

© Коллектив авторов, 2012

КЛИНИЧЕСКИЕ, РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОДОДИНАМОГРАФИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Ф. Лайхер, К. Зандер, С. Шнайдер, Ю. Бабиш, М.Н. Селезнев,
А.Б. Бут-Гусаим, И.В. Сиротин, А.А. Пименов, А. Рот

Фридрих-Шиллер-Университет г. Йена, Германия; Рудольф Элле больница, г. Айзенберг, Германия;
ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова»
Минздравсоцразвития России, Москва, РФ

Проанализированы клинические, рентгенологические и пододинамографические данные 195 пациентов, которым в период с 2004 по 2006 г. было имплантировано 207 эндопротезов тазобедренного сустава из модифицированного минимально инвазивного передне-наружного доступа по Watson—Jones. В клинических результатах обращало на себя внимание сокращение реабилитационного периода при значительном уменьшении выраженности послеоперационного болевого синдрома. Частота развития осложнений соответствовала таковой при использовании традиционной техники. Данные рентгенологических исследований также были сопоставимы, несмотря на незначительное варусное отклонение бедренного компонента эндопротеза. По результатам анализа походки выявлено ее значительное улучшение и уменьшение дооперационной асимметрии здоровой и оперированной сторон уже через 4 нед после операции. Оставшиеся различия, в том числе по сравнению со здоровыми пробами, в основном нивелировались в течение 6 мес после операции. Полученные клинические результаты позволяют говорить о преимуществах использованного метода.

Ключевые слова: минимально инвазивный доступ, эндопротезирование тазобедренного сустава, позиция имплантата, пододинамография.

Clinical, Roentgenologic and Pododynamography Results of Minimum Invasive Total Hip Arthroplasty

F. Laykher, K. Sandler, S. Scheider, J. Babisch, M. Seleznyov,
A. But-Gusaim, I. Sirotin, A. Pimenov, A. Rot

Clinical, roentgenologic and pododynamographic data were analyzed for 195 patients after 207 total hip arthroplasties performed via modified minimum invasive anteroexternal approach by Watson-Jones during the period from 2004 to 2006. Clinical results showed reduction of rehabilitation period and significant relief of postoperative pain syndrome. The rate of complications corresponded to that at conventional technique application. Despite slight varus position of the femoral component roentgenologic examination results were also comparable. Analysis of gait showed its considerable improvement and decrease in preoperative asymmetry between healthy and operated sides already in 4 months after operation. Residual differences were almost not observed in 6 months after intervention. Obtained clinical results confirmed the advantages of the applied technique.

Key words: minimum invasive technique, total hip arthroplasty, implant position, pododynamography.

В последние годы все большее распространение получают операции эндопротезирования тазобедренного сустава через минимально инвазивный доступ. Основной целью операций, объединяемых термином «минимально инвазивная хирургия» (англ.: minimal invasive surgery — MIS), является сохранение мышечной ткани, уменьшение выраженности болевого синдрома в послеоперационном периоде, уменьшение кровопотери, улучшение косметического эффекта, а также более быстрое функциональное восстановление пациентов.

В предлагаемом исследовании представлены клинические, рентгенологические и пододинамо-

графические результаты таких операций, а также их критический анализ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В период с сентября 2004 г. по июль 2006 г. с использованием модифицированного минимально инвазивного передненаружного доступа [1] по Watson—Jones [2, 3] были имплантированы 207 эндопротезов тазобедренного сустава 195 пациентам (105 женщин, 90 мужчин, 102 справа и 105 слева; 6 женщин и 6 мужчин были прооперированы с обеих сторон). Средний возраст пациентов составил 64,4 (37,1–88,4) года. Средний индекс массы

тела (ИМТ) был равен 27,6 (19–40). В соответствии с оценкой физического статуса по классификации American Society of Anesthesiology (ASA) пациенты распределились следующим образом: 4 (1,9%) — ASA 1, 149 (71,9%) — ASA 2, 53 (25,7%) — ASA 3, 1 (0,5%) — ASA 4.

Показаниями к эндопротезированию сустава служили первичный коксартроз (PRIM) — 101 (48,8%) случай, диспластический коксартроз (DYS) — 42 (20,3%), вальгусная деформация шейки бедра без дисплазии вертлужной впадины (cocsa valga — VALG) — 31 (15%), протрузионный коксартроз (PRO) — 29 (14%) и варусная деформация шейки бедра (cocsa vara — VAR) — 4 (1,9%) случая. В качестве вертлужного компонента эндопротеза использовали исключительно бесцементные чашки с фиксацией press-fit, в качестве бедренного компонента — 200 бесцементных и 7 цементных ножек, из них 176 прямых и 31 укороченная (табл. 1).

