

Высокая тибальная остеотомия при лечении больных со II–III стадией гонартроза. Ближайшие результаты и факторы, влияющие на результат

Бялик В.Е., Макаров С.А., Алексеева Л.И., Бялик Е.И., Архипов С.В., Глухова С.И.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой», Москва, Россия
115522 Москва, Каширское шоссе, 34А

V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology, Moscow, Russia
34A, Kashirskoe Shosse, Moscow 115522

Контакты: Валерий Евгеньевич Бялик;
DoctorBjalik@yandex.ru

Contact:
Valery Bjalik;
DoctorBjalik@yandex.ru

Поступила 24.10.17

Наиболее частая форма остеоартрита (ОА) — гонартроз. Консервативное лечение ОА у значительной части больных не дает желаемого эффекта. В условиях увеличения частоты ОА коленного сустава (КС) и омоложения патологии все более актуальной становится высокая тибальная остеотомия (ВТО), позволяющая продлить срок функционирования собственного КС и отдалить или вовсе избежать тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС).

Цель исследования — изучить эффективность ВТО при II–III стадии гонартроза и влияние возраста, индекса массы тела (ИМТ) и угла коррекции на ближайший результат операции.

Материал и методы. За период с 2003 по 2016 г. было выполнено 35 ВТО у 32 пациентов. Соотношение мужчин и женщин составило примерно 2:1. Средний возраст был равен 59,0±13,1 года, ИМТ — 29,04±3,57 кг/м² и угол коррекции — 12,5±2,78°. Для оценки боли использовали визуальную аналоговую шкалу (ВАШ), а для оценки функционального и объективного состояния КС — шкалу Knee Society Score (KSS). Стадию дегенеративного процесса оценивали по рентгенологической классификации Kellgren–Lawrence.

Результаты и обсуждение. ВТО оказалась эффективной у больных как со II, так и с III стадией гонартроза. Через год после операции было выявлено существенное снижение боли по ВАШ (с 72,27±11,79 до 7,72±6,62 мм) и улучшение функционального и объективного счета по KSS (с 43,66±11,5 и 54,39±11,77 до 86,51±10,86 и 81,93±6,65 соответственно). Получены отличные (36,4%), хорошие (57,6%) и удовлетворительные (6%) результаты. Рентгенологических признаков прогрессирования гонартроза через год после операции выявлено не было. Влияние на ближайший результат оказывал ИМТ (коэффициент Спирмена — 0,34 при p<0,05).

Таким образом, установлено, что при II стадии гонартроза ВТО более эффективна, чем при III. Возраст и угол коррекции не влияют на ближайший результат, в то время как повышенные значения ИМТ ассоциированы с худшими результатами и осложнениями.

Ключевые слова: коленный сустав; остеоартрит; гонартроз; высокая тибальная остеотомия; индекс массы тела; преемственность.

Для ссылки: Бялик ВЕ, Макаров СА, Алексеева ЛИ и др. Высокая тибальная остеотомия при лечении больных со II–III стадией гонартроза. Ближайшие результаты и факторы, влияющие на результат. Научно-практическая ревматология. 2017;55(6):668–674.

HIGH TIBIAL OSTEOTOMY IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH STAGE II–III OF KNEE OSTEOARTHRITIS. IMMEDIATE RESULTS AND FACTORS INFLUENCING THE OUTCOME Byalik V.E., Makarov S.A., Alekseeva L.I., Bjalik E.I., Arkhipov S.V., Glukhova S.I.

Knee osteoarthritis (OA) is the most common form of OA. Medical treatment for OA does not provide the desired effect in a significant proportion of patients. With greater rates of knee OA and its rejuvenation, high tibial osteotomy (HTO) that can prolong the period of the patient's own knee joint (KJ) function and postpone or completely avoid total knee arthroplasty is becoming increasingly relevant.

Objective: to investigate the efficiency of HTO for stage II–III knee OA and the impact of age, body mass index (BMI), and correction angle on the immediate result of surgery.

Subjects and methods. Thirty-five HTOs were carried out in 32 patients in 2003 to 2016. The male and female ratio was approximately 2:1. The patients' mean age was 59.0±13.1 years; BMI, 29.04±3.57 kg/m², correction angle, 12.5±2.78°. A visual analog scale (VAS) was used to assess pain; and the Knee Society Score (KSS) was employed to rate the functional and objective status of the KJ. The degenerative process was graded using the Kellgren–Lawrence radiographic classification.

Results and discussion. HTO proved to be effective in patients with both Stage II and III knee OA. A year after surgery, there was a substantial reduction in VAS pain (from 72.27±11.79 to 7.72±6.62 mm) and an improvement in functional and objective KSS scores (from 43.66±11.5 and 54.39±11.77 to 86.51±10.86 and 81.93±6.65 mm, respectively). The results were excellent (36.4%), good (57.6%), and satisfactory (6%). No X-ray signs of progressive OA were revealed one year after surgery. BMI affected immediate results (Spearman correlation coefficient = -0.34; p < 0.05).

