

УДК 616.728.3-002-089.86-036

Бенедетто Карл Петер

профессор.

Отделение травматологий и спортивной
травмы. Landeskrankenhaus Фельдкирх. Австрия

orljanski@hotmail.com

Головаха Максим Леонидович

заведующий кафедрой травматологии и
ортопедии. Запорожский государственный
медицинский университет

orljanski@hotmail.com

Орлянский Вениамин Александрович

отдел ортопедии и спортивной травмы
Венской частной клиники. Вена

orljanski@hotmail.com

Агаев Эмин

заведующий отделением.

Институт исследовательских проблем в ортопедии,
Университет Берн, Швейцария

orljanski@hotmail.com

Karl Petter Benedetto

professor.

Department of traumatology and sports injury.

Landeskrankenhaus Feldkirch. Austria

orljanski@hotmail.com

Maksim L.Golovakha

Head of the Department of traumatology and orthopedics.

Zaporozhye State Medical University

orljanski@hotmail.com

Veniamin A. Orlyanskii

Department of orthopedics and sports injury

Vienna private clinic. Vienna

orljanski@hotmail.com

Emin Agaev

Head of the Department

Institute of Research Problems in Orthopedics,

University Bern, Switzerland

orljanski@hotmail.com

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫСОКОЙ ВАЛЬГИЗИРУЮЩЕЙ ОСТЕОТОМИИ
БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ ПРИ ВАРУСНОМ ГОНАРТРОЗЕ**

**RESULTS OF HIGH VALGUS OSTEOTOMY OF TIBIAL BONE AT VARUS
GONARTROZIS**

Аннотация. Проведен анализ лечения 115 пациентов (55 мужчин, 60 женщин) с остеоартрозом коленного сустава с варусной деформацией, которым были выполнены корригирующие остеотомии проксимального отдела большеберцовой кости. Средний возраст больных 51,6 лет. Закрывающиеся остеотомии проведены 52 пациентам. Открывающиеся остеотомии сделаны 63 больным. Выработаны показания и противопоказания к методике. Использование высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости с соблюдением строгих показаний позволяет получить позитивные результаты лечения пациентов с гонартрозом на фоне варусной деформации и сохранить структурно-функциональную целостность коленного сустава.

Ключевые слова: коленный сустав, остеоартроз, остеотомия

Abstract. The analysis of the treatment of 115 patients (55 men, 60 women) with knee osteoarthritis with varus deformity, which have been performed corrective high valgus osteotomy is made. Average age is 51,6 years. Wedge closing osteotomy has been performed in 52 patients. Wedge opening osteotomy - in 63. Indications and contraindications for the procedure are worked out. The use of corrective high tibial osteotomy with the observance of precise indications yields positive results in patients with gonarthrosis against varus deformity and maintain the structural and functional integrity of the knee joint.

Keywords: knee joint, osteoarthritis, osteotomy.

Введение

Проблема лечения пациентов с остеоартрозом коленного сустава остается актуальной и одной из наиболее сложных в современной ортопедии и травматологии. Коленный сустав поражается наиболее часто: на его долю приходится до 50% дегенеративно-дистрофических поражений всех суставов [1,2,5]. Несмотря на разнообразие оперативных методов лечения остеоартроза коленного сустава, удельный вес тяжелой степени поражения у пациентов остается значительным. Развитие современных методов лечения с применением артроскопии коленного сустава дало возможности усовершенствовать методы лечения гонартроза. Однако остается проблема деформации коленного сустава, которая приводит к патологическому перераспределению нагрузки между латеральным и медиальным отделами коленного сустава, вследствие чего происходит ускоренное истирание хряща с уменьшением его высоты и полным разрушением в итоге. По мере уменьшения толщины хряща ось конечности смещается все больше и больше. Это приводит к патологическому раскрытию противоположного отдела сустава [3,4,7,8,10]. В этой ситуации нарушается стабильность коленного сустава. Болевой синдром вызывает ограничение движений с формированием сгибательной контрактуры, которая, в свою очередь, ведет к перенапряжению мышц, что еще больше увеличивает нагрузку на разрушенный медиальный отдел коленного сустава.

