

## ВЛИЯНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ДОСТУПА НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Д.В. Андреев, И.В. Науменко, М.Ю. Гончаров, П.В. Дроздова, П.М. Преображенский

*ФГБУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена» Минздрава России,  
директор – д.м.н., профессор Р.М. Тихилов  
Санкт-Петербург*

Минимально инвазивный доступ подразумевает меньшее повреждение мягких тканей и, следовательно, более быстрое восстановление пациента в раннем послеоперационном периоде. В исследовании проведено сравнение минимально инвазивных и стандартного доступов с применением биомеханического анализа стояния и ходьбы пациентов до и после эндопротезирования тазобедренного сустава, а также анализ клинических результатов в раннем послеоперационном периоде.

Пятьдесят пациентов, перенесших первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с использованием минимально инвазивных и стандартных методик были разделены на три группы. В первую группу вошли пациенты, оперированные с использованием модифицированного минимально инвазивного доступа Watson-Jones (MIS AL) (n=17), во вторую – минимально инвазивного модифицированного доступа Мюллера (МДМ) (n=16) и в третью – с использованием стандартного трансглютеального доступа по Хардингу (n=17). Произведена оценка биомеханических показателей в статике и динамике до операции и на 8-10-й день после хирургического вмешательства. Проведена оценка клинических результатов в послеоперационном периоде по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ) и по шкале Харриса на 10-й день, через 6 и 12 недель и через 1 год.

При сравнении трех групп достоверно лучшие показатели (умеренное увеличение длительность шага, переката контралатеральной конечности и незначительное увеличение длительности шага прооперированной конечности за счет увеличения длительности переката) были выявлены в группах минимально инвазивных доступов. При оценке по шкале Харриса в раннем послеоперационном периоде более высокие показатели наблюдались в группах минимально инвазивных доступов. Через год после операции функциональные результаты становились схожими во всех группах.

**Ключевые слова:** эндопротезирование тазобедренного сустава, минимально инвазивные доступы, биомеханика.

## AFFECT OF SURGICAL APPROACHES ON FUNCTIONAL RESULTS OF TOTAL HIP ARTHROPLASTY IN EARLY POSTOPERATIVE PERIOD

D.V. Andreyev, I.V. Naumenko, M.Yu. Goncharov, P.V. Drozdova, P.M. Preobrazhenskiy

*Vreden Russian Research Institute for Traumatology and Orthopedics,  
Director – R.M. Tikhilov, MD professor  
St. Petersburg*

Minimally invasive approaches implies a less soft tissue damage and, therefore, more rapid recovery of the patient in the early postoperative period. The present study is a comparison of minimally invasive and standard approaches using biomechanical analysis of standing and walking patients before and after total hip arthroplasty, as well as an analysis of clinical outcomes in the early postoperative period.

Fifty patients undergoing primary total hip arthroplasty using a minimally invasive and conventional techniques were divided into three groups. The first group consisted of patients operated on using the MIS AL (modified minimally invasive approach Watson-Jones) (n = 17), the second - MDM (minimally invasive approach to the modified Mueller) (n = 16) and in the third - with the use of transgluteal conventional approach by Harding (n = 17). The estimation of biomechanical parameters in static and dynamic patients before surgery and at 8-10 days after surgery. Also assessed clinical outcome postoperative visual analogue scale (VAS) and Harris scale on day 10, 6 and 12 weeks and 1 year.

When comparing the three groups of patients stabilometry best results were observed in groups of minimally invasive approaches MIS AL and MDM. When comparing the three groups significantly better (a moderate increase in the duration of the step, rolling the contralateral limb and a slight increase in the duration of the step the operated limb by increasing the duration of the roll-over) were identified in the minimally invasive group MIS AL and MDM. In assessing the scale of Harris in the early postoperative period, higher rates were observed in groups of minimally invasive approaches. A year after the operation functional results become similar in all groups.

**Key words:** hip replacement, minimally invasive approaches, biomechanics.

## Введение

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (ТЭТБС) является одной из самых успешных и экономически эффективных ортопедических операций. В начальном периоде развития эндопротезирования основной акцент был сделан на дизайн компонентов, их фиксацию, а также качество материалов. В последующем больше внимания стало уделяться разработкам минимально инвазивных хирургических методов, в том числе малотравматичных хирургических доступов.

Однако до сих пор нет единого понимания термина «минимально инвазивная хирургия». Некоторые хирурги-ортопеды подразумевают под минимально инвазивной операцией длину кожного разреза менее 10 см [6, 16, 17, 18], в то время как другие основным считают минимизацию повреждения сухожильно-мышечного и связочного аппаратов [8].

Среди различных проблем имплантации искусственного сустава существует и проблема «мышечного обеспечения» искусственного шарнира. Сравнительное биомеханическое исследование, по мнению ряда авторов, является важным объективным способом изучения результатов тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, выполненного из различных доступов [3, 7], оценка клинических результатов по системе Харриса является общепризнанным унифицированным методом в хирургии тазобедренного сустава [10].

