

Страфун С.С.¹, Фіщенко О.В.², Московко Г.С.², Карпінська О.Д.³¹ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», м. Київ, Україна²Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна³ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», м. Харків, Україна

Клінічні дослідження параметрів ходьби хворих на коксартроз за даними системи GAITrite

Резюме. Актуальність. Коксартроз залишається одним із найбільш тяжких дегенеративно-дистрофічних уражень кульшового суглоба, що обумовлено його швидким прогресуванням, високою частотою двобічного ураження, різким зниженням якості життя та працездатності осіб, а у деяких випадках — стійкою та тяжкою інвалідністю. Після операції ендопротезування у більшості хворих спостерігається кульгавість, яка зазвичай зникає впродовж 6 місяців, але у деяких хворих кульгавість продовжує спостерігатися й у більш віддалені строки. Однією з причин кульгавості є помилки у підборі ендопротеза, які призводять до зменшення довжини важеля дії сил абдукторів стегна (ДВДСАС). **Мета роботи:** провести аналіз біомеханічних параметрів ходьби за даними системи GAITrite у хворих зі збереженим та зменшеним важелем дії сил абдукторів стегна. **Матеріали та методи.** Проаналізовані параметри ходьби хворих, у яких після ендопротезування рентгенометрично було виявлено несиметричну ДВДСАС. Усього було обстежено 46 хворих на коксартроз. До I групи увійшло 26 хворих, у яких рентгенометрично після ендопротезування кульшового суглоба довжина дії абдукторів стегна не змінилася, до II групи потрапили хворі (20 пацієнтів), у яких після ендопротезування рентгенометрично було виявлено зменшення ДВДСАС більше ніж на 1,0 см. Обстеження проводили до ендопротезування, через 1 рік після ендопротезування та через 5–7 років. Аналізували дані, що отримані за допомогою системи GAITrite. **Результати.** До ендопротезування групи за параметрами ходьби були однаковими, тобто у хворих простежувалися всі ознаки спотворення ходьби внаслідок дегенеративного захворювання кульшового суглоба, що проявлялося у зменшенні тривалості опори на хвору кінцівку, довжини кроків обох кінцівок. Виявляли значну асиметрію навантаження стоп кінцівок та довжини кроків. Ендопротезування у більшості хворих приводило до відновлення параметрів ходьби, хоча у більшості випадків нормалізація параметрів і не досягала середньостатистичної референтної норми, але практично відновлювалася симетрія ходьби. При коксартрозі у хворих змінюється установка кінцівки, а саме виникає розворот стопи латерально, а кінцівка, через розвиток привідно-відвідних контрактур і зміщення анатомічного центру ваги нижньої кінцівки, зміщується у медіальний бік. Ендопротезуванням ці вади у більшості хворих було виправлено, хоча і недостатньо, через конструктивні особливості ендопротезів, що обмежують відведення кінцівки. Тобто через 1 рік після ендопротезування, на момент, коли хворі вже повністю відновилися після оперативного втручання та освоїли ендопротез, спостерігалася значне покращення параметрів ходьби. У віддаленому періоді, через 5–7 років, у хворих спостерігали погіршення параметрів ходьби, а у деяких хворих погіршення показників досягало значень до ендопротезування. Особливо це було помітно у хворих II групи.

Ключові слова: коксартроз; ендопротезування; параметри ходьби

Вступ

Коксартроз, незважаючи на значні успіхи у розробці новітніх технологій в його лікуванні, залишається одним із найбільш тяжких дегенеративно-дистрофічних уражень кульшового суглоба. Це обумовлено його швидким прогресуванням, високою частотою двобічного ураження, різким зниженням якості життя та

працездатності осіб, а у деяких випадках — стійкою та тяжкою інвалідністю.

Коксартроз, особливо при його тривалому перебігу, клінічно супроводжується больовим синдромом, вираженим обмеженням амплітуди рухів, порочним положенням та вкороченням кінцівки, кульгавістю, необхідністю користуватися додатковими засобами опори

[1–3]. У хворих спотворюються геометричні параметри кульшового суглоба, що проявляється в асиметрії вагових навантажень на стопи, розвитку асиметрії кроків, зменшенні довжини кроку, порушенні ритмічності ходьби та ін. [4, 5].

Після операції ендопротезування у більшості хворих спостерігається кульгавість. Відразу після оперативного втручання це природно, і зазвичай кульгавість у хворих зникає впродовж 6 місяців, але у деяких хворих кульгавість продовжує спостерігатися й у більш віддалені строки. Для цього є декілька причин: придбана гіпотрофія м'язів стегна та контрактура суглоба, яка без належної реабілітації не проходить; неправильний підбір ендопротеза або помилки його встановлення; запальні явища (виникають у перші 6 міс. після ендопротезування), розхитування ендопротеза — розвивається внаслідок остеопорозу впродовж 3–5 років.