Идея изменения патологической оси нижней конечности пришла из 19 века, однако наибольший опыт на начальном этапе становления метода был у профессора М.Coventry, который, начиная с 1965 года, его обобщал и

неоднократно публиковал. По его данным, у 61% оперированных больных через 10 лет были позитивные результаты лечения [6,9]. В то же время методика показала и множество недостатков [8,9]. Поэтому с наступлением эры эндопротезирования остеотомия была позабыта. Минувло 10-20 лет, были проанализированы результаты пересадок искусственных суставов, которые оказались не очень оптимистичными, особенно у пациентов молодого возраста [4,5]. Все перечисленные выше факторы способствовали ренессансу высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости при варусном гонартрозе. Тем не менее, ее используют с большой осторожностью, так как у части пациентов трудно прогнозировать результат лечения. Слабым местом являются длительные сроки медицинской реабилитации, что существенно ограничивает их применение в клинической практике. По данным литературы прогнозировать эффективность остеотомии пока достаточно сложно. В первую очередь это свидетельствует о том, что недостаточно точно определены показания. Это дало нам повод к началу исследования для выявления факторов, которые влияют на результат корригирующей остеотомии и позволят прогнозировать длительно сохраняющийся позитивный эффект.

Материалы и методы

Проведен анализ лечения 115 пациентов (55 мужчин, 60 женщин) с остеоартрозом коленного сустава с варусной деформацией, которым были выполнены корригирующие остеотомии проксимального отдела большеберцовой кости. Средний возраст больных 51,6 лет. Закрывающиеся остеотомии проведены 52 пациентам: мужчин – 13, женщин – 39. В 43 случаях выполнен остеосинтез П-образными скобками Coventry в модификации В.А.Попова, 9 пациентам – накостный остеосинтез L-образной накостной пластинкой. Открывающиеся остеотомии сделаны 63 больным: мужчин – 42, женщин – 21. Из них у 4 больных остеосинтез провели аппаратом внешней фиксации. Накостный остеосинтез – у 59 человек. Применяли различные накостные пластины: T-образная пластинка АО – 28; пластина TomoFix – 18; пластинка Intercus RPS Tibia proxima – 3; пластинка Stryker NumeLock – 8. Для объективизации оценки клинического результата использовали шкалу HSS. Корригирующая остеотомия всегда предварялась артроскопией коленного сустава, которая позволяла устранить внутрисуставные нарушения и подтвердить правильность показаний для корригирующей остеотомии.

Перед операцией выполняли рентгенологическое обследование: рентгенограмма нижней конечности в положении стоя под нагрузкой, стандартные рентгенограммы в двух проекциях, рентгенограмма по Розенбергу и аксиальная рентгенограмма пателлофemorального сустава по Мерханту. Проводили МРТ для диагностики асептического некроза, оценки состояния пателлофemorального сочленения и латерального отдела коленного сустава.

После операции выполняли прямую боковую и рентгенограммы коленного сустава в положении на спине. Отдаленные результаты были оценены в среднем через 7 лет – проводили прямой и боковой снимки в положении стоя под нагрузкой, а также оценивали состояние функции по шкале HSS. Отдельно оценивали срок нормального функционирования коленного

сустава до выполнения в нем тотального эндопротезирования. По рентгенограммам определяли латеральный бедренный угол наклона мыщелков бедренной кости (в норме $81-84^\circ$) [66]. Измеряли медиальный большеберцовый угол: варусным считали наклон менее 86° , вальгусным более 90° [66]. Измерения выполнены по прямой и боковой рентгенограммам до и после операции (рис. 1). Все больные были обследованы на протяжении всего срока наблюдения.