Были проанализированы следующие параметры: продолжительность операции (время от разреза кожи до наложения последнего шва, в мин); длина кожного разреза (в начале и конце операции, в см), операционная и послеоперационная кровопотеря (до 3-го послеоперационного дня); динамика концентрации гемоглобина (через 3 ч после операции, на 1-е и 10-е послеоперационные сутки); количество переливаний крови (при снижении уровня гемоглобина менее 6 ммоль/л (97 г/л) и соответствующей клинической картине), количество пациентов в общей группе, которым было проведено переливание крови, а также средний объем перелитой крови на каждого

пациента, получившего гемотрансфузию; использование обезболивающих средств (в день операции и с 1-х по 10-е сутки после операции в совокупности); послеоперационная реабилитация; осложнения.

Для оценки боли в положении лежа и стоя на 1-е, 5-е и 10-е послеоперационные сутки использовали визуально-аналоговую шкалу (ВАШ). Обезболивающие и в день операции, и в послеоперационный период давали индивидуально (в зависимости от потребности).

С целью профилактики гетеротопической оссификации все пациенты с 1-го послеоперационного дня получали вольтарен® резинат (диклофенак) 2 раза в день в течение 3 нед для ингибирования реакции воспаления, провоцирующей развитие данного процесса.

Лечебная физкультура в послеоперационном периоде проводилась индивидуально и поэтапно с определением дня начала каждого этапа. На 10-е сутки после операции по рентгенограммам таза и тазобедренного сустава в переднезадней проекции оценивали позицию ножки эндопротеза (исключительно прямые ножки) и вертлужного компонента. Использовали 2-мерное аналитическое программное обеспечение MediCAD («Nectec GmbH», Германия). Положения бедренного компонента (от варусного до вальгусного) оценивали по отношению к бедренной кости, при этом отклонения $\pm 1^\circ$ считали нормой в рамках допустимой погрешности (рис. 1). Антеверсию или ретроверсию определяли на основании аксиальной рентгенограммы. С целью выявления очагов гетеротопической оссификации спустя 3 мес пос-

Табл. 1. Типы использованных эндопротезов

Производитель	Тип	Название	Количество
Бедренный компонент эндопротеза			
DePuy	Стандартный бесцементный	Future Hip	68
		Vision 2000	21
	Стандартный цементный	Corail	17
		Endurance	4
Zimmer	Стандартный бесцементный	CLS	52
	Короткий бесцементный	Mayo	31
	Стандартный цементный	Metabloc	2
Corin	Стандартный бесцементный	AlphaFit	8
Stryker	Стандартный бесцементный	Accolade	2
	Стандартный цементный	Exceter	1
Endoplus	Стандартный бесцементный	Proxy-Plus	1
Вертлужный компонент эндопротеза			
DePuy	press-fit	Duraloc	116
		Sector	3
Zimmer	press-fit	Allofit	53
		Trilogy	29
Corin	press-fit	AlphaFit	1
Stryker	press-fit	Trident	4
Endoplus	press-fit	EP-Fit	1

ле операции проводили контрольное рентгенологическое исследование.

48 рандомизированно выбранным пациентам (28 женщин и 20 мужчин, средний возраст 64,9 (40,7–79,5) года, средний ИМТ 27,3 (20,4–35,8)) непосредственно перед операцией был проведен инструментальный анализ походки. На последующие обследования через 4 нед после операции пришло 30 пациентов, через 6 мес — 33 и спустя 1 год — 28. Для записи движения использовали 3-мерную систему анализа Vicon 460 («Oxford Metrics», Великобритания) с шестью инфракрасными камерами (частота кадров 100 Гц), для регистрации реакции опоры — три вмонтированные в пол пластины (одна — «Kistler Instrumente AG», Швейцария; две — «АМТИ», США; каждая 1000 Гц). Пациенты были снабжены рефлектирующими датчиками, закрепленными на определенных частях тела, и несколько раз проходили около 12 м без вспомогательных средств с произвольной скоростью.

Параметры походки оценивали как с оперированной стороны (ОС), так и с противоположной, здоровой, стороны (ЗС), а также сравнивали с результатами, полученными при обследовании контрольной группы здоровых лиц, средний возраст которых составил 59,7 (38,8–78, 6) года, средний ИМТ — 25,9 (20,7–31,6).