Thus, HTO has been established to be more effective in Stage II knee OA than in its Stage III. Age and correction angle do not affect immediate results while higher BMI is associated with worse outcomes and complications.

Keywords: knee osteoarthritis; high tibial osteotomy; body mass index; continuity.

For reference: Byalik VE, Makarov SA, Alekseeva LI, et al. High tibial osteotomy in the treatment of patients with Stage II–III of knee osteoarthritis. Immediate results and factors influencing the outcome. Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice. 2017;55(6):668–674 (In Russ.).

doi: <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2017-668-674>

Остеоартрит (ОА) — гетерогенная группа заболеваний различной этиологии со сходными биологическими, морфологическими, клиническими проявлениями и исходами, при которых в патологический процесс вовлекаются хрящи, субхондральная кость, связки, синовиальная оболочка и околосуставные мышцы [1]. ОА является ведущей причиной хронической боли и находится на четвертом месте среди причин инвалидности [2]. Наиболее частой формой ОА является гонартроз, причем частота симптоматического ОА коленного сустава (КС) в общей популяции составляет 25% [3]. Чаще всего в патологический процесс вовлекается медиальный тибioфemorальный отдел (75%), на втором месте — пателлофemorальный (48%), реже — латеральный тибioфemorальный отдел (26%) КС [4].

Среди впервые обратившихся за консультацией по поводу болей в КС нелеченный гонартроз II—III стадии был диагностирован у 85% женщин и 74% мужчин [5], при этом консервативное лечение ОА более эффективно при I и II стадиях заболевания [6]. Среди методов хирургического лечения гонартроза с преимущественным поражением медиального отдела особое место занимает высокая тиббиальная остеотомия (ВТО), которая делится на три основных вида: закрывающая угол (ЗУ), сводчатая (dome или barrel-vault osteotomy) и открывающая угол (ОУ) остеотомия [7]. Независимо от метода операции, любая корректно выполненная ВТО приводит к восстановлению механической оси нижней конечности, перенесению нагрузки с пораженного медиального отдела КС на интактный латеральный, замедлению прогрессирования дегенеративного процесса, продлению функции собственного КС и отдалению тотального эндопротезирования КС (ТЭК) [8–10]. Тем не менее по сей день продолжают споры о факторах, влияющих на результат ВТО (возраст больных, индекс массы тела — ИМТ, угол коррекции) и ее выживаемость [11–13]. Это важно ввиду увеличения частоты ОА и омоложения патологии [14, 15]. Целями нашего исследования были: уточнение показаний к операции, изучение влияния возраста, ИМТ и угла коррекции на ближайший результат, а также оценка эффективности ВТО как при первичном, так и при вторичном гонартрозе II—III стадии.

Материал и методы

В лаборатории ревмоортопедии и реабилитации ФГБНУ НИИР им. В.А. Насоновой за период с 2003 по 2016 г. было выполнено 35 ВТО у 32 пациентов. Соотношение мужчин и женщин было 2 : 1, средний возраст больных составлял $59,0 \pm 13,1$ года, ИМТ — $29,04 \pm 3,57$ кг/м² и угол коррекции — $12,5 \pm 2,78^\circ$.

Операции выполняли как при первичном, так и при вторичном артрозе КС. Абсолютное большинство прооперированных больных (n=25) имели диагноз ОА (при этом у троих были поэтапно, с разницей от 6 мес до 1 года, прооперированы оба КС). В нашем лечебном учреждении методом ВТО также были прооперированы трое больных с посттравматическим гонартрозом, двое — с ревматоидным артритом (РА), один — с псориатическим артритом и один — с болезнью Кенига (табл. 1).

Мы считали, что ВТО была показана в следующих случаях: изолированный ОА медиального отдела КС любой стадии без костных дефектов, отсутствие изменений или I—II стадия ОА в пателлофemorальном сочленении,

интактный латеральный тибioфemorальный отдел КС, амплитуда движений $>100^\circ$, ИМТ <40 кг/м², высокая степень исходной функциональной активности пациента, варусная деформация КС до $17,5^\circ$. Противопоказаниями к данной операции были: тяжелые сопутствующие соматические заболевания, предшествующая инфекция, пателлофemorальный артроз III—IV стадии, артроз латерального тибioфemorального отдела любой стадии, ИМТ >40 кг/м², ограничение объема сгибательных движений $>25^\circ$, отсутствие латерального мениска.

В предоперационном периоде оценивали боль при помощи визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), а также клиническое и функциональное состояние КС по шкале Knee Society Score (KSS). Данные параметры были изучены повторно через 3 мес и через год после операции. Ближайшие результаты оценивали по изменению показателей вышеуказанных шкал. Так, значения боли по ВАШ от 0 до 20 мм мы оценивали как отличный результат, 21–40 мм — как хороший, 41–60 мм — как удовлетворительный, >60 мм — как неудовлетворительный результат. Аналогичным образом оценивали изменения функционального и объективного состояния КС по шкале KSS. Значения функционального и объективного счета <50 баллов соответствовали неудовлетворительному результату, 51–70 — удовлетворительному, 71–85 — хорошему и 86–100 баллов — отличному результату. Поскольку общий счет KSS является суммой указанных выше параметров, при его значении <100 результат считали неудовлетворительным, 101–140 — удовлетворительным, 141–170 — хорошим и >171 — отличным.

