

Паршинський В. П.

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕНТГЕНОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ В ПРОГНОЗУВАННІ ПЕРЕБІГУ ДИСПЛАСТИЧНОГО КОКСАРТРОЗУ У ДОРОСЛИХ

ДУ "Інститут травматології та ортопедії АМН України", м. Київ

### Вступ

При рентгендіагностиці вродженої чи набутної патології кульшового суглобу використовують додаткові умовні позначення, за допомогою яких рентгенограма маркерується точками, від яких утворюються кути, індекси, співвідношення. За умови нормальних співвідношень в кульшових суглобах, ці точки та лінії співпадають з вертикальною та горизонтальною площинами. На відміну від цього, при патологічних змінах у одному чи обох кульшових суглобах маркери відхиляються від просторової норми. В таких випадках усі об'єкти виконуються відповідно до ліній, які повинні відповідати просторовій вертикалі та горизонталі: «вертикаль» паралельна основній осі тіла, «горизонталь» паралельна біспінальній, бітуберальній, «interteardrop line» (лінія між контурами фігури сльози).

Шийково-діафізарний кут (ШДК) — це кут між поздовжньою віссю стегнової кістки та віссю шийки стегна. Середні коливання цього значення — 125-128°. У випадках залишкової дисплазії кульшового суглобу частіше спостерігається збільшення цього кута (соха кута ШДК > 135°), рідше — зменшення (соха кута ШДК < 115°). У людей старечого віку величина ШДК зменшується до 118-120°.

За даними Паршикова М.В. в 11,3% випадків констатується варусна деформація, ШДК 130-135° виявляється в 29% випадків, 136-140° — в 10,7%, 141-145° — в 8,6%, 150-160° — в 7,1% [1].

Слід зазначити, що вимірювання ШДК має певні особливості, пов'язані із різними показниками нормо-, ретро- чи антеверсії кульшової западини, змінами кута антеторсії проксимального відділу стегнової кістки, розвитком згинальної, привідної та зовнішньоротаційної контрактури кульшового суглобу у пацієнтів з II та III стадіями дегенеративно-дистрофічних змін. Це означає, що для більш точного визначення даного показника обов'язково потрібно робити поправку, в першу чергу, на ступінь ротації стегнової кістки.

Якщо зафіксоване на рентгенограмі положення не відповідає істинному, Корж О.О. рекомендує перед повторною рентгенографією розмістити стегно в положенні внутрішньої ротації «на определяемый клинически и рентгенологически угол антеторсии» [2].

Анеторсія шийки стегна (вірніше говорити про кут антеторсії проксимального відділу стегнової кістки) — це кут між проекцією вісі шийки та міжвиростковою (interecondillaris) віссю стегнової кістки, що визначає ступінь ротації стегнової кістки в горизонтальній площині. На рентгенограмі у стандартній (задній) та аксіальній (з меншою похибкою) проекціях цей параметр може бути визначений тільки приблизно.

Дослідженнями Коржа О.О. та співавт. (секційні розпили) встановлено, що найбільша величина даного кута спостерігалась у дітей першого року життя і складала в середньому 32°. У дітей 9-12 років вона становила в середньому 8-12° [2].

Згідно даних О.В. Маркса кут антеторсії проксимального відділу стегна у дорослих в нормі становить близько 12-15°. Вимірювання кута антеторсії проксимального відділу стегнової кістки у хворих з III стадією захворювання за стандартними методами дослідження, в переважній більшості випадків значно ускладнене через наявність згинальних, згинально-привідних, зовнішньоротаційних контрактур та обмеження рухів в кульшових суглобах [3].

Проекційне зображення ШДК та кута антеторсії проксимального відділу стегнової кістки взаємопов'язані і змінюються в залежності від збільшення чи зменшення істинних показників.

Кут Шарпа (кут вертикального нахилу кульшової западини) — це кут між горизонтальною лінією, що поєднує вершини фігур сльоз, та лінією, яка з'єднує латеральну точку даху кульшової западини з вершиною фігури сльози. Нормальним вважається кут Шарпа 40°.

Sharp обстежив 100 пацієнтів, старших за 60 років і встановив у них величину цього показника 33 - 38°. Паршиков М.В. повідомив про 205 обстежених хворих на диспластичний кокс артроз, у яких відхилення від норми сягало 75,3% (норма - 24,7%, зменшення - 62,9%, збільшення - 12,4%). За даними Sugano та співавт, середнє значення цього показника - 39,3° +/- 3,8° [1,4].

Індекс кульшової западини – це відношення глибини западини до її довжини. Нормальним вважається індекс - 0,6. Якщо цей індекс менше 0,5, то кульшова западина вважається плоскою [3].

Кут нахилу несучої поверхні кульшової западини (за Bombelli "weight bearing surface (WBS) - це краніальна частина Facies lunata, яка має незначно вигнуту форму і покриває (по типу даху) головку стегнової кістки горизонтально-симетрично. Рентгенологічно вона відповідає рівномірно-широко структурованій склерозній зоні ("sourcil" за Pauwels) на оглядовому знімку таза. Те, що це не є проєкційним феноменом, підтверджують томограми, комп'ютерні томограми і просторово-тривимірний аналіз анатомічних препаратів (Anda et al. 1986, 1991, 1992, Bombelli 1976, 1983, 1993, Ender et al. 1984, Klaue et al. 1988, Mugaу 1993). Нормальним вважається кут нахилу несучої поверхні кульшової западини 0°. Збільшення цього кута вказує на наявність дисплазії кульшової западини [5-15].