Серед вказаних ускладнень збереження кульгавості в нашу задачу входить вивчення впливу неправильного підбору ендопротеза, а саме зменшення довжини важеля дії сил абдукторів стегна (ДВДСАС) на параметри ходьби хворих у ближні та віддалені терміни спостереження.

Мета роботи: провести аналіз біомеханічних параметрів ходьби за даними системи GAITRite у хворих зі збереженим та зменшеним важелем дії сил абдукторів стегна.

Матеріали та методи

Проаналізовані параметри ходьби хворих, у яких після ендопротезування рентгенометрично було виявлено несиметричну ДВДСАС. Усього було проаналізовано параметри ходьби 46 хворих на коксартроз, які були поділені на 2 групи. До I групи увійшло 26 хворих, у яких рентгенометрично після ендопротезування кульшового суглоба довжина дії абдукторів стегна не змінилася, до II групи потрапили хворі (20 пацієнтів), у яких після ендопротезування рентгенометрично було

виявлено зменшення ДВДСАС більше ніж на 1,0 см. Обстеження проводили до ендопротезування, через 1 рік після ендопротезування та у віддалений період від 5 до 7 років. Аналізували дані, що отримані за допомогою системи GAITRite [6].

Аналізували такі параметри: довжина кроку або короткий крок; довжина довгого кроку; тривалість одного циклу кроку, ширина опори та величина кута розвороту стопи під час ходьби.

Обробку даних проводили в пакеті для статистичного аналізу IBM Statistics SPSS 20.0.

Результати та обговорення

Дослідження ходьби хворих на коксартроз перед проведенням ендопротезування кульшового суглоба за допомогою системи GAITRite показали сильні порушення параметрів ходьби. Спостерігали помітну асиметрію геометричних і часових параметрів кроків. Різниця між групами хворих до лікування не було.

Після ендопротезування у хворих обох груп спостерігали майже вирівнювання довжини короткого кроку, тобто різниця у довжині кроку протезованої та здорової кінцівок не досягала статистично значущого рівня: у I групі різниця середніх між кроками становила $-12,7 \pm 24,6$ см, значущість різниці $p = 0,246$, у II групі різниця середніх була $-0,8 \pm 17,8$ см і $p = 0,841$. Групи хворих статистично не відрізняються між собою.

Інша картина спостерігалася у віддаленому (5–7 років) періоді. По-перше, ми спостерігали зменшення довжини коротких кроків у хворих обох груп, і ця різниця була статистично значущою. У хворих I групи відбулося помітне ($p = 0,002$) зменшення на $11,2 \pm 16,1$ см довжини короткого кроку здорової кінцівки, а у хворих II групи — значуще ($p = 0,001$) зменшення на $9,4 \pm 11,2$ см довжини короткого кроку протезованої кінцівки. Наочніше динаміка довжини короткого кроку у хворих показана на рис. 1.

