

Климовицкий Р.В.<sup>1</sup>, Филиппенко В.А.<sup>2</sup>, Тяжелов А.А.<sup>2</sup>, Гончарова Л.Д.<sup>1</sup>, Стауде В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НИИ травматологии и ортопедии ДонНМУ, г. Лиман, Украина

<sup>2</sup>ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И. Ситенко НАМН Украины», г. Харьков, Украина

## Дооперационная подготовка пациентов к эндопротезированию тазобедренного сустава

**Резюме. Актуальность.** Проанализировано влияние мышц — стабилизаторов таза на сохранение пострурального баланса у больных коксартрозом и выдвинута рабочая гипотеза, согласно которой позиционная адаптация компонентов эндопротеза тазобедренного сустава во время операции определяется состоянием этих мышц. **Цель работы** — разработка методики предоперационной лечебной физкультуры, положительно влияющей на состояние мышц — горизонтальных стабилизаторов таза, для оптимизации позиционной адаптации эндопротеза тазобедренного сустава во время операции. **Материалы и методы.** Разработана методика упражнений, выполняемых из облегченного исходного положения. Для увеличения силы мышц тазового пояса упражнения выполняют с противодействием максимальному сопротивлению при гравитационно разгруженном суставе. Для увеличения объема движений в тазобедренном суставе упражнения выполняют при гравитационной разгрузке сустава вытяжением или специальными эластичными тягами, используют маховые и пассивные упражнения. Повышенный тонус мышечных групп (аддукторы, флексоры) устраняют при помощи релаксирующих техник и пассивных упражнений. Тонус гипотрофичных мышц (абдукторы, экстензоры) повышают стимулирующим массажем. Болевой синдром снижаем путем экстензии нижней конечности за счет дозированного манжеточного вытяжения, также выполняем часть упражнений. Результаты работы апробированы на группе из 10 пациентов с односторонним коксартрозом, которым применялась разработанная нами методика дооперационного лечения. Результаты лечения и эффективность предлагаемой методики оценивали по разработанной нами методике оценки функции мышц, отвечающих за поструральный баланс. **Результаты.** Клиническая апробация разработанной методики предоперационного лечения показала, что после проведения курса лечебной физкультуры перед операцией некоторые пациенты отмечали снижение уровня боли, увеличение объема движений в больном тазобедренном суставе, субъективное улучшение опороспособности скомпрометированной конечности и улучшение качества жизни. Сравнение величины плеча силы абдукторов до операции и после выполнения эндопротезирования показало, что ни в одном случае не отмечено расхождение показателей более чем на 5 мм, что говорит о том, что позиционная адаптация компонентов эндопротеза тазобедренного сустава зависит от состояния мягких тканей, окружающих тазобедренный сустав. Это позволяет утверждать, что устранение мышечной контрактуры аддукторов и сгибателей бедра, а также восстановление эластичности и силы абдукторов и разгибателей бедра обеспечивают оптимальную позиционную адаптацию компонентов эндопротеза тазобедренного сустава. **Выводы.** Предварительные исследования показали, что у больных, получивших до операции специальный курс лечебной физкультуры, благодаря устранению мышечной контрактуры и восстановлению эластичности и силы абдукторов и разгибателей бедра обеспечивается оптимальная позиционная адаптация компонентов эндопротеза тазобедренного сустава, однако подтверждение достоверности исследований требует дальнейших наблюдений.

**Ключевые слова:** функция мышц тазового пояса; позиционная адаптация компонентов эндопротеза

## Введение

Боль и нарушение функции тазобедренного сустава являются наиболее частыми клиническими симптомами у больных как с первичным, так и с вторичным коксартрозом. Нарушения функции тазобедренного сустава проявляются сгибательно-приводящей контрактурой сустава, относительным (проекционным) укорочением конечности, нарушением работы мышц тазового пояса [1, 2]. Указанные изменения встречаются практически у всех пациентов.