Для статистической обработки результатов были рассчитаны средние арифметические ($\bar{X}$) всех переменных и стандартные отклонения (SD). Проверку на статистическую значимость различий (вероятность ошибки $p < 0,05$) проводили с использованием независимых выборок при помощи U -теста Манна—Уитни и T -критерия Стьюдента (при нормальном распределении значений), а также зависимых выборок с использованием теста Вилкоксона или T -критерия.

РЕЗУЛЬТАТЫ

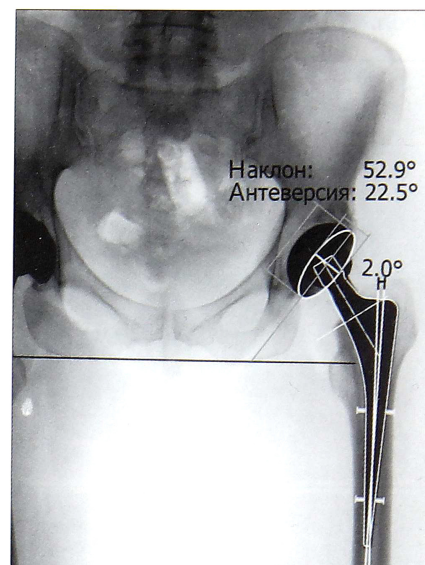
Продолжительность операции составила в среднем $63,1 \pm 14,0$ (35–105) мин. Значимых различий между группами в зависимости от заболевания отмечено не было. Длина разреза в начале операции составляла в среднем $7,9 \pm 1,5$ (5,0–13,5) см, сразу же после операции — $9,0 \pm 1,5$ (6,0–13,5) см, причем показатели также достоверно не различались.

Объем послеоперационной кровопотери соответствовал в среднем $761,8 \pm 344,6$ (20–1800) мл. Максимальной она была в группе PRIM — $796,0 \pm 359,2$ мл, минимальной — в группе DYS — $656,8 \pm 349,4$ мл.

Уровень гемоглобина в крови значительно снизился во всех группах ($p < 0,001$) с предоперационного $143 \pm 13,3$ г/л до 115 ± 15 г/л непосредственно после операции и оставался на этом уровне в течение 10 дней после операции.

Переливание крови потребовалось 68 (32,9%) больным. В среднем были перелиты 2,8 дозы эритроцитарной массы на каждого пациента, получившего гемотрансфузию.

Рис. 1. Определение положения ножки эндопротеза в бедренном канале.



Выраженность боли во всех случаях значительно снижалась с 1-го по 10-й день после операции (рис. 2). В день операции не испытывали боли 2 (1%) пациента. С 1-го по 10-й день после операции 77 (37,2%) больных отказались от обезболивающих препаратов (табл. 2). В группе DYS по сравнению с группами PRIM ($p < 0,01$) и PRO ($p < 0,05$) требовалось значительно больше обезболивающих средств (по числу коктейлей).

В среднем на 3-и послеоперационные сутки пациенты начинали ходить при помощи костылей (табл. 3). В целом пациенты в группе DYS начинали двигаться позже ($p < 0,05$).

Не было зарегистрировано ни одного случая инфекции или вывиха искусственного тазобедренного сустава. Зарегистрировано 5 (2,5%) послеоперационных осложнений, которые потребовали повторного вмешательства (2 (1%) ревизии послеоперационной раны в связи с образованием гематомы и серомы в области оперативного вмешательства (по 1 случаю), 2 (1%) интраоперационных перелома бедренной кости и 1 (0,5%) расшатывание чашки

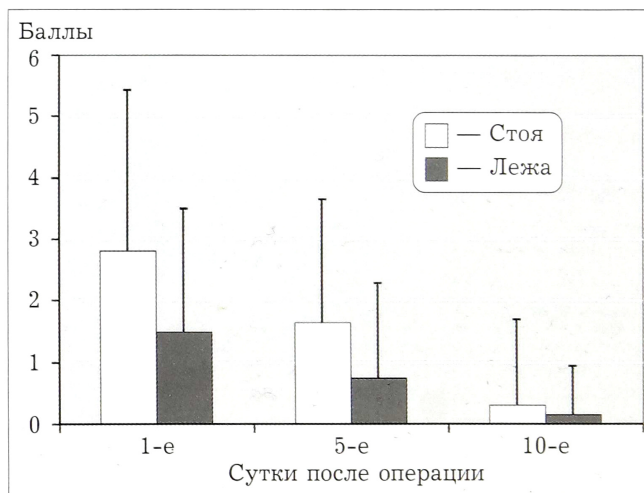


Рис. 2. Выраженность боли (по ВАШ) в послеоперационном периоде.

