty. Proximal tibial osteotomy serves as an acceptable treatment strategy for young, active patients with unicompartamental osteoarthritis of the knee. The results of treatment depend on correct surgical indications and preoperative planning. Corrective osteotomies are contra-indicated in case of rheumatoid arthritis, obesity 3 gr., contralateral meniscectomy etc.*

**Key words:** gonarthrosis, surgical treatment, corrective osteotomy, proximal valgus tibial osteotomy.

Увеличение продолжительности жизни современного человека, более высокие требования к качеству жизни привели к повышенному вниманию медицинского сообщества к проблемам дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов конечностей, которые называют «болезнью века». Распространенность остеоартроза суставов различного генеза среди взрослого населения планеты составляет 8–12 % [1, 4, 5, 12]. При этом более 30% случаев приходится на поражения коленного сустава [1, 4, 5]. Социальную значимость указанной проблемы повышает тот факт, что в последние годы наблюдается значительный рост заболеваемости остеоартрозом среди лиц молодого трудоспособного возраста [2]. Пик заболеваемости остеоартрозом приходится на лиц среднего возраста (40–60 лет) [2, 5, 12].

Одной из причин развития патологического процесса в коленном суставе является нарушение механической оси нижней конечности на уровне коленного сустава. В результате таких изменений происходит патологическое неравномерное распределение нагрузки между латеральным и медиальным отделами сустава. Перегрузка одного из отделов коленного сустава приводит к повышенному износу суставного хряща с уменьшением его толщины и полным разрушением в конечном итоге. Истончение гиалинового хряща приводит к прогрессивному смещению механической оси конечности в сторону поражения. Это приводит к патологическому раскрытию контралатеральной части коленного сустава и перенапряжению капсульно-связочного аппарата. В результате нарушается стабильность коленного сустава. Постоянный болевой раздражитель приводит к развитию сгибательной контрактуры в коленном суставе. Перенапряжение мышц еще больше увеличивает нагрузку на суставные поверхности. Таким образом «порочный круг» замыкается [8].

Идея хирургической коррекции патологически измененной оси конечности далеко не нова в ортопедии. Впервые корректирующая остеотомия была выполнена Mayer в 1856 году пациенту с вальгусной деформацией коленного сустава вследствие рахита. В 1934 году Haas выполнил первую вальгизирующую остеотомию большеберцовой кости в лечении варусного гонартроза. Первое подробное описание проксимальной корректирующей остеотомии большеберцовой кости принадлежит Jackson и Waugh (1960).

Но прочные позиции в лечении медиального гонартроза корректирующая остеотомия большеберцовой кости заняла после публикаций профессора Coventry начиная с 1965 года [15]. По его данным в отдаленном периоде через 10 лет после хирургической коррекции у 61% пациентов отмечены хорошие результаты лечения.

Наравне с достоинствами ортопеды столкнулись и с недостатками указанного способа лечения. В первую очередь это длительный период иммобилизации, что приводило к развитию постиммобилизационной контрактуры коленного сустава. С наступлением эры эндопротезирования коленного сустава корректирующие остеотомии отошли на второй план.

Успехи в эндопротезировании тазобедренного сустава воодушевили хирургов, которые ожидали аналогичных результатов после артропластики коленного сустава. По мере накопления опыта и оценки отдаленных результатов лечения пациентов с гонартрозом произошли изменения в тактике хирургического лечения.

Эндопротезирование коленного сустава на сегодняшний день является рутинной операцией в крупных клиниках у нас в стране и за рубежом. Известно, что замена пораженного коленного сустава на искусственный является хирургическим вмешательством, которое позволяет восстановить утраченную функцию и значительно

улучшить качество жизни пациентов. В то же время анализ неудовлетворительных результатов лечения свидетельствует о том, что следует с особой осторожностью устанавливать показания к эндопротезированию у пациентов молодого возраста. Данные о структуре и частоте послеоперационных осложнений таких вмешательств свидетельствуют в пользу необходимости поиска органосохраняющих подходов.