**Цель исследования** – сравнительный анализ результатов клинического и биомеханического исследований пациентов в раннем послеоперационном периоде после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава с использованием различных хирургических доступов.

## Материал и методы

В исследование вошли 64 пациента, которым было выполнено первичное тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава в период с ноября 2010 по апрель 2012 г.

Оценка биомеханических характеристик была проведена в два этапа: до и после операции. До операции первым этапом всем пациентам проведено биомеханическое исследование в статике и динамике (стабилометрия и подометрия). Вторым этапом исследования не был проведен у 14 пациентов по следующим причинам: у 4 пациентов в послеоперационном периоде определялась выраженная анемия ( $Hb < 80$  г/л) и общая слабость, не позволившие обеспечить проведения исследований. Восемью пациентам после операции была рекомендована ходьба с костылями с минимальной нагрузкой на оперированную конечность по причине «сомнительной» фиксации компонентов эндопротеза (5

пациентов) и фиксации средней ягодичной мышцы (3 пациента). Два пациента в послеоперационном периоде отказались от биомеханического исследования. В итоге во втором этапе исследования приняло участие 50 пациентов: 22 (44%) мужчины и 28 (56%) женщин. Средний возраст на момент операции составил 56,6 лет (от 22 до 79).

В первую группу вошли 17 пациентов, оперированных с использованием модифицированного минимально инвазивного доступа по Watson-Jones (MIS AL), во вторую – 16 пациентов, которых оперировали с применением минимально инвазивного модифицированного доступа по Мюллеру (МДМ), в третью – 17 больных, у которых применяли стандартный трансглютеальный доступ по Хардингу.

Доступ MIS AL позволяет осуществлять эндопротезирование тазобедренного сустава из межмышечного промежутка Watson-Jones, расположенного между *m. tensor fasciae latae* и *m. gluteus medius* без отсечения последней [4]. Отличительной особенностью модифицированного нами доступа Мюллера является отсечение от 1 до 2 см дистального края передне-нижней порции средней ягодичной мышцы от бедренной кости для улучшения визуализации хирургической зоны (положительное решение от 30.07.2013 г. о выдаче патента РФ по заявке № 2012131376). При этом обеспечивается сохранение прикрепления основной части средней ягодичной мышцы к бедренной кости, что также способствует улучшению функции тазобедренного сустава и ускоряет послеоперационное восстановление пациента. При прямом боковом доступе по Хардингу выполняется отсечение передне-верхнего отдела сухожильного слоя, образованного средней ягодичной и широкой наружной мышцами бедра [9]. При этом достигается лучший обзор раны во время операции.

Все операции были выполнены одним хирургом. Эндопротезы гибридной фиксации были установлены в 30 случаях (60%), бесцементной – в 20 (40%). В первой и второй группах исследования отдавалось предпочтение бедренным компонентам анатомического дизайна.

При формировании обследуемых групп мы основывались на принципах отбора в соответствии со следующими критериями исключения: наличие предшествовавших операций в области исследуемого сустава, предыдущее эндопротезирование других крупных суставов, разность длины нижних конечностей более 3 см, сложные посттравматические и постхирургические деформации, выраженная дисплазия (2-4 ст. по Stowe [5]). Избыточная масса тела, возрастные характеристики, наличие контрактур не явля-

лись критериями исключения. Существенных различий между тремя группами по возрасту и полу не было.

Ведение пациентов в послеоперационном периоде в исследуемых группах существенно не отличалось. Мобилизация начиналась на второй-третий день после операции с использованием костылей. Разрешалась дозированная (30% от массы тела) нагрузка на оперированную конечность. Использование двух костылей для пациентов первой и второй групп было рекомендовано в течение 7 дней после операции с дальнейшим переводом на один костыль с контралатеральной стороны в течение недели. Пациентам третьей группы рекомендовали ходьбу с костылями в течение 5–6 недель с дальнейшим переводом на трость. В то же время, пациентам первых двух групп было разрешено ходить без костылей с полной нагрузкой на оперированную конечность как можно скорее, в зависимости от индивидуального уровня реабилитации и выраженности болевого синдрома. Второй этап биомеханического исследования в положении пациента стоя и во время ходьбы проводился при выписке на амбулаторное лечение, то есть на 8–10-й день после операции.

Исследуемые параметры были оценены в зависимости от типа доступа к тазобедренному суставу, диагноза (идиопатический, диспластический или посттравматический коксартроз, асептический некроз головки бедренной кости, ревматоидный артрит), возраста и пола пациентов.

Для определения интенсивности боли в области тазобедренного сустава пациентам предлагалось оценить ее по 10-балльной шкале ВАШ в день поступления в клинику и на 8–10-й день после операции [11, 14]. Оценку функции тазобедренного сустава по шкале Харриса проводили через 10 дней, 6 и 12 недель и через 1 год после операции [10].

Для выполнения стабилотрии, динамометрии и подографии использовали биомеханический диагностический программно-аппаратный комплекс «ДиаСлед-М» (ООО «ВИТ», Санкт-Петербург) и программное обеспечение (ООО «ДиаСервис», Санкт-Петербург). Исследование пациентов проводили в положении стоя и во время ходьбы.