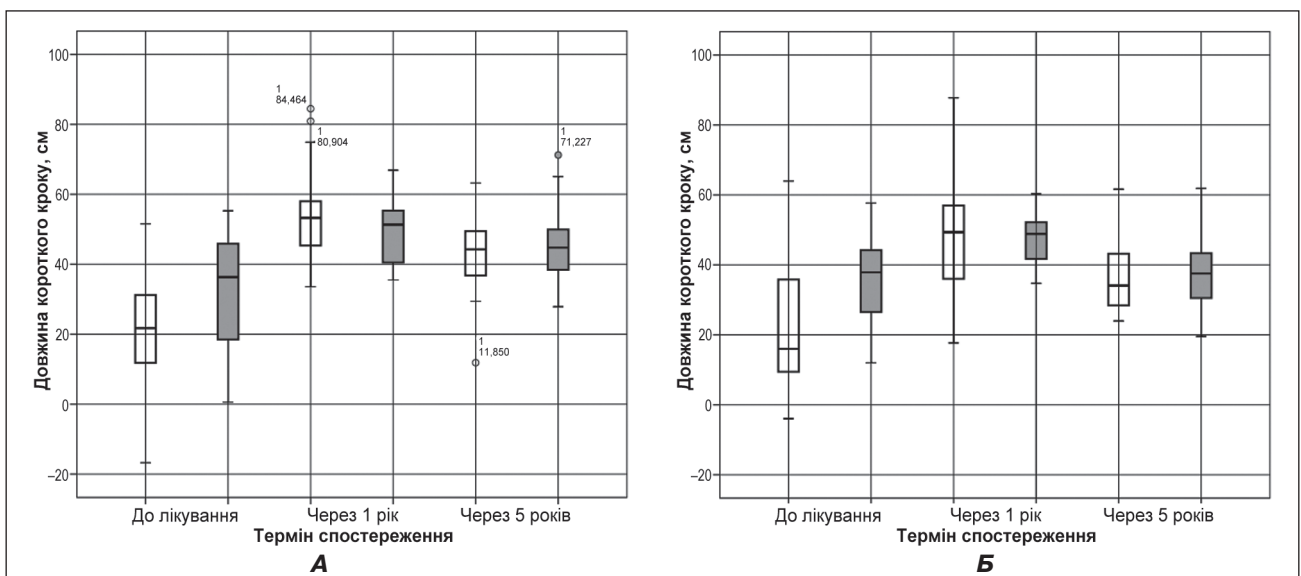


Рисунок 1. Зміна параметра «довжина короткого кроку» у хворих на коксартроз упродовж спостереження: А — I група; Б — II група; — здорова кінцівка; — хвора (протезована) кінцівка

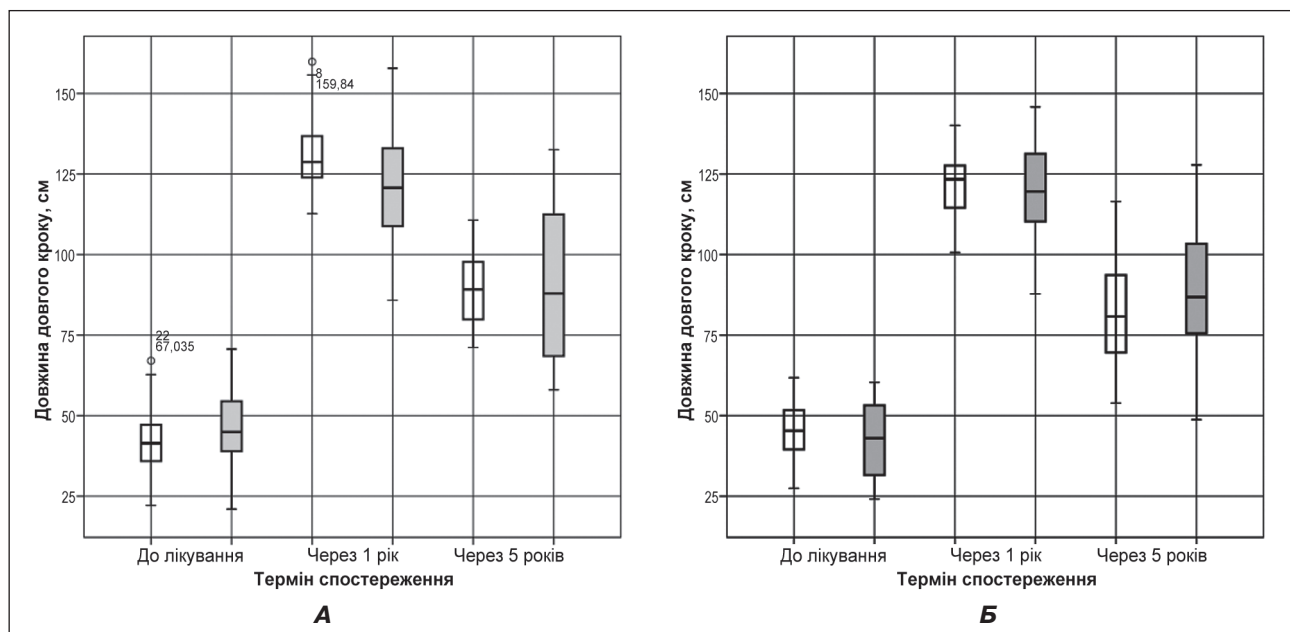


Рисунок 2. Зміна параметра «довжина довгого кроку» у хворих на коксартроз упродовж спостереження: А — I група; Б — II група; □ — здорова кінцівка; ■ — хвора (протезована) кінцівка

На рис. 1 показано, що через 1 рік після ендопротезування у хворих спостерігаємо практично однакові значення довжини короткого кроку, а у віддалений період — більш помітне зменшення цього параметра у хворих II групи, ніж у хворих I групи.