Сгибательно-приводящая контрактура сустава и относительное укорочение конечности в обязательном порядке приводят к изменению положения таза и изменениям в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, а также к изменению работы мышц тазового пояса и поясничного отдела, отвечающих за сохранение вертикальной позы [3, 4]. Изменение положения таза является следствием компенсаторного процесса, направленного на устранение разницы в длине нижних конечностей. Но при этом развиваются вторичные деформации поясничного отдела позвоночника и крестцово-тазового перехода [5].

Рабочей гипотезой данной работы стало предположение о зависимости позиционной адаптации компонентов эндопротеза тазобедренного сустава во время операции от состояния мышц тазового пояса. Мышцы являются основным динамическим фактором компенсации вертикальной позы и прямохождения при нарушении формы позвоночника и таза [6], поэтому целью данной работы была разработка комплекса предоперационного восстановительного лечения, ориентированного на повышение эластичности и снижение тонуса приводящих мышц и сгибателей бедра с одновременным повышением тонуса и сократительной способности отводящих мышц и разгибателей бедра, а также восстановление объема движений в тазобедренном суставе.

## Материалы и методы

Задачами предоперационного восстановительного лечения были:

- уменьшение болевого синдрома в пределах имеющегося диапазона активных движений;
- увеличение тонуса и силы мышц-стабилизаторов поясничного отдела позвоночника, абдукторов, разгибателей и внутренних ротаторов бедра;
- увеличение эластичности мышечных групп антагонистов: аддукторов, сгибателей, наружных ротаторов бедра;
- увеличение объема пассивных движений в тазобедренном суставе;
- подготовка пациента к занятиям лечебной физкультурой (ЛФК) после операции.

Уменьшения мышечных контрактур и болезненности при движениях мы достигаем с помощью упражнений, которые следует выполнять из облегченного исходного положения. Увеличения силы мышц тазового пояса добиваемся за счет упражнений с противодействием максимальному сопротивлению при гравита-

ционно разгруженном суставе. Особое внимание уделяем мышцам живота и длинным мышцам спины для коррекции наклона таза и увеличенного поясничного лордоза.

Для увеличения объема движений в тазобедренном суставе рекомендуем выполнять активные упражнения из облегченного исходного положения при гравитационной разгрузке сустава вытяжением или специальными эластичными тягами, а также использовать маховые и пассивные упражнения. Повышенный тонус определенных мышечных групп (аддукторы, флексоры тазобедренного сустава), способствующий образованию контрактуры сустава, мы предлагаем устранить при помощи релаксирующих техник и пассивных упражнений. Применяем также детонирующий, релаксирующий массаж для мышечных групп с повышенным тонусом (флексоры, аддукторы) и стимулирующий массаж для гипотрофичных мышц (абдукторы, экстензоры).

Уменьшению болевого синдрома способствует экстензия нижней конечности. Рекомендуем проводить дозированное манжеточное вытяжение в течение 5–7 дней в начале курса консервативного лечения, выполняя часть упражнений с манжеточным вытяжением конечности. Это создает благоприятные условия для увеличения амплитуды движений в тазобедренном суставе.

Ниже приводим разработанный нами комплекс ЛФК.

### Дыхательная гимнастика





1. Брюшное дыхание. Исходное положение (и.п.) — стоя, ноги на ширине плеч. Вдохнуть воздух носом, максимально опустив диафрагму вниз, и надуть живот. Выдохнуть носом, максимально втянув живот, диафрагму подтянуть вверх. Повторить 8–10 раз.

2. Грудное дыхание. И.п. — то же. Вдохнуть воздух носом, плечи приподнять вверх, максимально наполнить воздухом грудную клетку. Выдохнуть носом, опустить плечи, сжать грудную клетку, втянуть живот. Повторить 8–10 раз.