Биомеханические параметры ходьбы определяли следующим образом: пациент надевал специальную обувь с сенсорными стельками, проходил 5–8 метров без дополнительной опоры по инструментальной дорожке обычной походкой, соблюдая одинаковый темп. Информация о давлении различных участков стопы на стельки во время ходьбы обрабатывалась с помощью

компьютера, вычислялись длительность шага, периоды переката (опоры) каждой конечности, коэффициент ритмичности ходьбы. Для оценки изменения характеристик переката в послеоперационном периоде нами был введен термин «разница длительности переката», под которым мы понимаем разность показателей времени переката оперированной конечности до и после операции. Время биомеханических показателей ходьбы рассчитывалось в секундах, данные асимметрии положений центров давлений нижних конечностей – в процентах.

Для определения различий между группами был использован дисперсный анализ. Для парного апостериорного сравнения групп использовался критерий Тьюки. Разницу отличий оценивали по критерию Стьюдента и считали достоверной при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Биомеханическое исследование положения пациента в статике. Во всех трех группах пациентов параметры стабилотрии после операции улучшились. Положение общего центра давления масс после операции сместилось к срединной линии, до операции общий центр давления (ОЦД) был смещен в сторону контралатеральной конечности, причем предоперационные значения биомеханических показателей в группах достоверно не различались. В послеоперационном периоде показатели коэффициента асимметрии были равноценными и составили в группах MIS AL, МДМ и Хардинга 1,16, 1,18 и 1,18 соответственно.

Показатели асимметрии положения центров давления нижних конечностей после операции улучшились во всех трех группах: на графиках происходило смещение центра давления кпереди для здоровой нижней конечности. Причем в третьей группе был достоверно наибольший показатель, который составил в среднем 11,6% по сравнению с двумя первыми группами, в которых биомеханические показатели продемонстрировали лучший результат и составили соответственно 6,76% и 8,2% ( $p=0,001$ ) (табл. 1).

По сравнению с предоперационными значениями показатели асимметрии положения центров давлений нижних конечностей уменьшались, и нагрузка на стопы распределялась равномерно после операции во всех трех группах. Это, возможно, связано с меньшим болевым синдромом и проведенной коррекцией разности длины нижних конечностей во время операции. В послеоперационном периоде разница опорной длины конечностей у пациентов во всех трех группах не превысила 1 см.

Таблица 1

## Показатели стабилотрии в группах в зависимости от доступа

Показатель		Группа			p
		Первая (MIS AL)	Вторая (МДМ)	Третья (доступ по Хардингу)	
Коэффициент асимметрии	до операции	1,29±0,14	1,35±0,17	1,29±0,13	p1=0,08
					p2=0,071
					p3=0,056
	после	1,16±0,07	1,18±0,07	1,18±0,07	p1=0,69
					p2=0,21
					p3=0,23
Асимметрия положения центров давления нижних конечностей, %	до операции	12,24±3,73	13,06±3,4	15,41±2,8	p1=0,08
					p2=0,064
					p3=0,12
	после	6,76±1,8	8,18±2,7	11,64±2,1	p1=0,001
					p2=0,001
					p3=0,34

Примечание: достоверно значимые различия при  $p < 0,05$ ; p1 – достоверные различия между первой и третьей группами; p2 – достоверные различия между второй и третьей группами; p3 – достоверные различия между первой и второй группами (выделены достоверно значимые различия).

В группах минимально инвазивных доступов показатели стабилотрии (коэффициент асимметрии и асимметрия положений давления нижних конечностей) лучше, чем в группе доступов по Хардингу. При этом в первых двух группах общий центр давления находится по центру, а центры давлений нижних конечностей смещены кзади (к пяточным областям стоп) (рис. 1).

Биомеханическое исследование ходьбы было проведено у 26 пациентов, которые смогли пройти по инструментальной дорожке без дополнительной опоры на 8-10-й день после операции. Из них 11 пациентов (22% от общего числа пациентов) оперированы из доступа MIS AL, 9 пациентов (18%) – МДМ и 6 пациентов (12%) – с доступом по Хардингу. Причиной отказа остальных 24 пациентов от ходьбы без дополнительной опоры послужили чувство страха и неуверенности в удержании равновесия тела.

Показатели подометрии до операции в группах достоверно не различались. В послеоперационном периоде показатели подометрии, такие как длительность шага и переката прооперированной конечности, увеличились (ухудшились) во всех трех группах. Причем наибольшие показатели времени шага отмечались в группе доступов по Хардингу (1,89 сек), а наименьшее время отмечалось в группах минимально инвазивных доступов: длительность шага у них составила

1,73 сек и 1,75 сек соответственно ( $p=0,002$ ). Коэффициент ритмичности снизился во всех трех группах, однако наименьшим он оказался в третьей группе и составил 0,7 по сравнению с первыми двумя группами, где показатели были почти одинаковыми: 0,78 и 0,74 соответственно. Показатели длительности переката улучшились в группах малоинвазивных доступов и составили 0,56 сек. и 0,53 сек. соответственно по сравнению с 0,48 сек. в третьей группе (табл. 2).