Табл. 2. Средние дозы и частота использования болеутоляющих средств в целом и в зависимости от заболевания

Период	Обезболивающее	Всего	Группа больных				
			PRIM	DYS	VALG	PRO	VAR
День операции	Дипидолор, мг	10,0 177 (90,3)	9,1 85 (88,5)	11,8 36 (92,3)	9,6 28 (96,6)	11,0 26 (92,9)	10,0 2 (50,0)
	Перфалган, г	1,4 142 (72,5)	1,4 69 (71,9)	1,3 27 (69,2)	1,1 21 (72,4)	1,5 21 (75,0)	2,0 4 (100,0)
	Oxygesic, мг	18,8 25 (12,8)	18,6 14 (14,6)	17,5 4 (10,3)	18,0 5 (17,2)	30,0 1 (3,6)	20,0 1 (25,0)
	Династат, мг	40,0 40 (20,4)	40,0 19 (19,8)	40,0 8 (20,5)	40,0 6 (20,7)	40,0 4 (14,3)	40,0 2 (50,0)
	Новалгин, г	1,5 24 (12,2)	1,3 14 (14,6)	1,8 4 (10,3)	1,5 2 (6,9)	2,7 3 (10,7)	1,0 1 (25,0)
10-й послеоперационный день	Коктейль, число	6,1 128 (61,8)	5,5 58 (57,4)	6,4 34 (81,0)	9,5 17 (54,8)	4,7 17 (58,6)	2,5 2 (50,0)
	Дипидолор, мг	3,5 2 (1,0)	3,5 2 (2,0)	—	—	—	—
	Перфалган, г	1,5 50 (24,2)	1,5 23 (22,8)	1,6 13 (31,0)	1,6 7 (22,5)	1,3 6 (21,4)	1,0 1 (25,0)
	Oxygesic, мг	56,7 15 (7,2)	62,5 8 (7,9)	50,0 5 (11,9)	50,0 2 (6,5)	—	—

Примечание. Данные представлены в виде дроби, числителем которой является средняя доза препарата, знаменателем — количество больных, получавших данное обезболивающее (в скобках указан процент).

спустя 6 мес после операции по поводу посттравматического коксартроза).

Рентгенологическая оценка положения ножки эндопротеза проведена в 166 случаях. Позиция 88 (53,3%) была оценена как нейтральная (от -1° до $+1^\circ$), 8 (4,9%) — как вальгусная (от -1° до -5°) и 70 (41,8%) — как варусная (от $+1^\circ$ до $+5^\circ$). Группы

Табл. 3. Сроки начала физиотерапии ($\bar{X} \pm SD$)

Мероприятие	Срок начала, день
Стояние у кровати	$1,1 \pm 0,6$ (0–4)
Ходжение по комнате	$1,6 \pm 1,0$ (0–5)
Пассивно-ассистируемые упражнения	$1,2 \pm 0,8$ (0–4)
Активное сгибание до 90°	$4,1 \pm 1,7$ (1–10)
Активное отведение	$3,7 \pm 1,6$ (1–10)
Ходжение по коридору	$3,2 \pm 1,2$ (1–7)
Движение с опорой на 3 точки	$1,7 \pm 1,1$ (0–6)
Движение с опорой на 4 точки	$3,1 \pm 1,5$ (0–9)
Подъем по лестнице	$4,9 \pm 1,4$ (1–9)
Посадка в машину	$6,6 \pm 1,4$ (4–13)
Готовность к началу реабилитационных мероприятий	$6,9 \pm 1,6$ (4–14)

Примечание. В скобках указано минимальное и максимальное значение.

DYS ($0,4 \pm 1,8^\circ$) и VALG ($0,4 \pm 2,0^\circ$) достоверно отличались от PRIM ($1,5 \pm 1,4^\circ$; $p=0,003$ и $0,012$ соответственно) и PRO ($1,6 \pm 1,8^\circ$; $p=0,025$ и $0,05$ соответственно).

Позиция вертлужного компонента оценена в 199 случаях. Латеральный наклон чашки эндопротеза во всех группах составил $42,1 \pm 8,2^\circ$, при этом между группами не было статистически значимых различий. В 81,4% исследованных случаев угол наклона чашки находился в диапазоне от 35° до 55° , в 3% — был более 55° и в 15,6% — менее 35° . Антеверсия чашки составила в среднем $21,3 \pm 7,7^\circ$. Показатели антеверсии 68,3% вертлужных компонентов находились в диапазоне 5° – 25° . У 28,2% имплантатов антеверсия была более 25° , у 3,5% — менее 5° .