Предлагаемый нами комплекс предоперационной ЛФК направлен на то, чтобы подготовить суставно-связочный аппарат и костно-мышечную систему пациентов к эндопротезированию тазобедренного сустава. Он ориентирован главным образом не столько на уменьшение самой контрактуры сустава, сколько на повышение эластичности мышц тазового пояса и капсулы тазобедренного сустава, т.е. на активизацию функциональных возможностей мышц, что, по нашему мнению, может облегчить позиционную адаптацию компонентов эндопротеза во время операции.



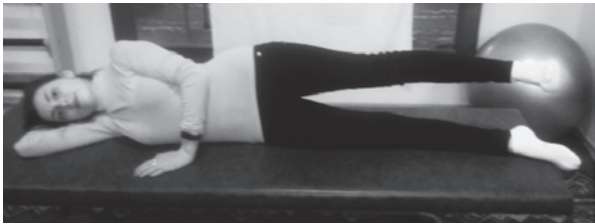



Следует помнить, что многие пациенты перед операцией длительное время имеют сгибательно-приводящие контрактуры тазобедренного сустава, сопутствующие изменения в поясничном отделе позвоночника, страдают из-за болевого синдрома. Поэтому не следует требовать от пациентов с первых дней занятий выполнения упражнений с максимальной амплитудой

**Упражнения, направленные на тренировку активного контроля поясничного лордоза**

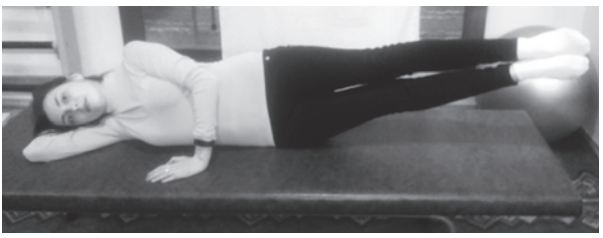


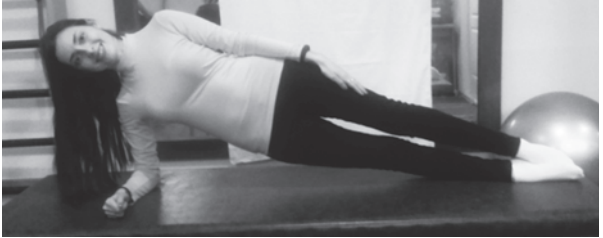



Рисунок 1		<p>И.п. — лежа на спине. Ноги согнуты в коленях, руки вдоль туловища ладонями вниз. На вдохе грудную клетку поднять вверх, прогнув поясничный лордоз вверх</p>
Рисунок 2		<p>На выдохе вернуться в и.п., втянуть живот. Повторить 8–10 раз</p>
Рисунок 3	<p>А  Б </p>	<p>И.п. — стоя вертикально перед зеркалом, ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища.          А. На вдохе расслабить прямую мышцу живота и прогнуть поясничный лордоз вперед.          Б. На выдохе напрячь мышцы нижней части живота (<i>m. transversus abdominis</i>) и поясницы, чтобы максимально выпрямить туловище. Повторить 8–10 раз</p>

**Обучение методике симметричных упражнений**

Рисунок 4		<p>Яркие ленты закрепить на уровне края реберных дуг (под грудью) и крыльях таза.          И.п. — стоя перед зеркалом, ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища. Стать так, чтобы ленты были расположены параллельно друг другу.          Поднять правую ногу, согнутую в коленном суставе на 90 градусов, ленты при этом должны быть параллельны горизонту.          Повторить 40–50 раз каждой ногой</p>
-----------	---	--