Разница длительности переката оказалась достоверно лучшей в первой группе (MIS AL) и составила 0,09 сек. по сравнению со второй (МДМ) (0,02 сек.) и третьей группами ( $p=0,021$ ), в которой этот показатель был отрицательным (-0,06 сек.), т.е. наихудшим.

На рисунках 2 а и б представлены стабилотграммы ходьбы пациентки Ч., 49 лет, до и на 8-й день после операции эндопротезирования левого тазобедренного сустава из доступа MIS AL. Отмечены следующие показатели подометрии: длительность шага 1,75 сек., длительность переката 0,54 сек, коэффициент ритмичности – 0,76. При этом определяется большее, чем в остальных группах опоропреобладание на оперированную (левую) нижнюю конечность. Определяется увеличение амплитуды траектории общего центра давления (под левой стопой – 34%) и центра давления левой нижней конечности (50%).

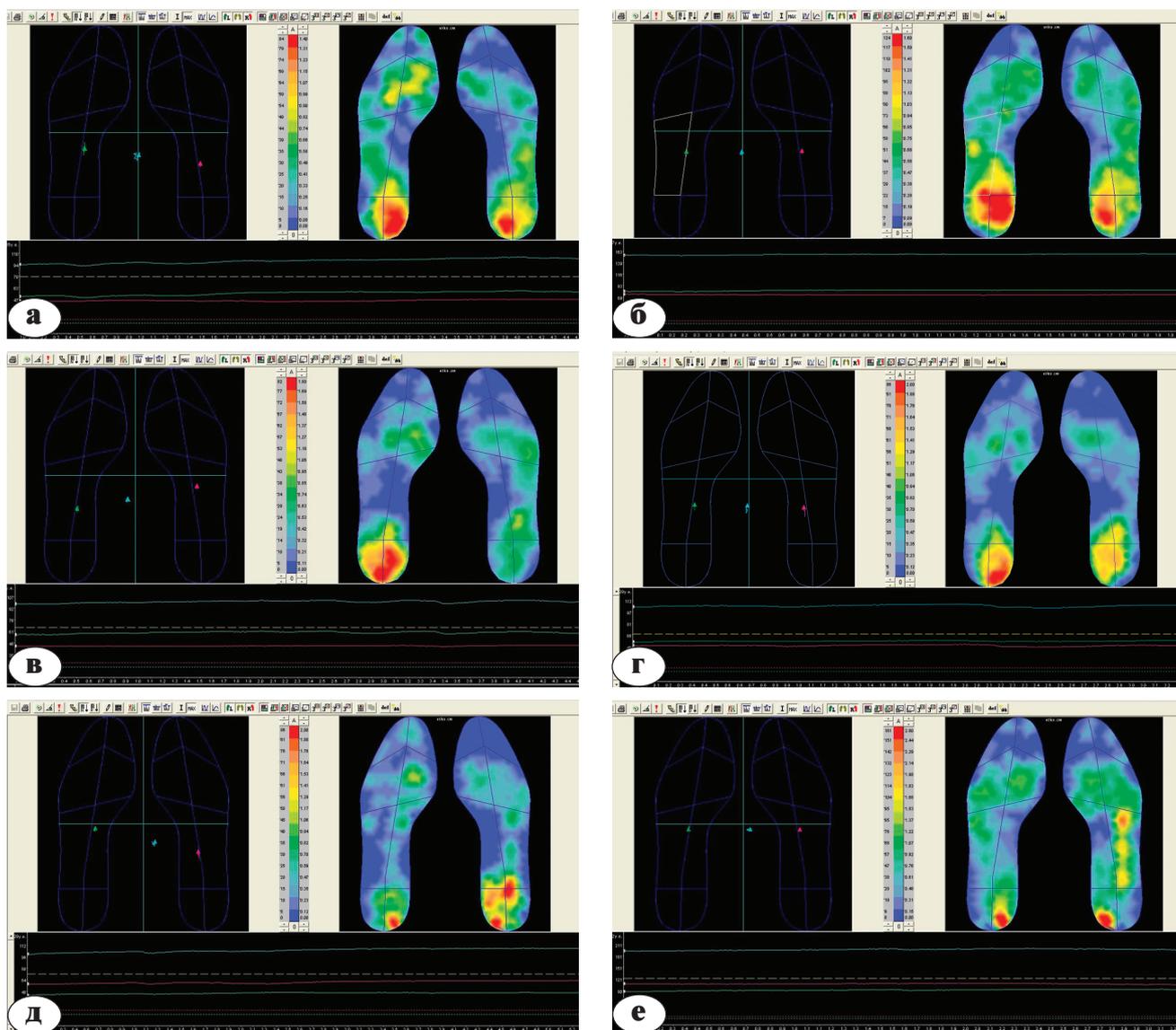


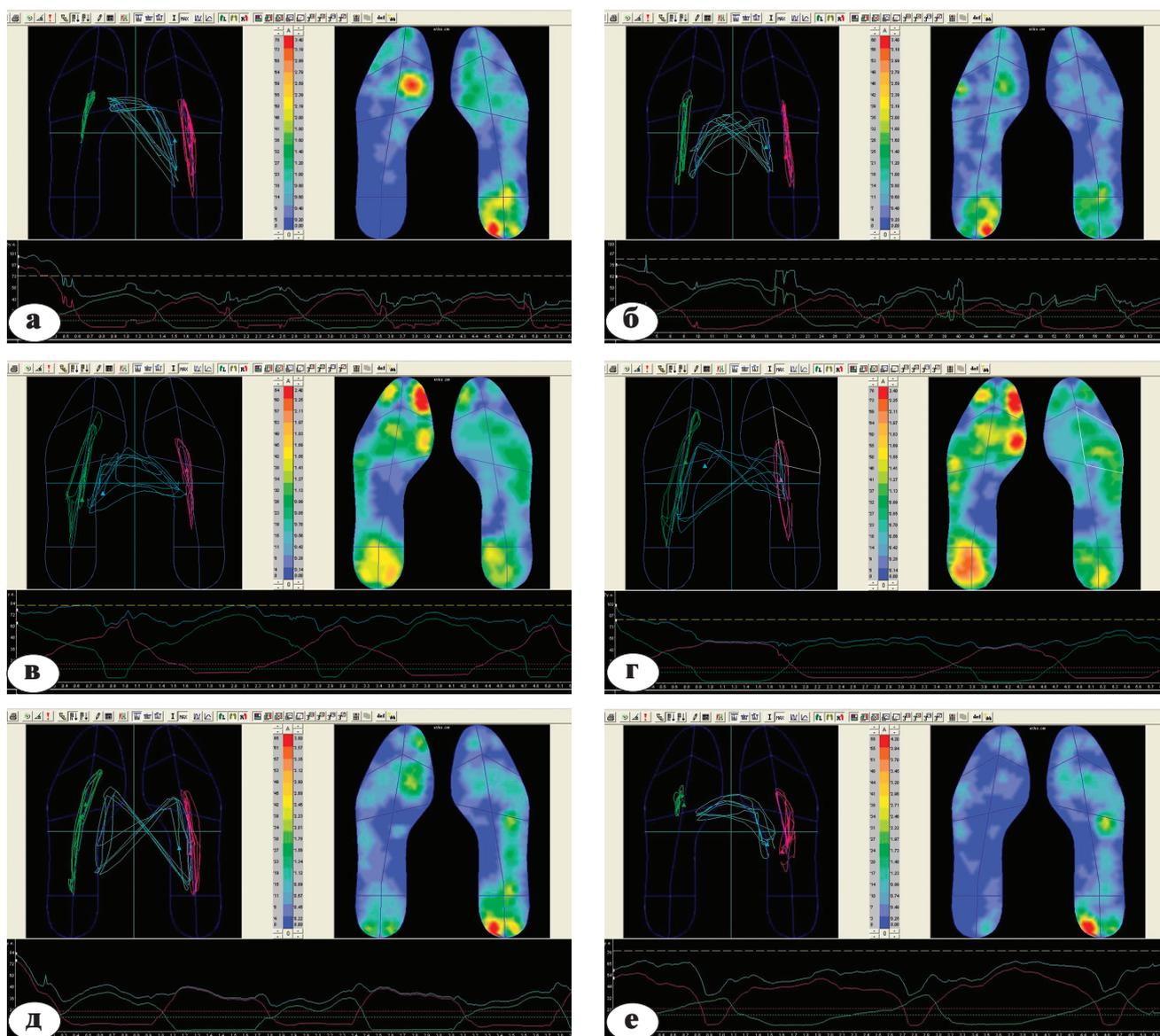
Рис. 1. Стабилограммы в положении стоя до (слева) и после (справа) операции с использованием разных доступов: а, б – доступ MIS AL; в, г – доступ MIS; д, е – стандартный доступ по Хардингу

Таблица 2

Показатели подометрии оперированной конечности до и после операции

Показатель		Группа		
		Первая (MIS AL)	Вторая (МДМ)	Третья (доступ по Хардингу)
Длительность шага, сек	до операции	1,47±0,16	1,44±0,17	1,5±0,14
	после операции	1,73±0,19*	1,75±0,25*	1,89±0,22*
Длительность переката, сек	до операции	0,52±0,2	0,5±0,16	0,54±0,09
	после операции	0,56±0,12*	0,53±0,14*	0,48±0,2*
Коэффициент ритмичности	до операции	0,94±0,24	0,88±0,13	0,89±0,07
	после операции	0,78±0,07*	0,74±0,09*	0,7±0,16*

Примечание: \* – достоверно значимые различия между группами ( $p < 0,05$ ).