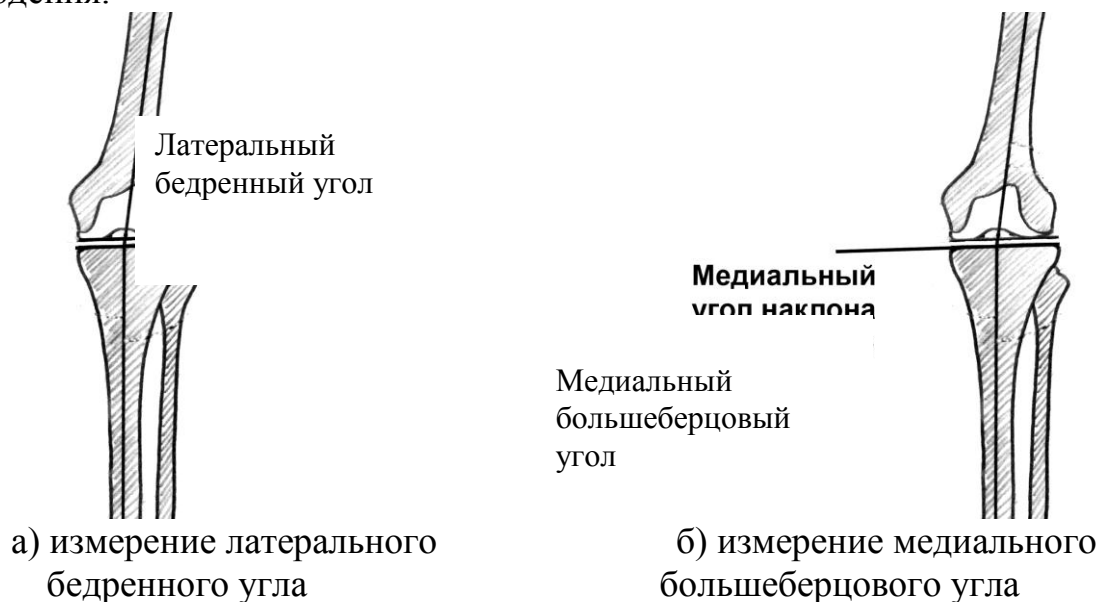


Рис. 1 Рентгенометрия коленного сустава

Результаты и их обсуждение

Все 115 пациентов, включенных в исследование (55 мужчин и 60 женщин), до операции имели варусную деформацию (табл. 5,6). В данной работе мы провели изучение корреляций между клиническими результатами и: 1) показателями рентгенометрии до операции; 2) показателями рентгенометрии после операции; 3) демографическими данными (пол, возраст, индекс массы тела).

Результаты анализа восстановления функции коленного сустава после проведения высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости при варусном гонартрозе представлены в табл. 1,2.

В группе пациентов, которым проведена закрывающаяся высокая корригирующая остеотомия большеберцовой кости по шкале HSS, у 21 пациента (41%) были отличные результаты (81–95 баллов), у 11 больных (21%) хорошие результаты (62–81 балл), и у 8 пациентов (15%) констатированы удовлетворительные результаты (55–64 балла) (табл. 2). В группе больных, которым проведена открывающаяся высокая корригирующая остеотомия большеберцовой кости по шкале HSS, у 33 пациента (52%) были отличные результаты (82–96 баллов), у 12 больных (19%) хорошие результаты (64–83 балла), и у 8 пациентов (13 %) – удовлетворительные результаты (59–69 баллов) (табл. 1).

Таблица 1

Оценка результатов лечения по шкале HSS* у пациентов, которым были проведены закрывающиеся остеотомии через 6–8 лет после операции

Оценка по шкале HSS*	Мужчины	Женщины	Всего	%	Средняя оценка по шкале HSS	ИМТ (индекс массы тела), %	Средний возраст
Отл.	6	15	21	41	91 (81-95)	28,5± 5,7	48,3 (34-62)
Хор.	3	8	11	21	72 (62-81)	29,2± 4,2	51,5 (38-61)
Удовл.	3	5	8	15	61 (55-64)	29,3± 7,3	50,3 (41-59)
Неуд.	3	9	12	23	менее 55	34,9± 5,2	56,2 (52-63)
Всего	15	37	52	100			51,6 (34-63)