Селективные упражнения		
Рисунок 5	<p>А </p> <p>Б </p>	<p>Упражнения для укрепления <i>m. transversus abdominis</i></p> <p>А. И.п. — лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги согнуты в коленях</p> <p>Б. Отвести согнутую правую ногу вправо, левая нога на месте. Вернуться в и.п. Повторить 50–150 раз.</p> <p>Аналогично выполнить левой ногой</p>
Рисунок 6		<p>Упражнения для укрепления <i>m. tensor fasciae latae, m.m. gluteus</i>.</p> <p>И.п. — лежа на боку. Выполнить подъем верхней ноги до угла 30 градусов. Повторить 50–150 раз.</p> <p>Аналогично выполнить другой ногой</p>
Рисунок 6 А		<p>И.п. — лежа на спине. Концентрические (ноги разведены) и эксцентрические (ноги сведены) сокращения отводящих мышц тазобедренного сустава с использованием резинового амортизатора</p>
Рисунок 6 Б		<p>И.п. — лежа на спине, ноги подняты вверх. Разведение ног — эксцентрическая фаза, сведение ног — концентрическая фаза</p>
Рисунок 7		<p>Упражнения для укрепления <i>m. iliopsoas, m. gluteus</i>.</p> <p>И.п. — лежа на боку. Согнуть верхнюю ногу в тазобедренном и коленном суставах, удерживая ось ноги параллельно опоре.</p> <p>Повторить 50–150 раз.</p> <p>Аналогично выполнить другой ногой</p>

## Продолжение

Рисунок 8		Упражнения для укрепления <i>m. quadratus lumborum</i> , <i>m.m. adductor</i> . И.п. — лежа на боку, руки перед собой. Подъем обеих ног до угла 30 градусов. Повторить 20–30 раз и один раз зафиксировать положение на 20–30 секунд. Аналогично выполнить на другом боку
Рисунок 9		Более сложный вариант выполнения предыдущего упражнения — с вытянутой рукой вверх
Рисунок 10		Упражнение для укрепления <i>m. erector spinae</i> «лодочка». И.п. — лежа на животе, руки вверх. Одновременно поднять руки и ноги вверх, как показано на рис. 11. Повторить 20–30 раз и один раз зафиксировать положение на 20–30 секунд
<b>Упражнения для укрепления мышц туловища и пояснично-тазового перехода</b>		
Рисунок 11		Боковая планка. И.п. — лежа на боку на согнутой в локте руке. Верхняя рука — вдоль туловища. Поднять таз и вытянуться. Повторить 20–30 раз. Аналогично выполнить на другом боку
Рисунок 12		Боковая планка с вытянутой вверх рукой. Выполняется так же, как и предыдущее упражнение, в сочетании с подъемом верхней руки из положения вдоль туловища в положение руки вверх, как указано на рис. 13
Рисунок 13		Планка на животе. Повторить 20–30 раз и один раз зафиксировать положение на 20–30 секунд
Рисунок 14		И.п. — стоя в упоре на коленях. Одновременно поднять правую руку и левую ногу. Выполнить 20–30 раз. Повторить левой рукой и правой ногой

**Продолжение**

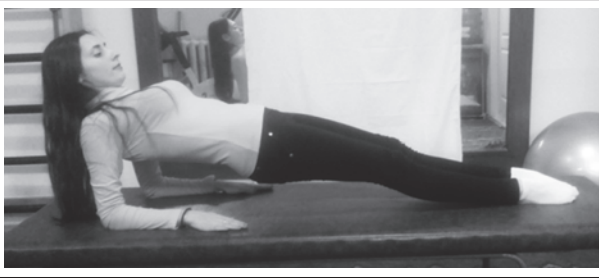





Рисунок 15		<p>Планка на спине. И.п. — лежа на спине на локтях. Поднять таз, как показано на рис. 16, с опорой на локти и стопы. Повторить 20–30 раз и один раз зафиксировать положение на 20–30 секунд</p>
<b>Упражнения для растяжения капсулы тазобедренного сустава</b>		
Рисунок 16		<p>И.п. — лежа на спине. Подтянуть колено максимально близко к животу таким образом, чтобы почувствовать, что капсула тазобедренного сустава растянулась. Зафиксировать положение на 30–60 секунд. Повторить 6–8 раз</p>
Рисунок 17		<p>И.п. — лежа на спине. Подтянуть оба колена максимально близко к животу таким образом, чтобы почувствовать, что капсула тазобедренных суставов растянулась. Зафиксировать положение на 30–60 секунд. Повторить 6–8 раз</p>
Рисунок 18		<p>И.п. — стоя, ноги на ширине плеч. Руки на бедрах. Выставить правую ногу вперед и перенести вес тела на правый тазобедренный сустав. Задержаться в этом положении на 5–10 секунд. Повторить 10–12 раз. Аналогично выполнить с упором на левую сторону</p>