**Рис. 2.** Стабилограммы ходьбы до (слева) и после (справа) операции с использованием разных доступов: а, б – доступ MIS AL; в, г – доступ MIS; д, е – стандартный доступ по Харингу

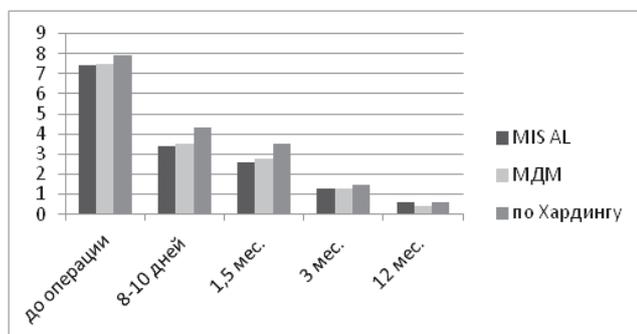
На стабиллограмме ходьбы пациента Б., 54 года, (рис. 2 в, г) определяются показатели ходьбы на 8-й день после операции эндопротезирования правого тазобедренного сустава из доступа МДМ. Длительность шага и переката составили 1,78 сек. и 0,51 сек. соответственно; коэффициент ритмичности – 0,72.

На рисунке 2 д, е отображены стабиллограммы ходьбы пациента Г., 59 лет, после операции эндопротезирования левого тазобедренного сустава из стандартного хирургического доступа по Харингу. Определяются следующие показатели: длительность шага в сравнении с малоинвазивными до-

ступами увеличилась и составила 1,93 сек., время переката – 0,44 сек.; коэффициент ритмичности был наименьшим – 0,64. Так же после операции определяется ограничение (укорочение) траектории центра давления левой нижней конечности.

Таким образом, результаты исследования биомеханики ходьбы в группах минимально инвазивных доступов были достоверно лучше, чем в группе стандартного доступа по Харингу. Возможно, это связано с уменьшением степени травматизации отводящих мышц бедра и сниженной интенсивностью боли в послеоперационном периоде.

*Оценка боли и клинических результатов.* При оценке по шкале ВАШ до операции средние показатели были идентичными во всех группах и составили 7,8 баллов. Через 10 дней после операции интенсивность боли в группах минимально инвазивных доступов была наименьшей и составила 3,4 и 3,5 соответственно по сравнению с третьей группой, в которой показатель ВАШ составил 4,3 балла. Однако через 3 месяца послеоперационного периода во всех трех группах исследования интенсивность боли снизилась до равных значений и составила 1,3 баллов в первой и второй группах и 1,5 баллов в третьей группе. Через 12 месяцев после операции показатели ВАШ во всех группах не отличались и составили в среднем 0,6, 0,4 и 0,6 баллов соответственно (рис. 3).



**Рис. 3.** Динамика боли по ВАШ в послеоперационном периоде

По всей видимости, в результате снижения интенсивности боли в группах минимально инвазивных доступов пациенты могут больше нагружать оперированную конечность в ранние сроки послеоперационного периода. Этим и можно объяснить лучшие биомеханические показатели в малоинвазивных группах. Меньшая интенсивность болевого синдрома приводит к уменьшению асимметрии ходьбы, стереотип ходьбы становится более устойчивым и характеризуется снижением вариабельности биомеханических параметров.

При клинической оценке оперированных тазобедренных суставов по Харрису средние показатели в первой и второй группах превышали таковые в третьей группе через 8–10 дней после операции на 18 и 12 баллов, а через 6 недель – на 9 и 5 баллов соответственно (табл. 3). Такая разница отмечалась в основном за счет категории «боль». Средняя оценка боли (при максимуме в 44 балла) составляла 12,3 балла для третьей группы и 23,3 и 21,6 баллов для первой и второй групп соответственно.

**Таблица 3**

**Оценка оперированных тазобедренных суставов по шкале Харриса в послеоперационном периоде в зависимости от хирургического доступа, баллы**

Послеоперационный период	Группа		
	Первая (MIS AL)	Вторая (МДМ)	Третья (по Хардингу)
10 дней	52±3,7	46,3±4,1	34,4±3,9
1,5 мес	73,3±4,0	69,6±3,5	64,1±5,2
3 мес	89,2±3,7	87,2±4,8	81,3±5,1
12 мес	93,8±5,8	93±6,3	92,1±5,3

Разница в баллах между группами проявлялась в основном за счет показателя «функция». Средняя оценка этого показателя (максимум 47 баллов) в третьей группе составляла 34,7 баллов, в первой и второй группах – 40,7 и 38,8 баллов соответственно. Средняя оценка в категории «активность» (максимум 14 баллов) составила в третьей группе 9 баллов, в минимально инвазивных группах – 12 и 11 баллов соответственно. В категории «хромота» (максимум 11 баллов) в первой группе отмечался лучший показатель – 9 баллов, во второй и третьей группах – 8 и 7 баллов соответственно. В категории «вспомогательные средства при ходьбе» меньший балл отмечался в третьей группе – 8, одинаковые показатели были в минимально инвазивных группах – по 10 баллов. Средняя оценка в категории «длительность ходьбы» (максимум 11 баллов) в третьей группе составила 7,4 балла, в первых двух группах – 9,3 и 9,5 баллов соответственно.