*Оценка по шкале HSS: отлично – 85-100, хорошо 70-84, удовл. – 60-69, неуд. – менее 60 баллов

Таблица 2

Оценка результатов лечения по шкале HSS у пациентов, которым были проведены открывающиеся остеотомии через 6–8 лет после операции

Оценка по шкале HSS	Мужчины	Женщины	Всего	%	Средняя оценка по шкале HSS	ИМТ (индекс массы тела), %	Средний возраст
Отл.	26	7	33	52	93 (82-96)	27,8± 6,9	46,3 (31-52)
Хор.	9	3	12	19	76 (64-83)	28,7± 8,5	48,4 (36-57)
Удовл.	3	3	8	13	65 (59-69)	30,2± 7,2	51,6 (43-61)
Неуд.	2	8	10	16	менее 55	36,4± 3,2	57,7 (51-64)
Всего	42	21	63	100			51,0(31-64)

Обращает на себя внимание, что по возрасту и индексу массы тела обе группы пациентов практически однородны (табл. 1,2). Причем никакой связи между возрастом пациентов и результатом лечения в отдаленном периоде не обнаружено. Также нет статистически достоверной связи между индексом массы тела (ИМТ) и результатом лечения пациента, оцененным через 6–8 лет.

Объем движений в суставах у пациентов был практически одинаковый в обеих группах. В группе пациентов с закрывающейся остеотомией объем движений до операции был $6^{\circ}\pm 3^{\circ}$ – $112^{\circ}\pm 10^{\circ}$ (табл. 3). В группе пациентов с открывающейся остеотомией объем движений до операции был $7^{\circ}\pm 2^{\circ}$ – $104^{\circ}\pm 9^{\circ}$ (табл. 4). Можно сделать вывод, что исходно по практически всем демографическим показателям группы были однородными (табл. 3,4), за исключением того, что в группе пациентов с открывающимися остеотомиями был значительно меньший процент женщин (табл. 1,2). Причем среди женщин удельный вес неудовлетворительных результатов был достаточно высоким в обеих группах: 20% в группе закрывающихся и 28% – открывающихся.

Таблица 3

Демографические и антропометрические показатели исследуемой группы больных, которым были проведены закрывающиеся остеотомии

Признак	Значение
---------	----------

Средний возраст на момент операции	50,0 лет (34 – 63)		
Рост	173 см (158-187)		
Вес	87 кг (58 -104)		
ИМТ	29,0± 5,6 (22,7 – 40,1)		
Объем движений разгибание сгибание	До операции	После операции	Р 0,003
	6± 3	5± 2	
	112± 10	102± 6	

Таблица 4

Демографические и антропометрические показатели исследуемой группы больных, которым были проведены открывающиеся остеотомии

Признак	Значение		
Средний возраст на момент операции	48,8 лет (31 – 64)		
Рост	174 см (148 – 188)		
Вес	88 кг (54 – 102)		
ИМТ	28,9± 6,5 (20,2 – 39,6)		
Объем движений разгибание сгибание	До операции	После операции	Р 0,003
	7± 2	4± 3	
	104± 9	108± 16	

Среднее значение латерального бедренного угла по всей группе больных до операции составило $83,0^\circ$. У пациентов, которым была проведена закрывающаяся остеотомия, он составил в среднем $83,0 \pm 3,0^\circ$ (табл. 5), у больных, которым выполняли открывающуюся остеотомию – $83,0 \pm 3,2^\circ$ (табл. 6). Таким образом, у всех пациентов не было деформации на уровне бедренной кости.

Значение медиального большеберцового угла до операции среди пациентов, которым была проведена закрывающаяся остеотомия, в среднем составило $83,0 \pm 2,7^\circ$ (табл. 5). У больных, которым выполняли открывающиеся остеотомии, среднее значение медиального большеберцового угла до операции было $82,0 \pm 2,5^\circ$ (табл. 5).