Для предоперационного планирования использовали телерентгенограмму нижней конечности, угол коррекции рассчитывали по методу Миниацци. Дополнительно использовали рентгеновские снимки КС в боковой проекции. Стадию дегенеративного процесса оценивали по рентгенологической классификации Kellgren—Lawrence, и в большинстве случаев — 25 КС (71,5%) — она соответствовала III стадии. В других 10 КС (28,5%) была выявлена II стадия артроза.

Из 35 ВТО 12 (34,3%) были дополнены артроскопической пластикой (АП) КС (10 пациентам с III стадией гонартроза и двоим со II стадией). Интраоперационно проводили оценку дефектов хрящевой ткани по артроскопической классификации повреждений суставного хряща Outerbridge. Были визуализированы повреждения суставного хряща на медиальном мыщелке бедра, соответствующие II стадии по Outerbridge у троих, III стадии — у 7, IV стадии — у двух пациентов. Смежные дефекты медиальных мыщелков большеберцовой и бедренной костей были выявлены у 6 пациентов. Используемые методы сопутствующей АП КС представлены в табл. 2.

Таблица 1 Диагнозы больных

Диагноз	Число больных, n (%)
ОА	25 (78,18)
Посттравматический гонартроз	3 (9,38)
РА	2 (6,25)
Псориатический артрит	1 (3,12)
Болезнь Кенига	1 (3,12)
Всего...	32 (100)

Наиболее часто (28 операций, 80%) мы предпочитали открывающую угол технику ВТО. Закрывающую угол и сводчатую остеотомию применили в 3 (8,57%) и 4 (11,43%) случаях соответственно. Это связано с тем, что мы считаем ОУ ВТО менее травматичной по сравнению с ЗУ и сводчатой методикой выполнения ВТО. Так, при ОУ ВТО нет необходимости в массивной диссекции мягких тканей, остеотомии малоберцовой кости и нарушении целостности проксимального тиббиофибулярного сочленения, как при ЗУ ВТО. При помощи сводчатой остеотомии можно восстановить механическую ось нижней конечности даже при варусной деформации, превышающей 20°, за счет полного отделения проксимального эпифиза от метафиза большеберцовой кости и последующей ручной репозиции под рентгеновским контролем до желаемого угла коррекции. Однако при меньших углах коррекции ОУ техника ВТО, на наш взгляд, предпочтительнее, поскольку позволяет сохранить интактным задненаружный кортикальный слой большеберцовой кости, что менее травматично в сравнении со сводчатой ВТО.

Послеоперационная программа реабилитации включала в себя, помимо анальгетической, антибактериальной и антикоагулянтной терапии, иммобилизацию в ортезе, в положении полного разгибания в КС, в течение 8 нед со дня операции. Тем не менее больные выполняли упражнения, направленные на пассивную разработку движений в КС (на аппарате пассивной роботизированной механотерапии суставов Artrgomot), мобилизацию надколенника, а также упражнения на укрепление мышц бедра. Для ходьбы больные использовали дополнительную опору на костыли в течение 2 мес, далее 2 нед с опорой на трость, после чего им разрешали ходьбу с полной опорой на оперированную ногу.

Таблица 2 Методы сопутствующей АП КС

АП	Число операций, n (%)
Нанесение микропереломов	6 (50,0)
Абразивная хондропластика + нанесение микропереломов	2 (16,67)
Парциальная резекция медиального мениска	2 (16,67)
Парциальная резекция медиального мениска + нанесение микропереломов	2 (16,67)
Всего...	12 (100)

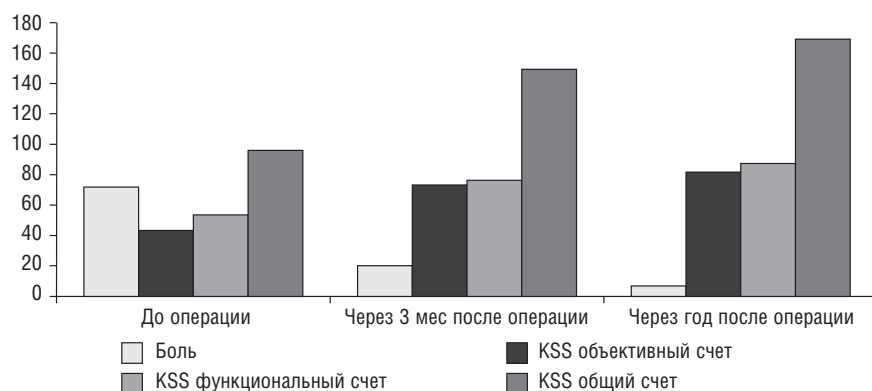


Рис. 1. Динамика боли и KSS в течение года после операции (средние значения)