Аналіз параметра довгого кроку хворих показав значущу різницю від референтної норми — $134,2 \pm 15,1$ см [7]. До лікування всі хворі мали дуже хибні результати за цим параметром. Незважаючи на те, що хворі зверталися для ендопротезування однієї кінцівки, довжина кроків обох кінцівок не перевищувала 70 см і в середньому становила для хворої кінцівки $44,1 \pm 12,1$ см, для здорової — $43,4 \pm 9,8$ см, що більше ніж втричі нижче референтної норми, яка становить $134,2 \pm 15,1$ см. За отриманими даними визначено, що довжина довгого кроку хворих на коксартроз не досягає нормальних значень ($p = 0,001$) практично на всьому періоді спостережень, і тільки через 1 рік після ендопротезування у деяких хворих спостерігаємо наближення до норми довжини довгого кроку, але в середньому тільки у хворих I групи цей параметр статистично наблизився до норми ($p = 0,059$) для здорової кінцівки. У віддаленому періоді знову спостерігаємо зменшення довжини довгого кроку у всіх хворих (рис. 2).

Параметр «тривалість одного циклу кроку» відображає часову характеристику довгого кроку. Тривалість циклу кроку хворої та здорової кінцівок у пацієнтів значно відрізнялася за темпом пересування. За даними аналізу, до лікування тривалість циклу здорової кінцівки була майже вдвічі меншою, ніж тривалість циклу кроку хворою кінцівкою, а у деяких хворих — менше ніж у три рази. В середньому різниця у тривалості циклу кроку хворої та здорової

кінцівок у хворих становила 1 с та була статистично значущою ($p = 0,001$) в обох групах. На цей період спостереження різниці між групами не виявлено для здорової ($p = 0,381$) кінцівки й для хворої ($p = 0,348$).

Через 1 рік після ендопротезування ми спостерігали практично повне вирівнювання тривалості кроків у хворих I групи (здорова — $1,37 \pm 0,44$ с, хвора — $1,35 \pm 0,47$ с) ($p = 0,913$). У хворих II групи середні значення тривалості циклу кроків кінцівок хоча і помітно відрізнялися (здорова — $1,28 \pm 0,15$ с, хвора — $1,42 \pm 0,44$ с), але не досягали статистичної різниці ($p = 0,229$). На цей термін спостереження групи не відрізнялися між собою. У віддаленому періоді спостереження визначали зростання розбіжності у тривалості одного циклу кроку для здорової та протезованої кінцівок в обох групах хворих, і хоча різниця не досягала значущого рівня ($p = 0,456$ та $p = 0,058$ у I та II групах відповідно), різниця для хворих II групи більш помітна (для здорової кінцівки — $1,27 \pm 0,37$ с та $1,51 \pm 0,55$ с — для хворої), порівняно з хворими I групи параметри були такими: $1,52 \pm 0,42$ с — для здорової кінцівки й $1,42 \pm 0,53$ с — для протезованої. Динаміка тривалості одного циклу хворих продемонстрована на рис. 3.

До лікування розкид значень цього параметра у хворих обох груп доволі широкий і практично однаковий, тобто тривалість кроку здорової кінцівки значно більша, ніж тривалість кроку хворої кінцівки. Після ендопротезування спостерігається вирівнювання тривалості циклів кроків, причому в обох групах. Але у віддалений період у хворих II групи настає помітне зменшення тривалості кроку протезованої кінцівки і помітне збільшення тривалості короткого кроку здорової кінцівки. У хворих I групи