Среди пациентов, которым была выполнена закрывающаяся остеотомия, средний угол коррекции медиального большеберцового угла по данным рентгенографии составил $8,0^\circ$ (от $6,1^\circ$ до $9,8^\circ$). Высоту клина, который выбирали из большеберцовой кости, анализировали также по данным протоколов операций. Из-за невысокой прецизионности инструмента измерения (обычная линейка), во время операции не удавалось точно оценить этот показатель. Средний угол коррекции по данным послеоперационных протоколов составил $10,2^\circ \pm 2,3^\circ$. Необходимо отметить эту существенную разницу между коррекцией, которую оператор занес в протокол и результатами рентгенометрии. Таким образом, оказалось достаточно трудно практически достигнуть искомого угла коррекции при выполнении закрывающейся остеотомии. В ходе оперативного вмешательства всегда есть боязнь удалить клин большей высоты, чем нужно, а это приводит к отсутствию контакта между плоскостями костей в зоне остеотомии. При этом теряется главное преимущество закрывающейся остеотомии – полный контакт между костными

фрагментами, который позволяет осуществлять раннюю нагрузку на конечность и обеспечивает быструю консолидацию остеотомии.

В группе, где были проведены открывающиеся остеотомии (табл. 6), средний угол коррекции медиального большеберцового угла составил $10,2^\circ$ (от $7,5^\circ$ до $14,4^\circ$). Высоту раскрытия остеотомии оценивали и по данным операционных протоколов. Также как и при открывающихся остеотомиях, этот показатель оказался несколько больше – $10,9^\circ \pm 1,9^\circ$. Однако данная разница является статистически несущественной, что подчеркивает одно из важных преимуществ открывающейся остеотомии – точность проведения коррекции угловой деформации.

При анализе угла коррекции оси среди пациентов с разными исходами лечения по шкале HSS (табл. 5,6) не обнаружено зависимости отличных и хороших результатов лечения от того, на какой угол была проведена коррекция деформации.

Таблица 5

Показатели рентгенометрии исследуемой группы больных, которым были проведены закрывающиеся остеотомии

Показатель	Средние значения	Оценка по шкале HSS				P
		Оценка	Угол до операции	Угол после операции	Разница	
Латеральный бедренный угол	$83,0 \pm 3,0$	Отл.	$82,4 \pm 3,2$	-	-	-
		Хор.	$83,6 \pm 2,9$	-	-	-
		Удовл.	$83,1 \pm 3,1$	-	-	-
Медальный большеберцовый угол	$83,0 \pm 2,7$	Отл.	$83,3 \pm 2,6$	$91,2 \pm 3,2$	$7,9 \pm 0,8$	$<0,003$
		Хор.	$81,7 \pm 2,7$	$90,4 \pm 3,6$	$8,7 \pm 1,1$	$<0,003$
		Удовл.	$84,2 \pm 2,9$	$91,6 \pm 3,4$	$7,4 \pm 1,3$	$<0,003$

Таблица 6

Показатели рентгенометрии исследуемой группы больных, которым были проведены открывающиеся остеотомии

Показатель	Средние значения	Оценка по шкале HSS				P
		Оценка	Угол до операции	Угол после операции	Разница	
Латеральный бедренный угол	$83,0 \pm 3,2$	Отл.	$82,6 \pm 2,9$	-	-	-
		Хор.	$82,9 \pm 3,2$	-	-	-
		Удовл.	$83,7 \pm 3,4$	-	-	-
Медальный большеберцовый угол	$82,0 \pm 2,5$	Отл.	$82,5 \pm 2,9$	$92,3 \pm 2,7$	$9,8 \pm 0,7$	$<0,003$
		Хор.	$81,4 \pm 2,5$	$92,5 \pm 2,9$	$11,1 \pm 3,4$	$<0,003$
		Удовл.	$82,1 \pm 2,2$	$91,7 \pm 2,6$	$9,6 \pm 2,1$	$<0,003$

В группе больных, которым были проведены открывающиеся остеотомии, удельный вес хороших и отличных результатов выше, чем среди пациентов, которым были проведены закрывающиеся остеотомии.