Гетеротопические оссификаты спустя 3 мес после операции были выявлены у 44 (27,5%) из 160 пациентов. По классификации Брукера [4] у 37 (84,1%) больных гетеротопическая оссификация соответствовала I степени, у 7 (15,9%) — II степени. В ходе дальнейшего наблюдения прогрессирования процесса не отмечалось.

Непосредственное сравнение показателей здоровой и оперированной стороны показало, что разницу в походке, существовавшую до операции, невозможно достоверно определить уже через 4 нед после операции, за исключением нескольких параметров (скорость ходьбы, реакция опоры, угол выпрямления бедра и момент отведения бедра). Через 6 мес эти различия, за исключением максимального угла выпрямления бедра, также перестали быть значимыми (рис. 3). Кроме этого,

Табл. 4. Результаты анализа походки в контрольной группе и у больных с оперированной стороны на разных сроках наблюдения ($\bar{X} \pm SD$)

Параметр	Контрольная группа	Больные			
		перед операцией	через 4 нед	через 6 мес	через 1 год
Время-расстояние: ритм	121,4±7,9	107,4±12,3*	109,4±11,9*	113,6±9,8*	116,5±10,9*
двойная поддержка, с	0,22±0,04	0,32±0,07*	0,31±0,09*	0,28±0,05*	0,26±0,06*
время цикла, с	0,99±0,07	1,13±0,14*	1,11±0,14*	1,06±0,09*	1,04±0,10*
фаза неподвижности, %	61,2±1,6	62,7±2,4*	63,6±2,6*	63,0±2,0*	62,7±1,8*
длина шага, м	0,73±0,07	0,59±0,09*	0,61±0,08*	0,66±0,07*	0,68±0,07*
скорость ходьбы, м/с	1,46±0,14	1,05±0,24*	1,12±0,21*	1,26±0,19*	1,31±0,22*
Угол, градус: сгибания колена	62,6±5,2	58,1±5,7*	59,5±5,8*	61,4±5,3	61,2±5,1
выпрямления бедра	18,9±4,3	6,7±5,6*	9,2±3,9*	13,0±4,4	14,6±4,5
Вертикальная составляющая силы реакции опоры, % массы тела	121,7±9,1	106,7±8,7*	104,6±7,8*	113,0±8,5*	114,9±9,7*
Моменты, Нм: сгибания колена	52,5±21,8	31,9±18,7*	31,5±16,5*	43,6±16	46,4±21,7
сгибания бедра	55,9±17,3	43,4±17,4*	46,6±13,3*	53,2±12,7	52,4±15,1
отведения бедра	80,5±15,7	66,3±18,6*	67,0±15,8*	74,6±13,8	74,9±15,5

* — $p < 0,05$ по сравнению с контролем.

по истечении 6 мес исчезли значимые статистические различия по сравнению с контрольной группой (табл. 4) для максимального момента сгибания колена и бедра и максимального момента отведения бедра. При этом все параметры времени и расстояния и вертикальная составляющая силы реакции опоры даже через год были существенно ниже.

ОБСУЖДЕНИЕ

Использованный минимально инвазивный доступ является безопасным способом эндопротезирования тазобедренного сустава [5]. Мы не выявили ограничений к применению данного метода. Так, доля больных с вторичным коксартрозом среди прооперированных равнялась 51,2%, возрастной диапазон был весьма широким — от 37 до 88 лет, а средний ИМТ 27,6 (19–40) свидетельствовал о преобладании пациентов с избыточной массой тела. Эти параметры и общее состояние (71,9% — ASA 2, 25,7% — ASA 3) наших пациентов можно рассматривать как свидетельство того, что выборки пациентов не проводилось. Операционная методика также не привязана к конкретным формам имплантата или способу их фиксации. Использовались как короткие протезы, так и протезы с прямой ножкой 11 различных производителей; как с цементированием, так и без него. Единственным требованием для имплантации эндопротезов по описываемой методике было наличие специального инструментария.