Все вышеуказанные факторы, а также разработка и внедрение в хирургическую практику металлофиксаторов для погружного остеосинтеза с угловой стабильностью способствовали возобновлению интереса ортопедов к высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости в лечении медиального гонартроза.

Корригирующая остеотомия представляет собой внесуставное хирургическое вмешательство, целью которого является нормализация механической оси нижней конечности и перераспределение нагрузки с поврежденного отдела коленного сустава на неповрежденный контралатеральный [5, 11, 15]. В зависимости от уровня выполняемой коррекции остеотомии в области коленного сустава разделяются на дистальные варизирующие остеотомии бедренной кости, проксимальные медиальные и латеральные вальгизирующие остеотомии большеберцовой кости. Корригируемая кость может быть пересечена путем поперечной, шарообразной, косой, многоплоскостной остеотомии. По характеру коррекции поперечные и косые остеотомии подразделяют на открывающие и закрывающие [5]. Оптимальным решением для коррекции варусной деформации в настоящее время считается высокая медиальная открывающая вальгизирующая остеотомия большеберцовой кости. Популярность данного вмешательства среди хирургов-ортопедов объясняется тем, что оно позволяет провести коррекцию оси нижней конечности во фронтальной плоскости, а также, при необходимости, изменить угол наклона плато большеберцовой кости. Важным фактором, влияющим на исход оперативного вмешательства, является применение современных металлоконструкций с угловой стабильностью для фиксации фрагментов пересеченной кости. Использование пластин с угловой стабильностью позволяет значительно сократить сроки иммобилизации или отказаться от нее, начать дозированную нагрузку на оперированную ногу в раннем послеоперационном периоде [5] (рис. 1).

Корригирующие остеотомии в области коленного сустава не следует рассматривать в качестве альтернативы эндопротезированию при выраженном гонартрозе. На сегодняшний день, при умеренной выраженности заболевания, корригирующие остеотомии являются методом дополняющим, позволяющим отсрочить эндопротезирование, а в некоторых случаях операции по коррекции оси нижней конечности позволяют и вовсе избежать необходимости в протезировании коленного сустава [5, 8, 17]. Для того, чтобы корригирующая остеотомия принесла длительный положительный эффект, необходимо прежде всего правильно установить показания к операции, а также тщательно провести предоперационное обследование пациента и планирование вмешательства [7, 10, 15].

Хороший результат при коррекции оси нижней конечности может быть получен только при правильном выборе показаний [2, 5, 8, 11, 16]. Выполнение корригирующей остеотомии без учета необходимых факторов может не только не улучшить состояние пациента, но



Рис. 1. Металлофиксаторы различного дизайна, применяемые при медиальной открытоугольной вальгизирующей остеотомии большеберцовой кости

и ускорить прогрессирование патологического процесса в коленном суставе. Опыт современных ортопедов был обобщен в 2009 году на заседании ISAKOS (International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine) [14, 17] и отражен в таблице.

Мы сочли необходимым привести классификацию остеоартроза по Kellgren-Lawrence (1987), согласно которой установлены показания, относительные показания и противопоказания к корригирующим остеотомиям:

- 0 – нет рентгенологических признаков остеоартрита;
- 1 – незначительные остеофиты сомнительного клинического значения;
- 2 – выраженные остеофиты, суставная щель изменена;
- 3 – выраженные остеофиты, умеренное сужение суставной щели;
- 4 – выраженные остеофиты, грубое сужение суставной щели и субхондральный склероз.

При подготовке к хирургическому лечению необходимо проводить комплексное обследование пациента. Клиническое обследование включает оценку амплитуды движений в коленном суставе и состояния связочного аппарата коленного сустава, кожных покровов и мягких тканей в области планируемого вмешательства.

При рентгенологическом обследовании обязательны передне-задняя и боковая рентгенограммы коленного сустава, снимок надколенника по Merchant, а также прямая рентгенограмма всей ноги в положении стоя (топограмма) (рис. 2). Дополнительную информацию о состоянии гиалинового хряща и внутрисуставных структур коленного сустава может дать МРТ.