После закрывающейся остеотомии возникает очень стабильная ситуация, которая позволяет практически сразу давать значительную нагрузку на оперированную конечность. Ограничениями могут быть боль и отечность.

Переход на ходьбу с тростью мы рекомендовали пациентам уже через 1 нед. после операции.

После открывающейся остеотомии необходима разгрузка конечности на время заполнения регенератом и консолидации образовавшегося клиновидного дефекта. Больным разрешали ходьбу на костылях с дозированной нагрузкой на оперированную конечность – 15–20 кг. Пациента обучали дозированной нагрузке при помощи напольных весов. Ходьба с дозированной нагрузкой в 15–20 кг продолжалась в течение 4 нед. после операции. С 5-й нед. после операции увеличивали нагрузку на конечность с переходом на ходьбу с тростью. Через 8–10 нед. после операции разрешали полную нагрузку.

Методика открывающейся остеотомии позволяет не применять иммобилизацию и не ограничивать движения в коленном суставе сразу после операции. Средние сроки нагрузки на конечность по результатам анализа 115 пациентов представлены в табл. 7.

Исключение составили пациенты с открывающимися остеотомиями, которым был проведен остеосинтез пластиной *TomoFix* с аутокостной пластикой дефекта трансплантатом из гребня подвздошной кости. В этих случаях пациентам разрешали нагрузку на конечность до болевого порога сразу после операции с переходом на ходьбу с тростью через 7–10 дней после операции.

Таблица 7

Средние сроки нагрузки на конечность после высокой корригирующей остеотомии проксимального отдела большеберцовой кости

Вид остеотомии	Иммобилизация	Дозированная нагрузка	Ходьба с тростью	Полная нагрузка
Закрывающаяся	4 нед.	на 2 сутки	через 1 нед.	через 8-10 нед.
Открывающаяся	нет	на 2 сутки	4 нед.	через 8-10 нед.
Открывающаяся с остеосинтезом пластиной <i>TomoFix</i> и аутокостной пластикой дефекта	нет	на 2 сутки	через 7-10 дней	через 8-10 нед.

Удельный вес позитивных результатов лечения в отдаленном периоде (в среднем через 7 лет после операции) составил 82% у пациентов с закрывающимися остеотомиями и 84% среди больных с открывающимися остеотомиями.

Тут необходимо отметить, что пациентам, которым провели закрывающиеся остеотомии, была выполнена в среднем меньшая коррекция оси конечности 8° , против $11,2^\circ$ при открывающихся остеотомиях.

Очень важным оказалось исследование сроков нормального функционирования коленного сустава после корригирующей остеотомии до проведения тотального эндопротезирования коленного сустава. Данные приведены на рис. 2,3. Под процентом (%) положительных результатов мы подразумевали удельный вес пациентов, которым не было проведено тотальное эндопротезирование коленного сустава. По аналогии с анализом результатов эндопротезирования мы назвали это срок «выживаемостью» остеотомии.

В группе открывающихся остеотомий в сроки после 6 лет «выживаемость» положительного результата лучше, чем у пациентов, которым была выполнена закрывающаяся остеотомия.

Среди пациентов с закрывающимися остеотомиями сроки «выживаемости» результата остеотомии существенно ниже, что наглядно видно по графикам на рис. 2,3.