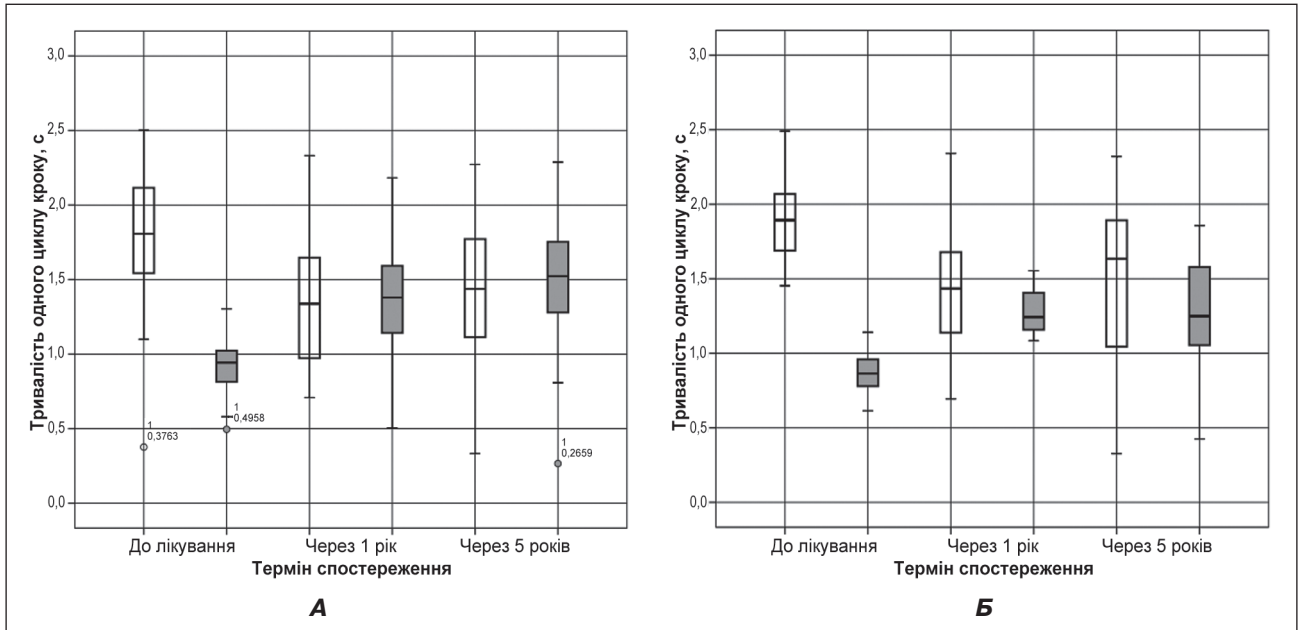


Рисунок 3. Зміна параметра «тривалість одного циклу кроку» у хворих на коксартроз упродовж спостереження: А — I група; Б — II група; □ — здорова кінцівка; ■ — хвора (протезована) кінцівка

таких розбіжностей не спостерігали, хоча тривалість кроків зменшилася, але одразу для двох кінцівок.

Ширина опори. Даний параметр є однією із найважливіших ознак ходьби, особливо при діагностиці захворювань кульшового суглоба. Як відмічалося вище, першою ознакою дегенеративних змін у кульшовому суглобі є поява больових відчуттів при привідно-відвідних рухах нижньої кінцівки. З часом розвиваються привідно-відвідні контрактури, що заважають хворому нормально пересуватися. У тяжких випадках може спостерігатися зміщення кінцівки медіально, тобто значне зменшення ширини кроку. В результаті ендопротезування кульшового суглоба вирішується проблема патологічного розвороту суглоба, але у подальшому функціонування протезованого суглоба цілком залежить від правильної роботи м'язів стегна та загального стану нижніх кінцівок.

За даними проведеного статистичного аналізу було визначено, що до ендопротезування у хворих ширина опори здорової кінцівки в переважній кількості хворих була у межах норми ($p > 0,05$), а середні значення ширини опори для хворої кінцівки значущо ($p = 0,001$) були менше норми. До лікування параметри ширини опори для здорової та хворої кінцівок не відрізнялися між групами: $p = 0,213$ та $p = 0,555$ для здорової та хворої кінцівок відповідно.

Через 1 рік після ендопротезування для здорової кінцівки ширина опори залишилася практично без змін (13–14 см) в обох групах хворих ($p = 0,802$), для протезованої кінцівки відмічали збільшення ширини опори в середньому до 9 см, хоча різниця у ширині опори протилежних кінцівок в обох групах статистично була різною ($p = 0,001$), різниці між групами не було.

Через 5 років після ендопротезування у хворих I групи відмічали збереження ширини опори здорової кінцівки і незначне збільшення ширини опори протезованої до $10,2 \pm 5,8$ см, у той же час в II групі хворих спостерігаємо зменшення ширини опори для обох кінцівок. В обох групах знайдена статистично значуща різниця у ширині опори між здоровою та протезованою кінцівками.

Величини кута розвороту стопи під час ходьби — важливий показник для оцінки як ходьби хворих, так і якості ендопротезування. Відомо, що нормальний кут розвороту стопи у нормі становить від 7° до 15° . При дегенеративних захворюваннях кульшового суглоба внаслідок того, що хворий під впливом больового синдрому починає знаходити більш зручний спосіб установки кінцівки, кут розвороту стопи іноді збільшується до 45° . Таке положення стопи при тривалому перебігу захворювання призводить до зміни біомеханічних навантажень на м'язи кульшового суглоба та нижніх кінцівок, змінюючи не тільки їх силу, а й напрямок дії. Ендопротезуванням не завжди можна, а часто і неможливо змінити роботу м'язів, що у віддалений період призводить до негативних наслідків, навіть до вивихів ендопротезів, розвитку захворювання колінних та гомілкових суглобів.