Через 12 месяцев после операции средний индекс Харриса в группе доступов по Хардингу составил 92,1 балла, в группе малоинвазивных доступов – 93,8 и 93 баллов соответственно. Таким образом, через 12 месяцев после операции во всех группах функциональные возможности пациентов и интенсивность боли становятся идентичными.

Пятнадцать (88,2%) пациентов из первой группы (MIS AL) через 8–10 дней после операции использовали в качестве дополнительной опоры 1 костыль, а через 1 месяц обходились при ходьбе без дополнительной опоры. Остальные 2 (11,8%) пациента из этой группы в течение 3 недель использовали 2 костыля и через 6 недель послеоперационного периода перестали использовать дополнительную опору.

Во второй группе (МДМ) наблюдалась похожая картина. Через 10 дней после операции использовали 1 костыль 12 (75%) пациентов, а через 1 месяц без дополнительной опоры обходились уже 14 (87,5%). Остальные 2 пациента

перестали использовать трость через 6 недель после операции. В третьей группе 6 (35,3%) пациентов через 5 недель с двух костылей перешли на трость, а уже через 6 недель обходились без дополнительной опоры. Остальные 11 (64,7%) пациентов в течение 6 недель после операции использовали два костыля, затем перешли на трость, а дополнительной опорой перестали пользоваться через 8 недель. Причем через 12 недель после операции положительный симптом Тренделенбурга из всех 50 больных наблюдался у 4 (8%) пациентов в третьей группе. При дальнейшем наблюдении этих пациентов через 6 месяцев после операции симптом Тренделенбурга не определялся.

### Обсуждение

М. Pospischill с соавторами провели сравнительное исследование пациентов после ЭПТБС, выполненного из двух доступов: MIS AL и стандартного по Хардингу. Проводилась биомеханическая оценка ходьбы методами трехмерного анализа кинематики и электромиография до операции, а также через 10 дней и 12 недель после ее проведения. В результате исследования существенных различий между группами выявлено не было. Обе группы, как и в нашем исследовании, продемонстрировали худшие показатели в десятидневный послеоперационный период по сравнению с предоперационными параметрами. Однако в группе доступов MIS AL было отмечено восстановление длины шага на 10-й день после операции, что свидетельствует о большей амплитуде движений в тазобедренном суставе и улучшенной функции. В группе стандартных доступов у одного пациента отмечался положительный симптом Тренделенбурга, но он исчез уже через 12 недель после операции [15].

К. Ауди сообщает о результатах биомеханического исследования пациентов после тотального эндопротезирования тазобедренного сустава до операции, в кратчайшие (при выписке из стационара) и в отдаленные сроки (до 3 лет) после вмешательства. При этом в отличие от нашей работы, в раннем послеоперационном периоде биомеханическое исследование проводилось с помощью дополнительной опоры на костыли. При анализе результатов выявлено, что в кратчайшие сроки после операции у пациентов ухудшались показатели стабилографии и подометрии по сравнению с предоперационными, но в отдаленном периоде они улучшались и приближались к показателям здоровых людей [1]. В нашем исследовании показатели подометрии в группах минимально инвазивных доступов превосходили показатели группы с применением доступов по Хардингу.

В работе И.Ю. Ежова с соавторами приводятся данные биомеханической оценки результатов эндопротезирования тазобедренного сустава до и через 10–15 дней после операции. Исследование после операции осуществлялось с использованием больными дополнительной опоры – двух костылей. В нашем случае пациенты, которые не могли стоять или пройти по инструментальной дорожке без дополнительной опоры, исключались из исследования. Худшие функциональные результаты получены у больных с односторонним эндопротезированием. При анализе показателей подометрии отмечалось ухудшение результатов в раннем послеоперационном периоде. При этом авторы использовали задние хирургические доступы к тазобедренному суставу. Лучшие (по сравнению с предыдущей группой) функциональные результаты получены у больных, которым было выполнено тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава с обеих сторон [2].

Т. Moskal с соавторами провели мета-анализ 418 исследовательских работ по сравнительному анализу результатов ЭПТБС из минимально инвазивных и стандартных доступов. Через 3 месяца после операции в группе минимально инвазивных доступов индекс Харриса был выше (90 баллов против 84), а интенсивность болевого синдрома по шкале ВАШ – ниже (2 балла против 4). Однако через год существенных различий между группами доступов выявлено не было [12].

Ф. Mouilhade с соавторами провели анализ краткосрочных результатов ЭПТБС из стандартного передне-наружного и MIS AL доступов. Продолжительность операции с использованием доступа MIS AL была больше, в то же время функциональные показатели больных через 6 недель после операции по шкале Харриса были выше (средний балл составил 88, в группе стандартных доступов – 76) [13].

### Выводы

Выполненный анализ биомеханических и клинических результатов показал, что операция тотального эндопротезирования с использованием минимально инвазивных доступов MIS AL и МДМ позволяет добиться лучшего восстановления функции тазобедренного сустава в раннем послеоперационном периоде (до трех месяцев), что связано с сохранением прикрепления ягодичной группы мышц во время операции и меньшей интенсивностью боли в раннем послеоперационном периоде, способствуя ускоренной реабилитации пациентов. В сроки от трех месяцев до года после операции функциональные результаты указанных

выше пациентов выравнивались и различались незначительно.