Топограмма нижних конечностей в положении пациента стоя позволяет оценить механическую ось конечности, которая представляет собой линию, соединяющую две точки: проксимальная точка располагается в центре головки бедренной кости, дистальная точка располагается на середине суставной поверхности блока таранной кости.

Показания к выполнению корригирующей остеотомии в области коленного сустава устанавливаются при смещении точки пересечения механической осью суставной поверхности большеберцовой кости на >10 мм медиально или латерально от нормальной точки пересечения (середины межмыщелкового возвышения большеберцовой кости) (рис. 2) [8, 10, 14, 16].

Таблица. Показания, относительные показания и абсолютные противопоказания к выполнению корригирующих остеотомий в области коленного сустава

Показания	Относительные показания	Абсолютные противопоказания
Возраст до 60 лет	Возраст после 60 лет	Ревматоидный артрит
Деформирующий артроз 2 ст.	Деформирующий артроз 3 ст.	
Отсутствие пателло-фemorального артроза	Умеренный пателло-фemorальный артроз	Пателло-фemorальный артроз 3 ст.
Варус, вальгус < 15 гр.	Нестабильность ПКС, ЗКС.	Артроз контралатерального отдела сустава.
Изолированный артроз 2-3 ст.	Изолированный артроз 3–4 ст.	Остеопороз
Амплитуда движений >100 гр.	Амплитуда движений >90 гр.	Ограничение сгибания >25 гр.
ИМТ < 30	ИМТ 30–40	ИМТ >40
Полное разгибание	Курение	Контралатеральная менискэктомия
Высокая степень исходной активности	Менискэктомия	Снижение кровотока по сосудам нижней конечности
Нормальный контралатеральный отдел сустава	Рассекающий остеохондрит	Внесуставные деформации
Стабильный коленный сустав, неповрежденные крестообразные связки	Некроз мыщелков бедренной кости	Сниженная регенерация кости
Неповрежденные мениски коленного сустава	Ограничение сгибания >15 гр.	Предшествующая инфекция
	Варусная, вальгусная деформация более 15 гр.	



Рис. 2. Топограмма нижних конечностей. Отмечается варусная деформация левого коленного сустава. Механическая ось смещена медиально на >10 мм, показана вальгизирующая остеотомия большеберцовой кости

После установления показаний к корригирующей остеотомии переходят к этапу предоперационного планирования. Разные ортопедические школы предлагают свои, различные друг от друга, методы планирования величины угла коррекции. Единой стандартизованной методики не существует. Наиболее распространенная сегодня методика рассматривает позицию механической оси нижней конечности относительно ширины плато большеберцовой кости. Основой этой методики является работа Fujisawa [16]. Он описывал заполнение дефектов хряща фиброзной тканью только в тех случаях, когда ось конечности проходила латерально от центра коленного сустава. Miniaci, опираясь на критерии Fujisawa, рекомендовал устанавливать механическую ось конечности латерально от центра сустава на границе 60–70 % площади плато большеберцовой кости [8, 9, 14].

В настоящее время при коррекции ось устанавливают в точку 62 % в направлении снаружи на тибальном плато, т. е. несколько латеральнее межмыщелкового возвышения большеберцовой кости. Ее называют точкой Fujisawa [8].

Предоперационное планирование производят по топограмме нижней конечности (рис. 3). Линия 1 проходит через центр головки бедренной кости, через точку 62 % общей ширины плато большеберцовой кости латеральнее центра коленного сустава до плоскости голеностопного сустава. Эта линия представляет собой желаемую послеоперационную ось конечности. Линия 2 начинается в центре вращения предполагаемой открывающей остеотомии – точке А, которая является конечной точкой планируемой горизонтальной остеотомии. Линия 2 идет книзу и соединяет точку А с серединой голеностопного сустава на рентгенограмме. Линия 3 соединяет центр вращения остеотомии (точка А) с точкой на линии 1, которая находится на ее пересечении с плоскостью голеностопного сустава. При этом длина линий 2 и 3 должна быть одинаковой. Они представляют собой как бы радиус окружности вокруг точки А. Открывающийся угол меж-