Статистическую обработку полученных данных проводили на персональном компьютере с использованием приложения Microsoft Excel и пакета статистического анализа данных Statistica 10.0 для Windows (StatSoft Inc., США). Определяли среднее арифметическое, стандартное отклонение, медиану и частоту в процентах. Для определения взаимного влияния показателей использовали корреляционный анализ с применением коэффициентов Спирмена или Пирсона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Ближайшие результаты были оценены через 3 мес и через год после операции (рис. 1). Через 3 мес после ВТО боль уменьшилась с $72,27 \pm 11,79$ до $17,87 \pm 11,04$ (от 5 до 50) мм, а по прошествии года данный показатель имел значения $7,72 \pm 6,62$ (от 0 до 20) мм. Аналогичную картину демонстрировали показатели объективного и функционального счета коленного сустава KSS: так, до операции объективный счет составлял $43,66 \pm 11,50$ балла, а функциональный — $54,39 \pm 11,77$ балла. Вместе с уменьшением интенсивности боли через 3 мес после операции мы отмечали улучшение объективного счета до $77,72 \pm 9,48$ балла, а функционального — до $80,0 \pm 12,86$ балла. Через год после операции эти показатели составили соответственно $81,93 \pm 6,65$ и $86,51 \pm 10,86$ балла. Коэффициент корреляции Пирсона демонстрирует сильную связь уменьшения боли по ВАШ с улучшением функционального и объективного состояния КС ($-0,62$ при $p < 0,05$).

При изучении рентгенограмм в прямой и боковой проекциях раскрытие суставной щели было отмечено через 3 мес после операции. Прогрессирования медиального артроза по прошествии года не было, дегенеративные изменения в наружном тибioфemorальном отделе также отсутствовали (рис. 2 и 3).

Два осложнения потребовали повторных оперативных вмешательств в течение 9 мес после первичной операции. В обоих случаях имел место интраоперационный внутрисуставной перелом латерального тибального плато (один перелом произошел во время ручной репозиции при сводчатой остеотомии, другой — во время расклинивания при ОУ ВТО). Следует отметить, что возраст обоих пациентов превышал 60 лет (63 года и 66 лет). Также оба пациента имели максимальные для нашего исследования значения ИМТ ($35,08$ и $36,3$ кг/м²), а угол коррекции составил 15° и 17,5° соответственно. У обоих пациентов по прошествии 3 мес со дня операции отсутствовали признаки консолидации перелома, а через полгода после операции были выявлены перелом фиксатора (винтов) и потеря коррекции. В итоге одному больному было выполнено ТЭКС с хорошим функциональным результатом, а другому — удаление металлофиксатора с последующей костной пластикой остеотомического клина аутотрансплантатом из крыла подвздошной кости с удовлетворительным функциональным результатом.

Поскольку больные РА представляют особенный интерес, то динамику их показателей боли и KSS мы приводим отдельно. Оценку активности РА и эффективности противоревматической терапии осуществляли при помощи индекса DAS28. Обе пациентки были 54-летнего возраста, ИМТ составлял 32,5 и 31,3 кг/м². У обеих больных была ремиссия по DAS28. Обе больные на момент операции получали метотрексат (MT) 15 мг/нед. Первая пациентка получала дополнительно метипред 4 мг/сут. В дни, свободные от приема MT, больные получали фолиевую кислоту по 1 мг/сут. Обеим пациенткам была произведена ОУ ВТО без АП КС.

Угол коррекции составил 9° в обоих случаях. Фиксацию осуществляли пластиной для ВТО фирмы Osteomed. В послеоперационном периоде проводили реабилитационную программу, описанную выше. В обоих случаях рана зажила первичным натяжением и швы были удалены на 14-е сутки со дня операции. В дальнейшем у одной из пациенток была отмечена боль в проекции имплантированной пластины и больная, при необходимости, принимала мелоксикам. В целом, данное осложнение не повлияло на ближайший результат операции. Консолидация в обоих случаях произошла в течение 3 мес со дня операции. Удаление пластины осуществляли в промежутке от 12 до 18 мес после операции. Ближайшие результаты ВТО у этих пациенток оценены как хороший и отличный и представлены на рис. 4.

В целом, мы получили 12 (36,4%) отличных, 19 (57,6%) хороших и 2 (6%) удовлетворительных результата. Отличные результаты чаще отмечали в группе пациентов со II стадией артроза. В то же время у пациентов с III стадией гонартроза имеются два удовлетворительных результата, которых в группе пациентов со II стадией нет вовсе (табл. 3). Статистический анализ с применением корреляционного коэффициента Пирсона демонстрирует достаточно сильную связь ближайшего результата со стадией дегенеративного процесса на момент операции. Коэффициент Пирсона равен 0,64 ($p < 0,05$).

Исследование связей ближайшего результата с полом, возрастом, ИМТ, сопутствующей АП и величиной остеотомического клина при помощи непараметрического коэффициента Спирмена продемонстрировало его достоверную связь с ИМТ. При этом чем выше ИМТ, тем хуже результат (табл. 4).