### Литература

1. Ауди Камел. Научное обоснование применения биомеханических методов в комплексной оценке и мониторинге состояния пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава [автореф. дис. ... канд. мед. наук]. – СПб., 2012. – 23 с.  
*Audi Kamel. Nauchnoye obosnovaniye primeneniya biomekhanicheskikh metodov v kompleksnoy otsenke i monitoringe sostoyaniya patsiyentov posle endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava [The scientific substantiation for the use of biomechanical methods in integrated assessment and monitoring of patients after total hip arthroplasty][avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. – SPb., 2012. – 23 s.*
2. Ежов И.Ю., Рукина Н.Н., Трифонов А.М. Биомеханические методы оценки функционального состояния пациентов при эндопротезировании тазобедренных суставов. Медицинский альманах. 2010; 2(11):183-186.  
*Yezhov I.YU., Rukina N.N., Trifonov A.M. Biomekhanicheskiye metody otsenki funktsional'nogo sostoyaniya patsiyentov pri endoprotezirovanii tazobedrennykh sustavov [Biomechanical evaluation of methods of functional status of patients after hip arthroplasty]. Meditsinskiy al'manakh. 2010;2(11):183-186.*
3. Bennett D., Ogonda L., Elliott D., Humphreys L., Beverland D.E. Comparison of gait kinematics in patients receiving minimally invasive and traditional hip replacement surgery: a prospective blinded study. *Gait Posture*. 2006;23:374-82.
4. Bertin K.C., Röttinger H. Anterolateral mini-incision hip replacement surgery: a modified Watson-Jones approach. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2004;429:248-255.
5. Crowe J.F., Mani V.J., Ranawat C.S. Total hip replacement in congenital – tal dislocation and dysplasia of the hip. *J. Bone Joint Surg.* 1979;61-A:15-23.
6. DiGioia A.M. 3rd., Plakseychuk A.Y., Levison T.J., Jaramaz B. Mini-incision technique for total hip arthroplasty with navigation. *J. Arthroplasty.* 2003;18:123-128.
7. Dorr L.D., Maheshwari A.V., Long W.T., Wan Z., Sirianni L.E. Early pain relief and function after posterior minimally invasive and conventional total hip arthroplasty. A prospective, randomized, blinded study. *J. Bone Joint Surg.* 2007;89-A:1153-1160.
8. Goldstein W.M., Branson J.J., Berland K.A., Gordon A.C. Minimal-incision total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg.* 2003;85-A, Suppl. 4:33-38.
9. Hardinge K. The direct lateral approach to the hip. *J. Bone Joint Surg.* 1982;64-B:17-19.
10. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J. Bone Joint Surg.* 1969;51-A(4):737–755.
11. Huskisson E.C. Measurement of pain. *Lancet* .1974;2:1127-1131.
12. Moskal T., Capps G. Is limited incision better than standard total hip arthroplasty? A meta-analysis. *Clin. Orthop.* 2013;471(4):1283-1294.
13. Mouilhade F., Matsoukis J., Oger P., Mandereau C., Brzakala V., Dujardin F. Component positioning in primary total hip replacement: a prospective comparative study of two anterolateral approaches, minimally invasive versus gluteus medius hemimiotomy. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2011;97(1):14–21.
14. Miller M.D., Ferris D.G. Measurement of subjective phenomena in primary care research: the visual analogue scale. *Fam. Pract. Res. J.* 1993;13:15-24.
15. Pospischill M., Kranzl A., Mag, Attwenger B., Knahr K. Minimally invasive compared with traditional transgluteal approach for total hip arthroplasty a comparative gait analysis. *J. Bone Joint Surg.* 2010;92-A:328-337.
16. Sherry E., Egan M., Warnke P.H., Henderson A., Eslick G.D. Minimal invasive surgery for hip replacement: a new technique using the NILNAV hip system. *ANZ J. Surg.* 2003;73:157-161.
17. Wenz J.F., Gurkan I., Jibodh S.R. Mini-incision total hip arthroplasty: a comparative assessment of perioperative outcomes. *Orthopedics.* 2002;25:1031-1043.
18. Woolson S.T., Mow C.S., Syquia J.F., Lannin J.V., Schurman D.J. Comparison of primary total hip replacements performed with a standard incision or a mini-incision. *J. Bone Joint Surg.* 2004;86-A:1353-1358.

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Андреев Дмитрий Владимирович – аспирант

e-mail: dandreef@gmail.com;

Науменко Инна Викторовна – врач отделения физиотерапии

e-mail: ivnaumenko@rniito.ru;

Гончаров Максим Юрьевич – к.м.н., заведующий отделением № 5

e-mail: goncharov71@list.ru;

Дроздова Полина Витальевна – к.м.н., врач отделения № 5

e-mail: pvdrozdova@rniito.ru;

Преображенский Петр Михайлович – лаборант-исследователь

e-mail: pmpreobrazhenskiy@rniito.ru.

Рукопись поступила: 26.06.2013