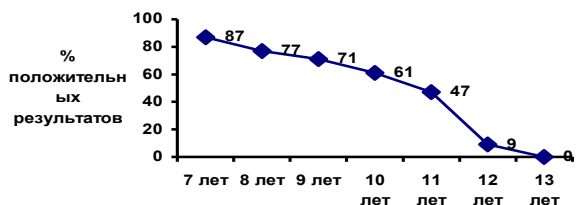


Рис. 2 «Выживаемость» закрывающейся корригирующей остеотомии

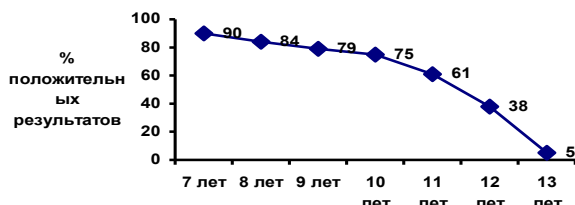


Рис. 3 «Выживаемость» открывающейся корригирующей остеотомии

Заключение

Статистический анализ исходов высоких корригирующих остеотомий большеберцовой кости показал, что хорошие результаты лечения достоверно коррелировали со следующими показателями: 1. Полная коррекция позиции оси конечности. 2. Состояние наружного отдела коленного сустава – повреждение хряща не более II ст. по Оутербридж. 3. Индекс массы тела – не более 35. 4. Пол пациента – у мужчин результаты лучше. 5. Возраст пациентов менее 55 лет. 6. Отсутствие остеопороза. 7. Медиальный тибиальный угол менее 87°.

Таким образом, исследование позволило четко сформулировать показания для проведения высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости при остеоартрозе коленного сустава с варусной деформацией: 1) пациенты в возрасте до 55 лет без остеопороза; 2) предпочтительно мужчины; 3) индекс массы тела не более 35; 4) медиальный большеберцовый угол не более 86°; 5) поражение медиального отдела коленного сустава любой степени и площади; 6) поражение хряща латерального отдела коленного сустава не более II ст. по Оутербридж.

Противопоказания: 1) избыточная масса тела – индекс массы тела 35 и более; 2) отсутствие латерального мениска; 3) выраженный остеоартроз латерального отдела коленного сустава с поражением хряща III–IV ст. по Оутербридж; 4) ограничение разгибания в коленном суставе более 15°; 5) наличие трофического или воспалительного поражения мягких тканей в области коленного сустава, особенно по медиальной поверхности большеберцовой кости; 6) никотиновая зависимость более 2 пачек сигарет в день.

Разница в результатах лечения больных, оперированных по закрывающейся и открывающейся методикам корригирующей остеотомии, оказалась статистически достоверной ($P < 0,05$). Проанализировав данное отличие, мы пришли к заключению, что открывающаяся остеотомия имеет ряд положительных моментов, которые, несомненно, дают возможность отдать ей

предпочтение при выборе метода операции. Основными ее преимуществами, на наш взгляд, являются: 1. Высокая точность проведения коррекции, за счет изменения ее во время операции при использовании рентгенологического контроля. 2. Возможность значительной большей коррекции угла деформации. 3. Только одна остеотомия (не нужна остеотомия малоберцовой кости). 4. Нет повреждений мышц в отличие от закрывающейся остеотомии, при которой отделяют начало мышц разгибателей стопы и пальцев. 5. Сохранение высоты мышечков для будущего эндопротезирования.

Единственным преимуществом закрывающейся остеотомии является возможность намного более ранней полной нагрузки на оперированную конечность вследствие плотного контакта между отломками по всей плоскости остеотомии.

Выводы

Использование высокой корригирующей остеотомии большеберцовой кости с соблюдением строгих показаний позволяет получить позитивные результаты лечения пациентов с гонартрозом на фоне варусной деформации и сохранить структурно-функциональную целостность коленного сустава.

Литература:

1. *Корегуючі остеотомії у лікуванні остеоартрозу колінних суглобів.* Г.В. Гайко, Л.П. Кукуруза, В.П. Торчинський та ін. *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* 2003. №3. С. 5-7.
2. *Корж Н.А. Остеоартроз – подходы к лечению.* Н.А. Корж, В.А. Филиппенко, Н.В. Дедух. *Вісник ортопедії, травматології та протезування.* 2004. № 3. С. 75-78.
3. *Попов В.А. Хирургическое лечение деформирующего артроза коленного сустава: Дис... д-ра мед. наук: 14.00.22.* В.А. Попов. К., 1987. 464 с.
4. *Пустовойт Б.А. Хирургическая профилактика диспластического гонартроза : дис...докт.мед.наук.* Харьков, 1996. 404с.
5. *Accuracy of high tibial osteotomy: comparison between open- and closed-wedge technique.* S. Hankemeier, P. Mommsen, C. Krettek, M. Jagodzinski and J. Brand. *Knee surgery sports traumatology arthroscopy.* 2010. Vol. 18. № 10. P. 1328-1333.
6. *Ковентри М.В. А критическое долгосрочное исследование восьмидесяти семи случаев Ближайшая большеберцовая osteotomy.* М.В. Ковентри, D.M. Ilstrup, С.Л. Валрич. *J Сустан Косту Am Surg.* 1993. Издание 75. P. 196-201.
7. *Hernigou P. Ближайшая большеберцовая osteotomy для остеоартрита с varus уродством: А продолжение десяти - тринадцати лет учатся.* P. Hernigou, Д. Медевилл, Дж. Дебеу. *J Сустан Косту Surg.* 1987. Издание 69А. P. 332-354.
8. *Лобенхоффер П. Остеотомия Ниджеленнэх.* П. Лобенхоффер, Дж.Д. Агнескиркнер, М. Гала. *Thieme,* 2007.161 p.
9. *Ближайшая большеберцовая osteotomy. А новое устройство фиксации .* А. Миньачи, F.T. Балмер, Р. М. Балмер, R.P. Джэйкоб. *Clin Orthop.* 1989. №. 1. P. 250-259.
10. *Роль выравнивания колена в развитии болезни и функционального снижения остеоартрита колена.* Л. Шарма, J. Песня, Д.Т. Фелсон, С. Кахью, Э.

Шэммиех, Д.Д. Данлоп. ДЛИННАЯ ХЛОПЧАТОБУМАЖНАЯ ОДЕЖДА. 2001. Издание 286. P. 188-195.

References.

1. Gaiko G.V., Kukuruz L.P., Torchin'skii et al. Corrective osteotomy in treatment of knee joint osteoarthritis // *Bulletin of orthopedics, traumatology and prosthetics*. 2003. №3. P. 5-7.2.

2. Korzh N. A. Osteoarthritis – approaches to treatment / N. A. Korzh, V.A. Filippenko, N. V. Dedukh // *Bulletin of orthopedics, traumatology and prosthetics*. 2004. No. 3. P. 75-78.

3. Popov V.A. Surgical treatment of the deforming arthrosis of a knee joint : dis. ... Dr. of medicine: 14.00.22/V.A. Popov. Kiev, 1987. 464 p.

4. Pustovoit V.A. Surgical prevention of a dysplastic osteoarthritis: dis. ... Dr. of medicine. Kharkov, 1996. 404 p.

5. Accuracy of high tibial osteotomy: comparison between open-and closed-wedge technique. S. Hankemeier, P. Mommsen, C. Krettek, M. Jagodzinski and J. Brand. *Knee surgery sports traumatology arthroscopy*. 2010. Vol. 18. No. 10. P. 1328-1333.

6. Coventry M. V. A critical long-term research of 87 cases of tibial osteotomy. M. V. Coventry, D.M. Ilstrup, S. L. Vallrichs. *J Joint of Kostya of Am Surg*. 1993. Edition 75. P. 196-201.

7. Hernigou P. The next tibial osteotomy for osteoarthritis with varus ugliness: And continuation of ten - thirteen years R. study. to Hernigou, D. Medevill, J. Debeir. *J Joint of Kostya Surg*. 1987. Edition 69A. P. 332-354.

8. Lobenkoffer P. Osteotomin Nidzhellenekh. P. Lobenkoffer, J. D. Agneskirkner, M. Gala. Thieme, 2007. 161 p.

9. The next tibial osteotomy. And new device of fixing. A. Minyachi, F.T. Ballmer, R. M. Ballmer, R.P. Jakob. *Clin Orthop*. 1989. No. 1. P. 250-259.

10. A role of alignment of a knee in development of an illness and functional decrease in osteoarthritis of a knee. L. Charm, J. Song, D. T. Felson, S. Kakhyyu, E. Shemiiyekh, D. D. Danlop. LONG COTTON CLOTHES. 2001. Edition 286. P. 188-195.