У хворих на коксартроз спостерігається помітний латеральний розворот стопи хворої кінцівки, хоча у більшості хворих кут розвороту в середньому не перевищував 20° , був статистично значущо більше норми ($p = 0,001$). У той же час відзначено, що кут розвороту стопи здорової кінцівки був значущо ($p = 0,001$) менше середнього значення, але в межах нижньої границі норми. Через 1 рік після ендопротезування спостерігали помітне збільшення кута розвороту сто-

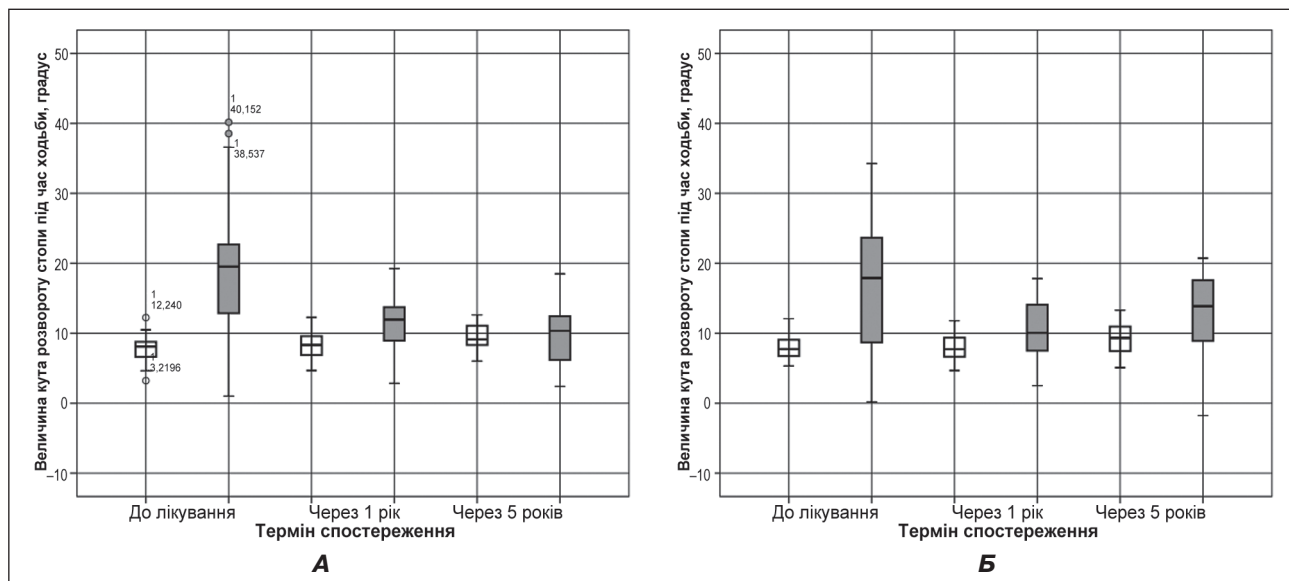


Рисунок 4. Зміна параметра «величина кута розвороту стопи під час ходьби» у хворих на коксартроз упродовж спостереження: А — I група; Б — II група; □ — здорова кінцівка; ■ — хвора (протезована) кінцівка

пи протезованої кінцівки: в I групі — до $11,3 \pm 4,4^\circ$, у II групі — до $10,8 \pm 4,1^\circ$. Але різниця між розворотами стоп здорової та протезованої кінцівок залишилася статистично значущо різною в обох групах.

На 5-й рік спостереження у хворих I групи ми відмічали вирівнювання кута розвороту стоп, який становив в середньому $9,3 \pm 1,6^\circ$ для здорової та $9,6 \pm 4,3^\circ$ — для хворої кінцівки, і на цей період спостереження різниця стала статистично не значущою ($p = 0,732$). У хворих II групи відбулося збільшення кута розвороту стопи протезованої кінцівки в середньому до $12,9 \pm 6,2^\circ$, і різниця між кутами розвороту стоп залишилася статистично значущою ($p = 0,019$). На цей період спостереження для кута розвороту стопи здорової кінцівки не було знайдено різниці між групами ($p = 0,999$), у той же час кут розвороту стопи протезованої кінцівки у хворих I групи був статистично значущо ($p = 0,032$) меншим, ніж у хворих II групи.

Динаміка кута розвороту стоп у хворих впродовж спостереження наведена на рис. 4.

На рис. 4 бачимо, що кут розвороту стопи здорової кінцівки у хворих на коксартроз залишається практично постійним упродовж всього терміну спостереження. Кут розвороту стопи хворої кінцівки до лікування має дуже великий розбіг значень — від патологічного мінімуму до патологічного максимуму. Після ендопротезування кут розвороту стопи тепер вже протезованої кінцівки хоча і має більший розбіг значень, ніж стопа здорової кінцівки, але наближається до нормальних значень. У віддаленому періоді у хворих II групи кут розвороту стопи протезованої кінцівки знову збільшується. Зміна кутів розвороту стоп у хворих після ендопротезування не набуває статистичної різниці, тобто на 5-й рік спостереження зберігається опірність стоп.