Обсуждение

Результаты ВТО тем лучше, чем меньше выражен артроз в медиальном отделе КС на момент операции [11]. В нашем исследовании удельный вес отличных и хороших результатов также был выше в группе пациентов с меньшей стадией артроза. Некоторые авторы, как и мы, оценивали исходы ВТО по KSS. Так, Su Chan Lee и соавт. [16] выполнили ОУ ВТО 37 КС у 33 пациентов и через год получили улучшение объективного счета КС с $52,19 \pm 11,82$ до $92,49 \pm 5,10$ балла, а функционального счета — с $52,84 \pm 6,23$ до $89,05 \pm 5,53$ балла. А. М. Asik и соавт. [17] оценивали ре-



Рис. 2. Больной Т., 57 лет, правосторонний гонартроз III стадии. Варусная деформация правого КС. а – до операции, б – через 3 мес и в – через год после операции



Рис. 3. Больная М., 54 года, РА. Вторичный правосторонний гонартроз II стадии. Варусная деформация правого коленного сустава. а – до операции, б – через 3 мес и в – через год после операции

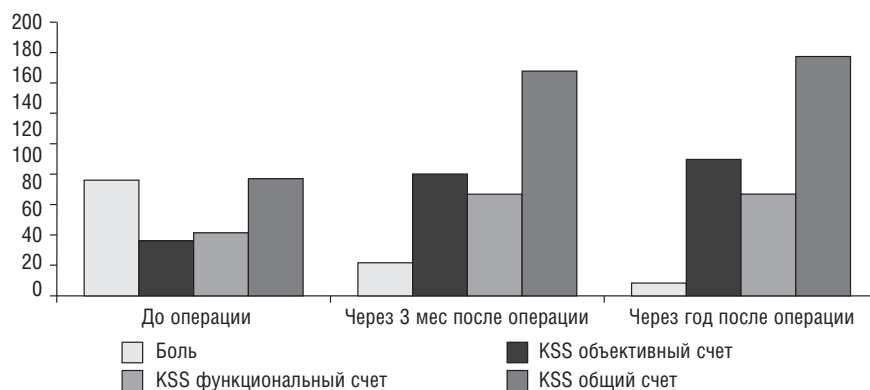


Рис. 4. Динамика боли, функционального, объективного и общего счета KSS у больных РА (средние значения)

Таблица 3 Зависимость результатов ВТО от стадии дегенеративного процесса

Стадия артроза	Ближайший результат, n (%)				
	неудовлетворительный	удовлетворительный	хороший	отличный	всего
II	0	0	4 (44,4)	5 (55,6)	9 (100)
III	0	2 (8,3)	15 (62,5)	7 (29,2)	24 (100)
Всего...	0	2 (6,0)	19 (57,6)	12 (36,4)	33 (100)

Таблица 4 Влияние различных факторов на результаты ВТО (коэффициент корреляции Спирмена; $p < 0,05$)

Факторы, влияющие на результат ВТО	Возраст	ИМТ	АП КС	Пол	Угол коррекции	Ближайший результат
Возраст	1,00	0,19	0,31	-0,32	0,10	-0,21
ИМТ	0,19	1,00	-0,17	-0,02	0,19	-0,34
АП КС	0,31	-0,17	1,00	0,10	0,08	0,04
Пол	-0,32	-0,02	0,10	1,00	-0,13	-0,03
Угол коррекции	0,10	0,19	0,08	-0,13	1,00	-0,26
Ближайший результат	-0,21	-0,34	0,04	-0,03	-0,26	1,00

зультаты в среднем через 34 мес после операции и выявили улучшение объективного счета с 35,70 до 85,60, а функционального — с 53,50 до 83,50 балла. Полученные нами результаты сопоставимы с данными зарубежных авторов (улучшение объективного счета с $43,66 \pm 11,50$ до $81,93 \pm 6,65$, а функционального — с $54,39 \pm 11,77$ до $86,51 \pm 10,86$ балла).