Рисунок 19		<p>И.п. — стоя, ноги на ширине плеч. Руки на бедрах.</p> <p>А. Растягивание сгибателей тазобедренного сустава на левой ноге (нога прямая).</p> <p>Б. Левая (задняя) нога согнута в коленном суставе (пятка приподнята от пола), обеспечивая более глубокое растягивание левой подвздошно-поясничной и прямой мышц бедра</p>
Рисунок 20		<p>И.п. — лежа на спине. Растягивание глубоких вращателей левого тазобедренного сустава. Плечи и спина должны быть плотно прижатыми к полу, согните колено под углом 90 градусов и расположите бедро поперек туловища</p>

движений в суставе или с максимальной силой мышц. Нужно понимать, что выполнение упражнений большими с патологией тазобедренного сустава может отличаться от приведенных на рисунках. Однако рисунки дают представление о методике и направленности выполнения упражнений и понимание конечной цели занятий ЛФК.

Результаты работы апробированы на группе из 10 пациентов с односторонним коксартрозом, которым применялась разработанная нами методика дооперационного лечения. Результаты лечения и эффективность предлагаемой методики оценивали по разработанной нами методике оценки функции мышц, отвечающих за постуральный баланс.

## Результаты и обсуждение

Разработанная нами методика предоперационной ЛФК была использована в клинической практике отделения эндопротезирования НИИ травматологии и ортопедии ДонНМУ (г. Лиман) у 10 пациентов в возрасте от 48 до 68 лет, среди которых женщин было 6, мужчин — 4.

Длительность заболевания до обращения в клинику составляла от 1 года (один пациент) до 11 лет (один пациент). Чаще всего длительность заболевания составляла 3–5 лет.

Все пациенты при обращении в клинику отмечали боли в тазобедренном суставе. Умеренный характер болей (до 4–5 баллов по визуально-аналоговой шкале (ВАШ)) отмечал один пациент, девять пациентов жаловались на сильные боли в тазобедренном суставе (от 7 до 9 баллов по ВАШ).

Девять человек отмечали хромоту, четверо пользовались тростью в качестве дополнительной опоры, трое пациентов имели двустороннюю патологию тазобедренного сустава. Все больные без исключения при ходьбе демонстрировали боковые наклоны туловища (признак Дюшена) и неспособность удержать таз горизонтально при одноопорном стоянии (симптом Тренделенбурга). Все пациенты без исключения имели сгибательно-приводящую контрактуру тазобедренного сустава, причем у семи пациентов величина сгибания бедра превышала 20°, а величина приведения — 10°.

Учитывая, что указанные клинические признаки отражают состояние мышечной системы, мы исследовали функцию мышц, отвечающих за постуральный баланс, которая оценена согласно разработанной нами методике [7]. Средняя оценка по группе составила  $55,4 \pm 11,2$  балла, что соответствует оценке «плохая функция мышц». Минимальная оценка составила 44 балла, максимальная — 62 балла. Только у одного пациента функция мышц, отвечающих за постуральный

баланс, оцінена як задовільна (62 бала). У всіх інших хворих оцінка функції вказаних м'язів не перевищала 59 балів.

Всім пацієнтам проведено комплексне клініко-рентгенологічне і лабораторне обстеження. Після проведення обстеження і постановки показань до тотального безцементного ендопротезування тазобедренного суглава всім пацієнтам виконано розроблений нами курс доопераційної ЛФК.