Висновки

За результатами проведеного статистичного дослідження параметрів ходьби хворих на коксартроз, упродовж спостереження від першого звернення до періоду 5–7 років після ендопротезування було виявлено деякі закономірності для пацієнтів, у яких рентгенологічно після ендопротезування було відзначено зменшення довжини важеля дії сил абдукторів стегна (II група хворих), та у хворих, у яких ДВДСАС залишилася без зміни (I група хворих).

До ендопротезування групи за параметрами ходьби були однаковими, тобто у хворих простежувалися всі ознаки спотворення ходьби внаслідок дегенеративного захворювання кульшового суглоба. Це проявлялося у зменшенні тривалості опори на хвору кінцівку і, відповідно, довжини кроків обох кінцівок. Намагаючись збільшити швидкість пересування, хворі збільшували тривалість опори на здорову кінцівку, але довжина кроку хворої кінцівки при цьому майже не збільшувалася. Це призводило до зростання асиметрії навантаження стоп кінцівок та асиметрії довжини кроків, що, в свою чергу, накопичувало підстави для розвитку та подальшого зростання кульгавості.

Ендопротезування у більшості хворих призводило до відновлення параметрів ходьби, хоча у більшості випадків нормалізація параметрів і не досягала середньостатистичної референтної норми, але практично відновлювалася симетрія ходьби. При коксартрозі у хворих змінюється установка кінцівки, а саме виникає розворот стопи латерально, у деяких хворих кінцівка, через розвиток привідно-відвідних контрактур та зміщення анатомічного центру ваги нижньої кінцівки, зміщується у медіальний бік.

Ендопротезуванням ці вади у більшості хворих було виправлено, хоча і недостатньо, через конструктивні особливості ендопротезів, що обмежують відведення кінцівки.

Тобто через 1 рік після ендопротезування, на момент, коли хворі вже повністю відновилися після оперативного втручання та освоїли ендопротез, спостерігалось значне покращення параметрів ходьби. У віддаленому періоді, через 5–7 років, у хворих спостерігали погіршення параметрів ходьби, а у деяких хворих погіршення показників досягало значень до ендопротезування. Особливо це було помітно у хворих II групи.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті): У 3 т. — К.: ВПЦ «Експрес», 2009. — Т. 3. — 664 с.

2. Di Monaco M. Rehabilitation after total hip arthroplasty: a systematic review of controlled trials on physical exercise programs / Di Monaco M., Vallero F., Tappero R., Cavanna A. // *European J. Physical and Rehabilitation Medicine*. — 2009. — V. 45. — P. 303-317.

3. Michon F. Osteoarthritis. A public health problem / F. Michon // *Soins*. — 2012. — V. 768, № 9. — P. 27-28.

4. Надеев А.А. Рациональное эндопротезирование тазобедренного сустава / А.А. Надев и др. — М.: Бином, 2004. — 240 с.

5. Буйлова Т.В. Использование биомеханических данных для коррекции походки у больных с коксартрозом / Т.В. Буйлова, Д.Е. Сиднев // *Человек и его здоровье: Материалы VII Российского национального конгресса*. — СПб., 2002. — С. 34-35.

6. GAITRite Electronic Walkway Technical Reference (WI-02-15) Rev.L. — 50 p.

7. Московко Г.С. Дослідження функції ходи за допомогою GaitRite: описання та нормативні дані // *Biomedical and Biosocial anthropology*. — 2007. — № 8. — С. 18-22.

Отримано 03.11.2018 ■

Страфун С.С.¹, Фищенко О.В.², Московко Г.С.², Карпинская Е.Д.³

¹ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», г. Киев, Украина

²Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Винница, Украина

³ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И. Ситенко НАМН Украины», г. Харьков, Украина

Клинические исследования параметров ходьбы больных коксартрозом по данным системы GAITRite

Резюме. Актуальность. Коксартроз остается одним из самых тяжелых дегенеративно-дистрофических поражений тазобедренного сустава, что обусловлено его быстрым прогрессированием, высокой частотой двустороннего поражения, резким снижением качества жизни и трудоспособности лиц, а в некоторых случаях — устойчивой и тяжелой инвалидностью. После операции эндопротезирования у большинства больных наблюдается хромота, которая обычно исчезает в течение 6 месяцев, но у некоторых больных хромота продолжает наблюдаться и в более отдаленные сроки. Одной из причин хромоты являются ошибки в подборе эндопротеза, которые приводят к уменьшению длины рычага действия сил абдукторов бедра (ДРДСАБ). **Цель работы:** провести анализ биомеханических параметров ходьбы по данным системы GAITRite у больных с сохраненным и уменьшенным рычагом воздействия сил абдукторов бедра. **Материалы и методы.** Проанализированы параметры ходьбы больных, у которых после эндопротезирования рентгенометрически была обнаружена несимметричная ДРДСАБ. Всего было обследовано 46 больных коксартрозом. В I группу вошло 26 больных, у которых рентгенометрически после эндопротезирования тазобедренного сустава длина действия сил абдукторов бедра не изменилась, во II группу вошли больные (20 пациентов), у которых после эндопротезирования рентгенометрически было выявлено уменьшение ДРДСАБ больше чем на 1,0 см. Обследование проводили до эндопротезирования, через 1 год после эндопротезирования и через 5–7 лет. Анализировали данные, полученные с помощью системы GAITRite. **Результаты.** До эндопротезирования группы по