Продолжительность операции была сопоставима с таковой обычной операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава. Не было отмечено никаких технических трудностей или осложнений при увеличении размеров раны

за счет растяжения тканей примерно на 1 см, что в свою очередь не влияло на процесс заживления раны. Преимуществ относительно объема после-

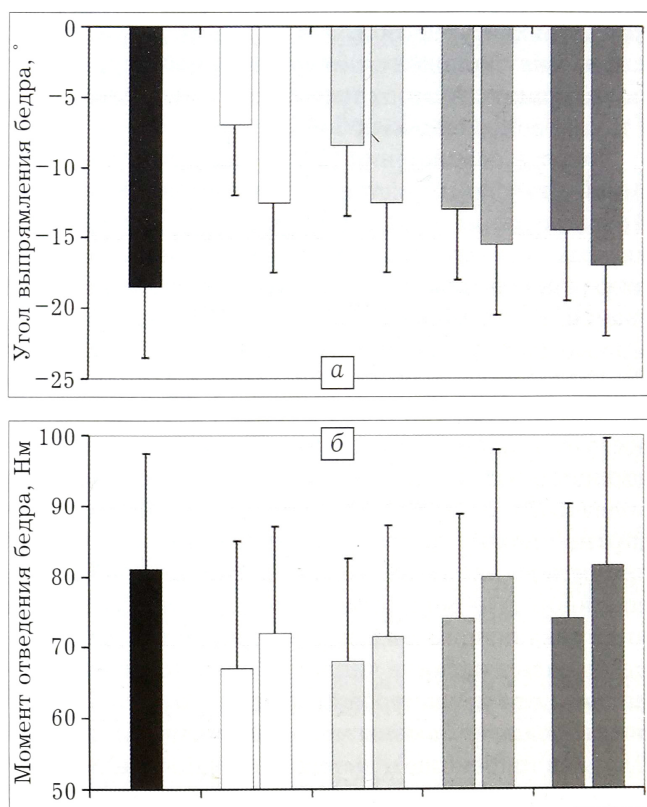


Рис. 3. Динамика показателей максимального угла выпрямления бедра (а) и момента отведения бедра (б) в сравнении со здоровой стороной и контрольной группой.

■ — Контроль; □ — перед операцией; □ — через 4 нед; □ — через 6 мес; ■ — через 1 год.
Левый столбец — ОС, правый — ЗС.

операционной кровопотери и динамики уровня гемоглобина выявлено не было. Эти данные отличаются от результатов других авторов, применявших минимально инвазивные подходы [6–8], но соответствуют нашим собственным данным, полученным при использовании трансглютеального мини-разреза [2].

Снижение травматизации тканей и мышц привело к тому, что количество пациентов, отказавшихся от болеутоляющих средств с 1-го по 10-й день, возросло с 28 до 37,2% по сравнению с нашими предыдущими исследованиями [2]. Обратила на себя внимание относительно высокая потребность в анальгетиках у пациентов с диспластическим коксартрозом. Это обусловлено восстановлением длины оперированной конечности и связанным с этим большим растяжением тканей. Однако в целом уже на первый день после операции интенсивность боли была сравнительно низкой, что нашло свое отражение в сроках начала физиотерапевтического лечения. Ходьба с полной нагрузкой на оперированную конечность с использованием костылей лишь для обеспечения равномерности движения в зависимости от выраженности болевого синдрома начиналась в среднем на 3-й день после операции (при стандартном доступе обычно на 14-й день). Следует отметить более позднее начало двигательной активности пациентов с диспластическим коксартрозом. Это является результатом изменения положения искусственного сустава и вытекающих из этого требований к координации, а также более сильных болей.

Частота осложнений (2,5%) оказалась сопоставимой с таковой при стандартных вмешательствах. Использование стандартных инструментов при минимально инвазивных вмешательствах нередко сопровождается излишней травматизацией мягких тканей. Этого можно избежать, используя специальные изогнутые инструменты [2, 9]. Так, были отмечены лишь одна потребовавшая ревизионного вмешательства гематома в области оперативного доступа и одна серома. Наблюдались два интраоперационных перелома, для лечения которых использовали серкляж или проводили замену стандартной ножки протеза на ревизионную. Следует принять во внимание вероятно большее число осложнений в период отработки хирургом методики миниинвазивного эндопротезирования. Имевшее место расшатывание чашки у больного с посттравматическим коксартрозом и тяжелой остеопенией потребовало ее замены через аналогичный доступ. Случаев инфекции и вывихов не наблюдалось.