Після проведення курсу ЛФК вісім пацієнтів відзначили зниження рівня болю на 1–2 бала в порівнянні з рівнем болю до початку лікування. Два пацієнти не змогли відповісти однозначно. Збільшення об'єму рухів в великому тазобедренному суглаві відзначено по закінченні курсу ЛФК у чотирьох хворих. Всі пацієнти відзначали суб'єктивне покращення опороспособності скомпроментованої кінцівки і покращення якості життя.

Перед операцією пацієнтам виконувалася рентгенографія тазобедренного суглава для підбору компонентів ендопротеза, по якій нами виконано рентгенометричні дослідження величини плеча абдукторів по описаній нами раніше методиці.

Після виконання оперативного втручання всім хворим визначалася величина загального бедренного офсету оперированного тазобедренного суглава. Порівняння величини плеча сили абдукторів до операції і після виконання ендопротезування показало, що ні в одному випадку не відзначено розходження показувачів більше ніж на 5 мм, тобто показувачі практично не змінилися. Це підтверджує наше припущення про те, що позиційна адаптація компонентів ендопротеза тазобедренного суглава залежить від стану м'яких тканин, оточуючих тазобедренний суглав, головним чином від стану м'язів тазового пояса; дозволяє утвердити, що усунення м'язової контрактури аддукторів і сгибателей бедра і відновлення еластичності і сили абдукторів і розгибателей бедра забезпечують оптимальну позиційну адаптацію компонентів ендопротеза тазобедренного суглава, що полегшує виконання оперативного втручання; створює хорошу основу для наступної післяопераційної реабілітації, що підтверджується дослідженням функції м'язів, що відповідають за постуральний баланс.

Дослідження функції м'язів, що відповідають за постуральний баланс, згідно розробленої нами методики виконано повторно після 6 місяців після операції тотального безцементного ендопротезування тазобедренного суглава.

Показувач функції м'язів, що забезпечують збереження вертикальної пози, у хворих групи клінічної апробації, що отримали до операції курс ЛФК, к 6-му місяцю після операції склав  $84,2 \pm 6,1$ , що відповідає оцінці «хороше стан м'язів». Порівнявши отримані результати з аналогічними до операції, слід відзначити не тільки якісне збільшення бального показувача, але і зниження величини стандартного відхилення, що говорить про більшу однорідність групи.

## Висновки

Таким чином, ми можемо утвердити, що у хворих, що отримали до операції спеціальний курс ЛФК, завдяки усуненню м'язової контрактури і відновленню еластичності і сили абдукторів і розгибателей бедра забезпечується оптимальна позиційна адаптація компонентів ендопротеза тазобедренного суглава. Це створює необхідні біомеханічні умови для відновлення роботи абдукційного механізму тазобедренного суглава, а функціональні показувачі м'язів, що відповідають за постуральний баланс, к 6-му місяцю після операції відновлюються до рівня, який відповідає оцінці «хороше стан м'язів» при оцінці по запропонованій нами методиці.

Однак для підтвердження статистичної достовірності отриманих результатів необхідні подальші дослідження і збільшення кількості спостережень.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність будь-якого конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