параметрам ходьбы были одинаковыми, у больных наблюдались все признаки нарушения ходьбы вследствие дегенеративного заболевания тазобедренного сустава, что проявлялось в уменьшении продолжительности опоры на больную конечность, длины шагов обеих конечностей. Диагностировали значительную асимметрию нагрузки стоп конечностей и длины шагов. Эндопротезирование у большинства больных приводило к восстановлению параметров ходьбы, хотя в большинстве случаев нормализация параметров и не достигала среднестатистической референтной нормы, но практически восстанавливала симметрию ходьбы. При коксартрозе у больных меняется установка стопы, а именно возникает разворот стопы латерально, а конечность, вследствие развития приводяще-отводящих контрактур и смещения анатомического центра тяжести нижней конечности, смещается в медиальную сторону. Эндопротезированием эти недостатки у большинства больных были исправлены, хотя и недостаточно, в силу конструктивных особенностей эндопротезов, которые ограничивают отведение конечности. Через 1 год после эндопротезирования, на момент, когда больные уже полностью восстановились после оперативного вмешательства и освоили эндопротез, наблюдалось значительное улучшение параметров ходьбы. В отдаленном периоде, через 5–7 лет, у больных наблюдали ухудшение параметров ходьбы, а у некоторых больных ухудшение показателей достигало значений до эндопротезирования. Особенно это было заметно у больных II группы.

Ключевые слова: коксартроз; эндопротезирование; параметры ходьбы

S.S. Strafun¹, O.V. Fishchenko², G.S. Moskovko², O.D. Karpinska³

¹State Institution "Institute of Traumatology and Orthopaedics of the NAMS of Ukraine", Kyiv, Ukraine

²National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine

³State Institution "Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Kharkiv, Ukraine

Clinical study of walking parameters in patients with coxarthrosis according to GAITRite system

Abstract. Background. Coxarthrosis remains one of the most severe degenerative-dystrophic lesions of the hip joint, which is caused by its rapid progression, high frequency of bilateral lesions, a sharp decline in the quality of life and working ability of individuals, and in some cases sustained and severe disability. After endoprosthetics, most patients have lameness, which usually disappears within 6 months, but in some patients, it continues to be observed in more remote periods. One of the causes of lameness is error in the selection of the endoprosthesis, which lead to a decrease in the hip abductor moment arm (HAMA). To analyze the biomechanical parameters of walking according to the data of the GAITRite system in patients with a preserved and reduced hip abductor moment arm was the purpose of our study. **Materials and methods.** Walking parameters were analyzed in patients in whom asymmetric HAMA was detected using X-ray after arthroplasty. A total of 46 patients with coxarthrosis were examined. Group I included 26 persons in whom hip abductor moment arm did not change on X-ray after hip joint replacement, in group II (n = 20), there was a decrease in HAMA for more than 1.0 cm after arthroplasty. The examination was performed before endoprosthetics, 1 and 5–7 years after surgery. Data obtained using the GAITRite system were analyzed. **Results.** Before arthroplasty, the groups were the same in terms of walking parameters, patients had all

signs of impaired walking due to degenerative disease of the hip joint, which was manifested in reduced duration of the load on the injured limb, a decrease in the length of the steps of both limbs. We diagnosed a significant asymmetry of the load on the feet and the length of the steps. Endoprosthetics in most patients led to the restoration of walking parameters, although in most cases the normalization did not reach the average reference values, but almost restored the walking symmetry. In patients with coxarthrosis, the foot position has changed, namely, the foot reversal occurs laterally, and the limb, due to the development of adduction-abduction contractures and displacement of the anatomical center of gravity of the lower limb, turned towards the medial side. Using endoprosthetics, these defects were corrected in most patients, although not sufficiently, due to the design features of endoprostheses, which limit leg abduction. One year after arthroplasty, at the time when the patients had fully recovered after surgery and mastered the endoprosthesis, there was a significant improvement in walking parameters. In the long-term period, after 5–7 years, the patients were observed to have deterioration in the parameters of walking, and in some patients the deterioration of the indices reached values before surgery. This was especially noticeable in patients of group II.

Keywords: coxarthrosis; endoprosthetics; walking parameters