Достоверная рентгенологическая оценка требует стандартизированного подхода к выполнению снимков для предотвращения ошибок из-за неправильного положения тела пациента. Особенно это важно при определении степени антеверсии. Так, антеверсия на рентгенограммах таза должна быть скорректирована на 5° [10]. Позицию ножки можно было достоверно оценить у протезов с прямой

длинной ножкой. Несмотря на более высокую долю нейтральной позиции ножек (53,3%) тенденция к имплантации в варусном положении (41,8%) свидетельствует о том, что при данном доступе этому надо уделять особое внимание. Однако с точки зрения биомеханики варусная позиция не является недостатком, она увеличивает «offset» и таким образом длину рычага мышц-абдукторов, что в свою очередь уменьшает нагрузку на сустав [11]. Исследования положения ножек CLS [12] показали, что отклонения от идеальной (нейтральной) позиции не оказывают негативного влияния на функцию и срок службы имплантата. Причиной того, что ножек в варусной позиции в группах VALG и DYS оказалось значительно меньше, является в первую очередь прямая позиция шейки бедра у этих пациентов [2].

Определение антеверсии и инклинации используют для оценки степени риска вывиха протеза и ожидаемого износа. Существуют различные с точки зрения системы оценки (анатомической, хирургической, рентгенологической) ориентировочные величины [13]. В нашем исследовании использовался рентгенологический подход, т. е. базовой плоскостью для определяемых углов являлась рентгенограмма таза в переднезадней проекции. Нормальные значения («safe range») для рентгеновских снимков при исправленном наклоне таза (так называемый Tilt) представили G. Lewinnek и соавт. [14]: латеральный наклон 30–50°, антеверсия 5–25°. Соблюдение этих норм должно в высокой степени предохранять от вывиха. В исследовании [15] говорится о большом влиянии наклона таза, коррекция которого в повседневной клинической работе не практикуется. Если индивидуальный наклон таза неизвестен, прямое сравнение наших результатов с «safe range» возможно только частично. С учетом этого приблизительно в трех четвертях случаев инклинация и приблизительно в двух третях случаев антеверсия находились в пределах нормы. Несмотря на это в остальных случаях не было зарегистрировано вывихов, что может быть обусловлено использованием вкладыша с антилюксационным краем, который применялся примерно у четверти пациентов. В соответствии с [16] ожидаемый износ вкладыша в решающей степени зависит от угла наклона. При оптимальном диапазоне 35–55° следует ожидать меньшего износа. В нашем исследовании в 81,4% случаев угол наклона чашечки находился в этом диапазоне.

Обращает на себя внимание низкая доля гетеротопических оссификаций II степени, а также отсутствие оссификаций выше II степени.

Объективные данные, позволяющие оценить функцию сустава, можно получить с помощью инструментального исследования походки. При прямом сравнении оперированной и здоровой стороны была очевидна предоперационная асимметрия. Боль обуславливала «щадающее положение» больной конечности, что нашло отражение в значительных

различиях параметров походки. У больной конечности перед операцией были укорочены фаза неподвижности и длина шага, заметно снижены вертикальная составляющая силы реакции опоры, угол выпрямления бедра, а также внешние моменты колена и бедра. В послеоперационном периоде происходило согласование, т.е. уравнивание значений. Таким образом, уже через 4 нед после операции почти по всем параметрам не наблюдалось существенных различий. Это согласуется с результатами наших собственных клинических исследований [17], в которых больные спустя уже 4 нед после операции субъективно оценивали свое состояние как хорошее. По сравнению со здоровыми пробандами подвижность в суставе (суставной угол) и нагрузка на коленные и тазобедренные суставы в исследуемой группе через 6 мес статистически не отличались. Показатели продолжительности ходьбы и преодолеваемого расстояния после операции также улучшались, однако даже через год не достигали уровня пациентов контрольной группы. Значения вертикальной составляющей силы реакции опоры в течение всего времени наблюдения также были значительно ниже, чем в контрольной группе. Однако параметры, превышающие 120% массы тела (в контрольной группе 121,7% массы тела) указывают на динамическую походку. Значения, лежащие в области 110% массы тела, считаются нормой [18]. С этой точки зрения полученные уже через 6 мес после операции показатели (113% массы тела) можно отнести к нормальным.

Таким образом, полученные клинические, рентгенологические и пододинамометрические результаты использования минимально инвазивного передненаружного доступа, в частности уменьшение болевого синдрома и более ранняя активизация, позволяют говорить о преимуществе этого метода перед традиционным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Roth A., Venbrocks R.A. Total hip replacement through a minimally invasive, anterolateral approach with the patient supine. *Oper. Orthop. Traumatol.* 2007;19 (5-6): 442-457.
2. Roth A., Layher F., Venbrocks R.A. Transgluteale miniinzision – technik und eigene resultate. *Orthopäde.* 2006; 35 (7): 744-750.