## Список літератури

1. Неверов В.А., Мирошніченко О.І., Мирошніченко А.П. Особливості реабілітації пацієнтів після неінфекційних ускладнень тотального ендопротезування тазобедренного суглава // *Вісник хірургії ім. І.І. Грекова*. — 2016. — № 2. — С. 66–72.
2. Лоскутов А.Е. Ендопротезування тазобедренного суглава: Монографія / Під ред. проф. А.Е. Лоскутова. — Д.: Ліра, 2010. — 344 с.
3. Does total hip arthroplasty restore native hip anatomy? Three-dimensional reconstruction analysis / T.Y. Tsai, D. Dimitriou, G. Li, Y.M. Kwon // *International Orthopaedics (SICOT)*. — 2014. — 38. — P. 1577–1583. — doi: 10.1007/s00264-014-2401-3.
4. Beaulieu M.L., Lamontagne M., Beaulé P.E. Lower limb biomechanics during gait do not return to normal following total hip arthroplasty // *Gait and Posture*. — 2010. — № 32. — P. 269–273.
5. Arokoski M.H., Arokoski J.P., Haara M., Kankaanpää M., Vesterinen M., Niemitukia L.H., Helminen H.J. Hip muscle strength and muscle cross sectional area in men with and without hip osteoarthritis // *J. Rheumatol.* — 2002 Oct. — 29(10). — P. 2185–95.
6. Умови збереження горизонтального рівноважності тазу при пошкодженні м'язів (експериментальне моделювання м'язового пояснично-тазового балансу) / Тяжелов А.А., Карпинський М.Ю., Гончарова Л.Д., Климовицький Ф.В., Лобанов Г.В., Борової І.С. // *Травма*. — 2014. — Т. 15, № 4. — С. 24–30.
7. Климовицький Р.В. Усовершенствованная методика клінічної оцінки функціональної активності м'язів тазового пояса, що відповідають за збереження постурального балансу / Р.В. Климовицький, А.А. Тяжелов, Л.Д. Гончарова // *Ортопедія, травматологія і протезування*. — 2017. — № 4. — С. 28–33.

Получено 18.02.2018 ■



Клімовицький Р.В.<sup>1</sup>, Філіпенко В.А.<sup>2</sup>, Тяжелов О.А.<sup>2</sup>, Гончарова Л.Д.<sup>1</sup>, Стауде В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>НДІ травматології та ортопедії ДонНМУ, м. Лиман, Україна

<sup>2</sup>ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», м. Харків, Україна

## Доопераційна підготовка пацієнтів до ендопротезування кульшового суглоба

**Резюме. Актуальність.** Проаналізовано вплив м'язів — стабілізаторів таза на збереження постурального балансу у хворих на коксартроз і висунута робоча гіпотеза, згідно з якою позиційна адаптація компонентів ендопротеза кульшового суглоба під час операції визначається станом цих м'язів. **Мета роботи** — розробка методики передопераційної лікувальної фізкультури, що позитивно впливає на стан м'язів — горизонтальних стабілізаторів таза, для оптимізації позиційної адаптації компонентів ендопротеза кульшового суглоба під час операції. **Матеріали та методи.** Розроблено методику вправ, що виконуються з полегшеного вихідного положення. Для збільшення сили м'язів тазового пояса вправи виконують із протидією максимальному опору при гравітаційно розвантаженому суглобі. Для збільшення обсягу рухів у кульшовому суглобі вправи виконують при гравітаційному розвантаженні суглоба витягненням або спеціальними еластичними тягами, використовуються махові і пасивні вправи. Підвищений тонус м'язових груп (аддуктори, флексори) усувають за допомогою релаксуючих технік і пасивних вправ. Тонус гипотрофічних м'язів (абдуктори, екстензори) підвищують стимулюючим масажем. Больовий синдром знижуємо шляхом екстензії нижньої кінцівки за рахунок дозованого манжеткового витягнення, так само виконуємо частину вправ. Результати роботи апробовані на групі з 10 пацієнтів з одностороннім коксартрозом, яким застосовувалася розроблена нами методика доопераційного лікування. Результати лікування та ефективність запропонованої методики оцінювали за розробленою нами