На сегодняшний день РА и другие воспалительные артропатии причислены к абсолютным противопоказаниям к ВТО [18, 19]. Нам не удалось найти статьи о лечении методом ВТО вторичного гонартроза при РА, опубликованных после 1990 г. Исторически так сложилось, что ВТО в 60–80-х годах XX в. применяли для лечения как пациентов с ОА КС, так и больных РА и с вторичным гонартрозом [20–25]. L.S. Matthews и соавт. [20] прооперировали 4 КС у больных с РА и получили результаты, сопоставимые с таковыми при ОА КС. R.N.W. Chan и J.P. Pollard [21] из 36 КС, прооперированных у больных РА, в 15 случаях (42%) получили хорошие, в 7 (19%) — удовлетворительные и в 14 (39%) — плохие результаты. A. Benjamin [22] привел данные о 36 КС, прооперированных у больных с ОА, и 21 КС у больных с РА и пришел к выводу, что для обеих категорий больных операция одинаково эффективна. A. Ahlberg и соавт. [23] выявили улучшение только у 2 из 11 больных РА. M.B. Devas [24] в своей статье описал 4 ВТО, которые были выполнены при РА. В одном случае был получен хороший и в трех — удовлетворительный результат. Следует отметить, что дополнительно к ВТО автор выполнял пателлэктомию, и это также влияло на результаты. M.B. Coventry [25] описал удовлетворительные результаты 6 ВТО у 4 больных РА, которых наблюдал от 2 до 5 лет после операции (в данном исследовании результаты делились исключительно на удовлетворительные и неудовлетворительные). Итак, несмотря на значительное количество хороших и удовлетворительных результатов ВТО у больных РА, число неудовлетворительных результатов было достаточно высоким и, следовательно, не удавалось добиться отдаления ТЭКС, что и заставило ортопедов отказаться от ВТО у данной категории больных. Это было обусловлено отсутствием адекватной терапии базисными противовоспалительными препаратами (БПВП), отбором на операцию пациентов с множественными суставными деформациями и отсутствием учета воспалительной активности и эффективности проводимого лечения. Однако за последние десятилетия ревматология активно развивалась: была доказана высокая эффективность МТ, который на сегодняшний день является препаратом выбора для лечения раннего РА [26]. В конце XX — начале XXI вв. для лечения РА начали применять генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) [27]. Терапия БПВП

и ГИБП позволяет подавить активность воспалительного процесса, снизить боль, улучшить функцию и замедлить прогрессирование деструкции суставов [26, 27]. Однако у части больных, несмотря на проводимое лечение, развиваются необратимые изменения суставов. Поэтому вопрос о возможности лечения вторичного гонартроза у больных РА при помощи ВТО представляется достаточно актуальным. Мы считаем, что больным РА может быть выполнена ВТО при сочетании следующих условий: 1) наличие ремиссии или низкой активности РА; 2) регулярный прием БПВП в достаточной дозировке; 3) отсутствие вторичного коксартроза и крузартроза на стороне предполагаемой операции; 4) соответствие пациента основным показаниям к ВТО. Таких больных, к сожалению, не много, однако полученные нами ближайшие результаты ВТО у больных с РА дают надежду на расширение показаний к данной операции в будущем. Целесообразно изучение среднесрочных и отдаленных результатов у этих больных.

T.O. Smith и соавт. [28] в метаанализе, посвященном сравнению результатов ОУ- и ЗУ-остеотомии, пришли к выводу, что существенных различий в исходах нет. Исследований, сравнивающих результаты сводчатой остеотомии с ОУ или ЗУ ВТО, в доступных источниках нам найти не удалось. Интересно, что G. Spahn и соавт. [29] в метаанализе, посвященном сравнению 43 исследований одномышечковых эндопротезирований КС (ОЭК) с 46 ВТО, пришли к выводу, что статистически достоверных различий в исходах этих операций нет. При этом среднее время после ВТО до ТЭКС составило 9,7 года, а после ОЭК — 9,2 года. Также не было существенных различий по числу осложнений. Кокрановский обзор R.W. Brouwer и соавт. [30] по применению ВТО при ОА КС показал, что исходы ОУ ВТО, других хирургических техник ВТО и ОЭК достоверных различий не имеют. В то же время не существует исследований, сравнивающих эффективность ВТО с консервативными методами лечения гонартроза. Следует также учесть, что ни один из авторов не описывает, велось ли наблюдение за прооперированными больными после первого года с момента операции травматологами-ортопедами или ревматологами, получали ли данные пациенты какую-либо консервативную терапию (хондропротекторы, препараты гиалуроновой кислоты, обогащенную тромбоцитарную плазму, нестероидные противовоспалительные препараты) и как долго сохранялся безболевого период. ВТО может способствовать замедлению прогрессирования гонартроза и регрессированию клинической симптоматики. Однако со временем дегенеративным изменениям подвергается наружный тибеофemorальный отдел КС, на который переносится механическая ось нижней конечности во время

ВТО. Следовательно, основной задачей травматолога-ортопеда и/или ревматолога является профилактика уменьшения высоты суставной щели в наружном тибioфemorальном сочленении КС. Мы считаем, что должна быть налажена преемственность между травматологом-ортопедом и ревматологом, поскольку это может улучшить результаты лечения больных с ОА КС. Целесообразно проведение дальнейшего комплексного лечения ОА КС у пациентов, перенесших ВТО.

Влияние возраста, ИМТ и угла коррекции на результаты ВТО остается противоречивым по сей день [11–13]. В нашем исследовании статистически достоверная связь между возрастом больных и ближайшими результатами отсутствовала, но, безусловно, этот фактор должен быть повторно исследован при изучении среднесрочных и отдаленных результатов. В отличие от возраста, ИМТ имеет принципиальное значение уже для ближайших результатов. Так, повышенные значения ИМТ были ассоциированы с худшими ближайшими результатами.