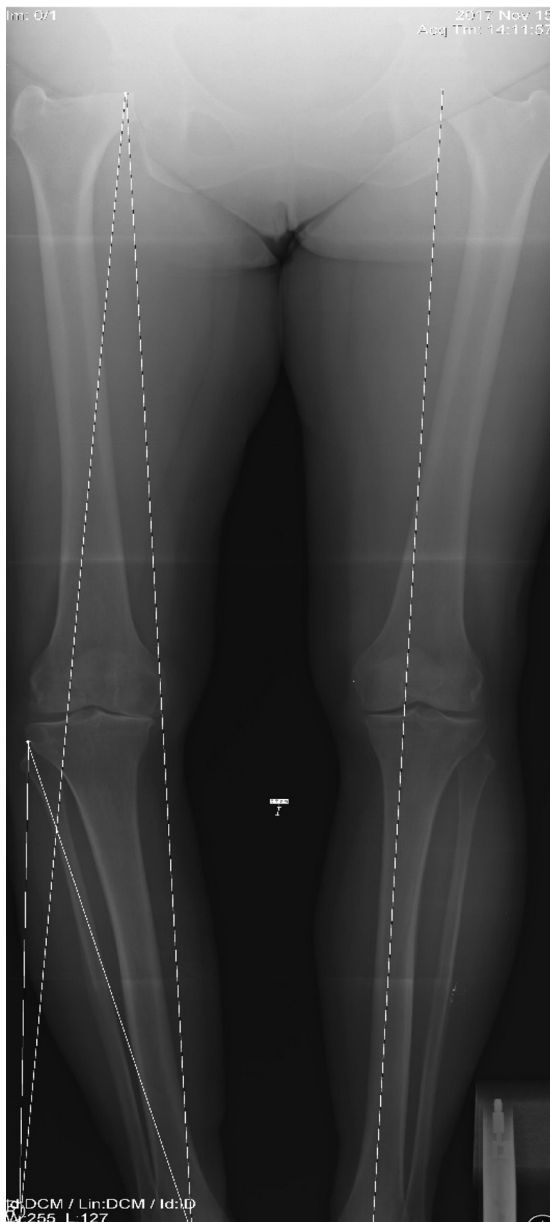


Рис. 3. Схема предоперационного планирования вальгизирующей остеотомии большеберцовой кости (пояснение в тексте) ду линиями 2 и 3 является искомым углом коррекции при открывающей остеотомии [8].

Первым этапом хирургического вмешательства выполняется диагностическая артроскопия коленного сустава через стандартные передние нижние порты. При осмотре латеральный отдел сустава должен быть интактным, без повреждения наружного мениска. Поврежденные части медиального мениска и десквамированный хрящ резецируются. При наличии дефектов хряща медиального отдела сустава чаще всего выполняют микрофрактурирование.

Не стоит забывать об общехирургических рисках, таких как повреждение нервов и сосудов, тромбозы и эмболии, замедленное заживление ран, ранняя и поздняя раневая инфекция. Перед выполнением корригирующей операции следует обсудить с пациентом проблему замедленной консолидации кости в области остеотомии. При открывающей вальгизирующей остеотомии с высокой степенью коррекции может возникнуть необходимость



Рис. 4. Результат высокой медиальной открывающей вальгизирующей остеотомии большеберцовой кости

в костной пластике дефекта. Возможно применение какаутотрансплантатов из гребня крыла подвздошной кости, так и применение аллокости. Данный вопрос также требует обсуждения перед оперативным вмешательством (рис. 4).

В заключение следует сказать, что корригирующие остеотомии в области коленного сустава являются актуальным методом лечения уникompартментного нартроза 2 и 3 ст. у молодых активных пациентов. На успешный исход операции можно рассчитывать при правильной постановке показаний и точном предоперационном планировании. При тщательном соблюдении всех условий корригирующая остеотомия большеберцовой кости позволяет значительно замедлить прогрессирование остеоартроза коленного сустава и улучшить качество жизни указанной категории пациентов [2, 5, 11, 14, 17].