методикою оцінки функції м'язів, що відповідають за постуральний баланс. **Результати.** Клінічна апробація розробленої методики передопераційного лікування показала, що після проведення курсу лікувальної фізкультури перед операцією деякі пацієнти відзначали зниження рівня болю, збільшення обсягу рухів у хворому кульшовому суглобі, суб'єктивне поліпшення опороздатності скомпрометованої кінцівки і поліпшення якості життя. Порівняння величини плеча сили абдукторів до операції і після виконання ендопротезування показало, що в жодному випадку не відзначено розбіжності показників більше ніж на 5 мм, що говорить про те, що позиційна адаптація компонентів ендопротеза кульшового суглоба залежить від стану м'язових тканин, які оточують кульшовий суглоб. Це дозволяє стверджувати, що усунення м'язової контрактури аддукторів і згиначів стегна, а також відновлення еластичності і сили абдукторів і розгиначів стегна забезпечують оптимальну позиційну адаптацію компонентів ендопротеза кульшового суглоба. **Висновки.** Попередні дослідження показали, що у хворих, які отримували до операції спеціальний курс лікувальної фізкультури, завдяки усуненню м'язової контрактури і відновленню еластичності і сили абдукторів і розгиначів стегна забезпечується оптимальна позиційна адаптація компонентів ендопротеза кульшового суглоба, однак підтвердження вірогідності досліджень вимагає подальших спостережень.

**Ключові слова:** функція м'язів тазового пояса; позиційна адаптація компонентів ендопротеза

R. V. Klimovitsky<sup>1</sup>, V. A. Filippenko<sup>2</sup>, A. A. Tyazhelov<sup>2</sup>, L. D. Goncharova<sup>1</sup>, V. A. Staude<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute of Traumatology and Orthopedics of Donetsk National Medical University, Lyman, Ukraine

<sup>2</sup>State Institution "Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kharkiv, Ukraine

## Preoperative preparation of patients for hip joint replacement

**Abstract. Background.** The influence of muscles — pelvic stabilizers on preservation of the postural balance in patients with coxarthrosis was analyzed, and the working hypothesis was developed, according to which the positional adaptation of the hip endoprosthesis components during surgery is determined by the state of these muscles. The purpose of the work is to develop a method for preoperative physical therapy, which has a positive effect on the state of muscles — horizontal pelvic stabilizers, to optimize the positional adaptation of the hip endoprosthesis components during surgery. **Materials and methods.** The method of exercises performing from the facilitated initial position is developed. To increase the strength of pelvic muscles, exercises are being performed with counteraction to maximum resistance, with a gravitationally unloaded joint. To increase the volume of movements in the hip joint, exercises are performed on gravitationally unloaded joint with elongation or using special elastic traction, using swaying and passive exercises. Increased tone of muscle groups (adductors, flexors) is eliminated by means of relaxing techniques and passive exercises. The tone of hypotrophic muscles (abductors, extensors) is increased by stimulating massage. The pain syndrome is reduced by the extension of the lower limb due to the dose cuff extraction, as well as part of the exercises. The results of the work were tested in a group of 10 patients with unilateral coxarthrosis, in whom we used a method of preoperative treatment developed by us. The results of treatment and

the effectiveness of the proposed method were evaluated according to our method for evaluating the function of the muscles responsible for the postural balance. **Results.** Clinical testing of the developed method of preoperative treatment showed that after the course of exercise therapy before surgery, some patients noted a decrease in the pain level, increase in the movements of the affected hip joint, subjective improvement in support ability of the compromised limb and improved quality of life. Comparison of the size of the abductor moment arm before surgery and after arthroplasty showed that in any case, there was no discrepancy in the indicators of more than 5 mm, suggesting that the positional adaptation of the hip endoprosthesis components depends on the state of soft tissues surrounding the hip joint. And it can be argued that eliminating the muscular contracture of adductors and hip flexors, as well as restoring the elasticity and strength of the abductors and extensor hips, provides optimal positional adaptation of the hip endoprosthesis components. **Conclusions.** Previous studies have shown that patients receiving a special course of exercise therapy, due to the elimination of muscular contracture and restoration of elasticity and strength of abductors and hip extensors, provide optimal positional adaptation of the hip endoprosthesis components, but confirmation of the reliability of the research requires further observations.

**Keywords:** function of pelvic muscles; positional adaptation of endoprosthesis components