Анализ влияния величины остеотомического клина на результат ВТО описан S. Floerkemeier и соавт. [12] и E.M. Nelissen и соавт. [13]. При этом первые сделали вывод о том, что величина угла коррекции не оказывает никакого влияния на результат ВТО, а вторые показали, что при размере остеотомического клина, превышающем 10°, число осложнений достоверно больше, чем при размере клина менее 10°. E.M. Nelissen и соавт. рекомендуют выполнять ВТО на возможно более ранней стадии ОА КС, когда имеется минимальная варусная деформация. В нашем исследовании не было выявлено связи между размером угла коррекции и ближайшим результатом.

ЛИТЕРАТУРА

- Brandt KD, Doherty M, Lohmander LS. Osteoarthritis. Oxford: Oxford Medical Publications; 1998. P. 598.
- Freitag J, Bates D, Boyd R, et al. Mesenchymal stem cell therapy in the treatment of osteoarthritis: reparative pathways, safety and efficacy – a review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016 May 26;17:230. doi: 10.1186/s12891-016-1085-9
- Pereira D, Peleteiro B, Araujo J, et al. The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19(11):1270-85. doi: 10.1016/j.joca.2011.08.009
- Бадокин ВВ. Остеоартроз коленного сустава: клиника, диагностика, лечение. Современная ревматология. 2013;7(3):70-5 [Badokin VV. Knee osteoarthrosis: Clinical presentation, diagnosis, treatment. *Sovremennaya Revmatologiya = Modern Rheumatology Journal*. 2013;7(3):70-5 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1996-7012-2013-277
- Попова ЛА, Сазонова ВП. Структурная характеристика остеоартрозов нижних конечностей у жителей Курганской области, занятых в различных сферах деятельности. Травматология и ортопедия России. 2009;51(1):107-11 [Popova LA, Sazonova VP. Structural characteristics of lower limb osteoarthritis in Kurgan region residents, engaged in various fields of activity. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii*. 2009;51(1):107-11 (In Russ.)].
- Матвеев РП, Брагина СВ. Актуальность проблемы остеоартроза коленного сустава с позиции врача-ортопеда (обзор литературы). Вестник СПбГУ (Серия 11). 2014;(4):186-95 [Matveev RP, Bragina SV. The urgency of the problem of knee osteoarthritis from the position of an orthopedic physician (literature review). *Vestnik SPbGU = Bulletin of St. Petersburg State University (Series 11)*. 2014;(4):186-95 (In Russ.)].
- Esenkaya I, Unay K, Akan K. Proximal tibial osteotomies for the medial compartment arthrosis of the knee: a historical journey. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2012 Apr; 7(1):13-21. doi: 10.1007/s11751-012-0131-x
- Spahn G, Klinger HM, Harth P, Hofmann GO. Cartilage regeneration after high tibial osteotomy. Results of an arthroscopic study. *Z Orthop Unfall*. 2012 Jun;150(3):272-9. doi: 10.1055/s-0031-1298388. Epub 2012 Jun 22.
- Kanamiya T, Naito M, Hara M, Yoshimura I. The influences of biomechanical factors on cartilage regeneration after high tibial osteotomy for knees with medial compartment osteoarthritis: clinical and arthroscopic observations. *Arthroscopy*. 2002 Sep;18(7):725-9. doi: 10.1053/jars.2002.35258
- Sundaram NA, Hallett JP, Sullivan MF. Dome osteotomy of the tibia for osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg*. 1986 Nov;68-B(5). Available from: <http://bjj.boneandjoint.org.uk/content/bjj-br/68-B/5/782.full.pdf>
- Bonasia DE, Dettoni F, Sisto G, et al. Medial opening wedge high tibial osteotomy for medial compartment overload/arthritis in the varus knee. *Amer J Sports Med*. 2014;42(3). doi: 10.1177/0363546513516577
- Floerkemeier S, Staubli AE, Schroeter S, et al. Outcome after high tibial open-wedge osteotomy: a retrospective evaluation of 533 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21:170-80. doi: 10.1007/s00167-012-2087-2
- Nelissen EM, van Langelaan EJ, Nelissen RGHH. Stability of medial opening wedge high tibial osteotomy: a failure analysis. *Int Orthopaed (SICOT)*. 2010;34:217-23. doi: 10.1007/s00264-009-0723-3
- Зайцева ЕМ, Алексеева ЛИ. Причины боли при остеоартрозе и факторы прогрессирования заболевания (обзор литературы). Научно-практическая ревматология. 2011;49(1):50-7

Выводы:

1. ВТО более эффективна на ранних стадиях гонартроза (I–II стадия), сопровождающихся варусной деформацией.

2. Возраст больных и угол коррекции не влияют на ближайшие результаты ВТО, в то время как повышенные значения ИМТ ассоциированы с худшим исходом.

3. Несмотря на то что ВТО как метод лечения гонартроза существует уже 60 лет, по сей день нет исследований, сравнивающих консервативное лечение гонартроза с ВТО, отсутствуют данные о ведении больных после окончания реабилитационного периода до финальных точек лечения (повторной остеотомии, конвертации в ТЭКС, смерти).