3. Watson-Jones R. Fractures of the neck of the femur. 1936; *Br. Surg.* 23: 787-808.
4. Brooker A.F., Bowerman J.W., Robinson R.A., Riley L.H. Jr. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and method of classification. *J. Bone Jt Surg. Am.* 1973; 55 (8): 1629-1632.
5. Rittmeister M., Peters A. Künstlicher Hüftgelenkersatz über eine posteriore Mini-Inzision – Ergebnisse in 76 aufeinanderfolgenden Fällen. *Z. Orthop.* 2005;143 (4): 403-411.
6. Higuchi F., Gotoh M., Yamaguchi N., Suzuki R., Kunou Y., Ooishi K., Nagata K. Minimally invasive uncemented total hip arthroplasty through an anterolateral approach with a shorter skin incision. *J. Orthop. Sci.* 2003; 8 (6): 812-817.
7. Hozack W.J., Krismer M., Nogler M. Minimal invasive total joint arthroplasty. Berlin: Springer Heidelberg New York, 2004: S 11-16.
8. WENS J.F., Gurkan I., Jibodh S.R. Mini-incision total hip arthroplasty: a comparative assessment of perioperative outcomes. *Orthopedics.* 2002; 25 (10): 1031-1043.
9. Rachbauer F. Minimal-invasive Hüftendoprothetik über einen direkten vorderen Zugang. *Orthopäde.* 2005; 34 (11): 1103-1110.
10. Goergen T.G., Resnick D. Evaluation of acetabular anteversion following total hip arthroplasty: necessity of proper centring. *Br. J. Radiol.* 1975; 48 (568): 259-260.
11. Lindgren J.U., Rysavy J. Restoration of femoral offset during hip replacement. *Acta Orthop. Scand.* 1992; 63 (4): 407-410.
12. Schneider U., Breusch S.J., Thomsen M., Wirtz D.C., Lukoschek M. Einfluss der Implantatposition einer Hüftendoprothese auf die Standzeit am Beispiel des CLS-Schaftes. *Unfallchirurg.* 2002; 105 (1): 31-35.
13. Murray D.W. The definition and measurement of acetabular orientation. *J. Bone Jt Surg. Br.* 1993; 75 (2): 228-232.
14. Lewinnek G.E., Lewis J.L., Tarr R., Compere C.L., Zimmermann J.R. Dislocation after total hip-replacement arthroplasties. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1978; 60 (2): 217-220.
15. Lembeck B., Müller O., Reize P., Wülker N. Pelvic tilt makes acetabular cup navigation inaccurate. *Acta Orthopaedica.* 2005; 76 (4): 517-523.
16. Yang W.E., Shih C.H. Porous coated total hip arthroplasty: 5- to 10-year follow up. *Changcheng Yi Xue Za Zhi.* 1998; 21 (4): 397-402.
17. Sander K., Roth A., Layher F., Babisch J., Erler K., Neumann U. Kurzzeitergebnisse nach HTEP-Implantation mit minimalinvasivem Zugang mod. n. Watson/Jones verifiziert mittels Ganganalyse. *Orthopädische Praxis.* 2006; 42: 582-591.
18. Perry J. Ganganalyse – Norm und Pathologie des Gehens., München, Jena: Urban & Fischer; 2003.

Сведения об авторах: Лайхер Ф. — доктор техн. наук, инженер, клиника ортопедии Фридрих-Шиллер-Университета, Рудольф Элле больница; Зандер К. — доктор техн. наук, инженер, клиника ортопедии Фридрих-Шиллер-Университета, Рудольф Элле больница; Шнайдер З. — доктор медицины, врач клиники внутренних болезней, Рудольф Элле больница г. Айзенберг; Бабиш Ю. — доктор медицины, старший врач, кафедра ортопедии Фридрих-Шиллер-Университета; Селезнев М.Н. — врач, кафедра ортопедии Фридрих-Шиллер-Университета; Бут-Гусаим А.Б. — доктор мед. наук, профессор клиники ортопедии РНИМУ; Сиротин И.В. — канд. мед. наук, врач клиники ортопедии РНИМУ; Пименов А.А. — врач клиники ортопедии РНИМУ; Рот А. — приват-доцент, старший врач, доктор медицины кафедры ортопедии Фридрих-Шиллер-Университета.

Для контактов: Пименов Александр Анатольевич. 119607, Москва, ул. Раменки, д.9, к.3, кв.443. Тел.: 8 (916) 323-16-38. E-mail: pimenov-doctor@yandex.ru.