#### Литература

1. Багирова, Г. Г. Остеоартроз: эпидемиология, клиника, диагностика, лечение / Г. Г. Багирова, О. Ю. Мейко. – М.: Медицина, 2005. – 224 с.
2. Головаха, М. Л. Отдаленные результаты высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости при гонартрозе / М. Л. Головаха, В. Орлянский // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2013. – № 1. – С. 10–15.
3. Зайцева, Е. М. Причины боли при остеоартрозе и факторы прогрессирования заболевания (обзор литературы) / Е. М. Зайцева, Л. И. Алексеева // Научно-практическая ревматология. – 2011. – № 1. – С. 50–57.
4. Зоря, В. И. Деформирующий артроз коленного сустава: руководство для врачей / В. И. Зоря, Г. Д. Лазишвили, Д. Е. Шпакковский. – М.: Литтерра, 2010. – 320 с.
5. Зыкин, А. А., Корригирующие остеотомии в лечении гонартроза / А. А. Зыкин с соавт. // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14032> (дата обращения: 29.09.2017).

6. Колесников, М. А. Современные методы лечения гонартроза (обзор литературы) / М. А. Колесников, И. Ф. Ахтямов // Вестник травматологии и ортопедии Урала. – 2012. – № 1–2. – С. 121–129.

7. Корнилов, Н. Н. Современные представления о целесообразности применения корригирующих околосуставных остеотомии при деформирующем артрозе коленного сустава / Н. Н. Корнилов, К. А. Новоселов, Т. А. Куляба // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2004. – № 3. – С. 91–95.

8. Орлянский, В. Корригирующие остеотомии в области коленного сустава / В. Орлянский, М. Л. Головаха, Р. Шабус. – Днепропетровськ: Пороги, 2009. – 159 с.

9. Планирование величины коррекции корригирующей остеотомии большеберцовой кости / М. Л. Головаха и соавт. // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2010. – № 1. – С. 91–97.

10. Agneskirchner, J. D. The effects of valgus medial opening wedge high tibial osteotomy on articular cartilage pressure of the knee: a biomechanical study / J. D. Agneskirchner [et al.] // Arthroscopy. – 2007. – Vol. 23, № 8. – P. 852–861.

11. Amendola, A. High tibial osteotomy for the treatment of unicompartmental arthritis of the knee/ A. Amendola, L. Panarella // Orthop. Clin. North. Am. – 2005. – Vol. 36, № 4. – P. 497–504.

12. Arden, N. Osteoarthritis: epidemiology / N. Arden, M. C. Nevitt // Best Pract. Res. Clin. Rheumatol. – 2006. – Vol. 20, № 1. – P. 3–25.

13. Association between valgus and varus alignment and the development and progression of radiographic osteoarthritis of the knee/ G. M. Brouwer [et al.] // Arthritis Rheum. – 2007. – Vol. 56, № 4. – P. 1204–1211.

14. Brinkman, J. M. Osteotomies around the knee: patient selection, stability of fixation and bone healing in high tibial osteotomies / J. M. Brinkman [et al.] // J. Bone Jt. Surg. – 2008. – Vol. 90, № 12. – P. 1548–1557.

15. Coventry, M. Proximal tibial osteotomy. A critical long-term study of eighty-seven cases / M. Coventry, D. Ilstrup, S. Wallrichs // J. Bone Jt. Surg. – 1993. – Vol. 75-A, № 2. – P. 196–201.

16. Fujisawa, Y. The effect of high tibial osteotomy. An arthroscopic study of 26 knee joints / Y. Fujisawa, K. Masuhara, N. Matsumoto // Clin. Orthop. Surg. – 1976. – Vol. 11. – P. 576–590.

17. Giagounidis, E. M. High tibial osteotomy: factors influencing the duration of satisfactory function / E. M. Giagounidis, S. Sell // Arch. Orthop. TraumaSurg. – 1999. – Vol. 119, № 7. – P. 445–449.

Поступила 2.12.2017 г.