4. Полученные нами результаты позволяют предположить, что ВТО может быть использована не только при ОА, но и при РА, поскольку применение БПВП и ГИБП позволяет подавлять воспалительную активность заболевания и значительно снижать скорость деструкции суставных поверхностей.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

- [Zaytseva EM, Alekseeva LI. The causes of pain in osteoarthritis and the factors of disease progression (a review of literature). *Nauchno-Prakticheskaya Revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2011;49(1):50-7 (In Russ.)]. doi: 10.14412/1995-4484-2011-867
15. Насонов ЕЛ, редактор. Ревматология. Российские клинические рекомендации. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2017. С. 456 [Nasonov EL, editor. *Revmatologiya. Rossiiskie klinicheskie rekomendatsii* [Rheumatology. Russian Clinical Recommendations]. Moscow: GEOTAR-Media; 2017. P. 456].
 16. Su Chan Lee, Kwang Am Jung, Chang Hyun Nam, et al. The Short-term Follow-up Results of Open Wedge High Tibial Osteotomy with Using an Aescula Open Wedge Plate and an Allogenic Bone Graft: The Minimum 1-Year Follow-up Results. *Clin Orthop Surg*. 2010 Mar;2(1):47-54. doi: 10.4055/cios.2010.2.1.47
 17. Asik M, Sen C, Kilic B, et al. High tibial osteotomy with Puddu plate for the treatment of varus gonarthrosis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:948-54. doi: 10.1007/s00167-006-0074-1
 18. Dong Chul Lee, Seong Joon Byun. High Tibial Osteotomy. *Knee Surg Relat Res*. 2012 Jun;24(2):61-9. doi: 10.5792/ksrr.2012.24.2.61
 19. Bode G, von Heyden J, Pestka J, et al. Prospective 5-year survival rate data following open-wedge valgus high tibial osteotomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015 Jul;23(7):1949-55. doi: 10.1007/s00167-013-2762-y. Epub 2013 Nov 19.
 20. Matthews LS, Goldstein SA, Malvitz TA, et al. Proximal tibial osteotomy. Factors that influence the duration of satisfactory function. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;229:193-200.
 21. Chan RNW, Pollard JP. High tibial osteotomy for rheumatoid arthritis of the knee. A One to Six Year Follow-Up Study. *Acta Orthop Wand*. 1978;49:78-84. doi: 10.3109/17453677809005729
 22. Benjamin A. Double osteotomy for the painful knee in rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *J Bone Joint Surg*. 1969 Nov;51B(4):694-99.
 23. Ahlberg A, Scham S, Unander-Scharin L. Osteotomy in degenerative and rheumatoid arthritis of the knee joint. *Acta Orthop Scand*. 1968;39:379-88. doi: 10.3109/17453676808989473
 24. Devas MB. High tibial osteotomy for arthritis of the knee. A Method Specially Suitable for the Elderly. *J Bone Joint Surg*. 1969 Feb;51-B(1):95-9.
 25. Coventry MB. Osteotomy of the upper portion of the tibia for degenerative arthritis of the knee a preliminary report. *J Bone Joint Surg*. 1965 Jul;47-A(5):984-90. doi: 10.2106/00004623-196547050-00008
 26. Насонов ЕЛ, редактор. Ревматология. Клинические рекомендации. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 752 с. [Nasonov EL, editor. *Revmatologiya. Klinicheskie rekomendatsii* [Rheumatology. Clinical Recommendations]. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. 752 p.].
 27. Насонов ЕЛ, редактор. Генно-инженерные биологические препараты в лечении ревматоидного артрита. Москва: ИМА-ПРЕСС; 2013. 549 с. [Nasonov EL, editor. *Genno-inzhenernye biologicheskie preparaty v lechenii revmatoidnogo artrita*. [Genetically engineered biological agents in the treatment of rheumatoid arthritis]. Moscow: IMA-PRESS; 2013. 549 p.].
 28. Smith TO, Sexton D, Mitchell P, Hing CB. Opening- and closing-wedged high tibial osteotomy: A meta-analysis of clinical and radiological outcomes. *The Knee*. 2011;18:361-8. doi: 10.1016/j.knee.2010.10.001
 29. Spahn G, Hofmann GO, von Engelhardt LV, et al. The impact of a high tibial valgus osteotomy and unicondylar medial arthroplasty on the treatment for knee osteoarthritis: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(1):96-112. doi: 10.1007/s00167-011-1751-2
 30. Brouwer RW, Jakma TSC, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Osteotomy for treating knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;1:CD004019. doi: 10.1002/14651858.CD004019.pub2

**Ответы на вопросы к статье
Д.Л. Алексеева, И.П. Никишиной
«Ультразвуковое исследование
опорно-двигательного аппарата
в диагностике и мониторинге
болезни при ювенильных артритах»**

(с. 654):

1 - Г

2 - Б

3 - Г

4 - Б

5 - Б

6 - Б