Кут Віберга дозволяє кількісно оцінити кут між вертикальною віссю та лінією, що з'єднує центр головки стегнової кістки (центр ротації) та латеральну точку даху кульшової западини. Зменшення цього кута є ознакою недостатності даху та нестабільності головки в западині В англійській літературі цей кут має назву «центрального кута» («central edge», CE). За даними різних авторів нормальні значення кута Віберга становлять 25 - 35°, при крайніх коливаннях 20-47°. Так, Паршиков М.В. дослідив, що середнє нормальне значен-

ня цього кута складає 36,7 +/- 9,9°. Jacobsen із співавт. вважають нормальним кут не менше 20°. Розрахунки Sugano N. та співавт. привели до середнього значення 28° +/- 5,5°, а за даними Reijman M. норма складає більше 20° [1, 16-20].

Слід зазначити, що кут Віберга може бути визначений вірно тільки за умови правильної форми головки стегна, яка знаходиться в кульшовій западині, та відсутності остеопорозу в ділянці латерального краю кульшової западини.

Кут вертикальної відповідності визначає ступінь стабільності кульшового суглобу в вертикальній площині. Він утворюється в результаті перехрещення лінії, яка з'єднує центр западини, з поздовжньою віссю шийки стегна. Його норма складає 90° [21].

Паршиков М.В. виявив зменшення значення цього кута у 80 із 205 пацієнтів (39%), причому нормальний кут Шарпа був в 26, зменшений - в 28 і збільшений - в 24 випадках. Збільшення значення кута вертикальної відповідності від 95° до 135° встановлено в 40 випадках (45,9%), з них з нормальним кутом Шарпа - в 8, зменшеним - в 81 та збільшеним - в 5 випадках [1].

**Матеріали та методи**

Нами проведено аналіз рентгендосліджень 375 кульшових суглобів у 303 пацієнтів з коксартрозом, який виник внаслідок залишкової дисплазії. Усі хворі перебували на стаціонарному лікуванні у клініці ортопедії та травматології дорослих ДУ «Інститут травматології та ортопедії АМН України» в період з 1985 по 2009 рік. Розподіл обстежених хворих за віком та статтю представлено в таблиці 1.

Змішана форма залишкової дисплазії кульшового суглобу діагностована в 353 випадках, залишкова дисплазія проксимального відділу стегнової кістки – в 13 випадках, залишкова ацетабулярна дисплазія – в 9.

Ознаки дегенеративно-дистрофічних змін I ступеня були виявлені в 4-х кульшових

ТАБЛИЦЯ 1

РОЗПОДІЛ ОБСТЕЖЕНИХ ХВОРИХ ЗА ВІКОМ (РОКИ) ТА СТАТТЮ

Стать	Вікові групи (роки)					Всього (n)
	17-20	21-44	45-59	60-74	Більше 75	
Чоловіки (n)	-	6	11	5	-	20
Жінки (n)	1	163	154	33	2	353
Всього (n)	1	169	165	38	2	375

суглобах, II ступеня - в 40, III ступеня - в 331 суглобі (згідно класифікації Косинської. Н.С.) [22].

У більшості випадків було виконано тотальне ендопротезування кульшового суглобу. Всі види оперативних втручань представлено в таблиці 2.

В процесі досліджень були визначені параметри кульшових суглобів, які відображають зміни розвитку проксимального відділу стегна, кульшової западини та їх співвідношення, а саме:

- 1) шийково-діафізарний кут (ШДК);
- 2) кут антеторсії проксимального відділу стегнової кістки;
- 3) кут вертикального нахилу западини (Шарпа);
- 4) індекс кульшової западини;
- 5) кут нахилу несучої поверхні кульшової западини (WBS);
- 6) кут Віберга;
- 7) кут вертикальної відповідності.

Нами досліджені кореляційні зв'язки між цими показниками та віком появи клінічних проявів дегенеративно-дистрофічного ураження кульшового суглобу.

Для проведення розрахунків користувалися базою даних обстеження кульшових суглобів хворих на диспластичний коксартроз, що були введені в таблицю Microsoft Excel - 2003, статистичним пакетом даної програми та програмою Statistica - 6.0.

#### Результати та їх обговорення

Згідно наших досліджень, у хворих на диспластичний коксартроз варусна деформація шийки стегнової кістки (ШДК < 129°) спостерігалась в 2% випадків, 130 - 135° - в 6,1%, 136 - 145° в 32,0%, 146 - 155° - в 35,0%, ШДК > 156° визначено в 26,4%, середнє значення складало 151,1°, мінімальне - 110°, максимальне - 180°, St.Dev. - 10,21.

Значення кута антеторсії проксимального відділу стегнової кістки визначали в 44 кульшових суглобах хворих на диспластичний коксартроз I та II стадії. Величина антеторсії в межах норми була в 20 випадках (45,4%), в 24 (54,6%) випадках вона становила більше 15°.

Нормальні показники кута Шарпа (40°) у нашому дослідженні спостерігались в 4,5%. Збільшеним цей показник був в 94,7% і менше норми - в 0,8%. Середнє значення складало 53,1°, мінімальне - 30,0°, максимальне - 72,0°, St.Dev. - 6,5.

Проведене нами дослідження показало, що у хворих на коксартроз, який виник на фоні залишкової дисплазії кульшового суглобу, індекс кульшової западини менше 0,30 спостерігався в 42,9%, від 0,31 до 0,5 - в 56,3% і більше 0,51 - тільки в 0,8%. Середнє значення складало 0,33, мінімальне - 0,14, максимальне - 0,7, St.Dev. - 0,07. Такий розподіл вказує на те, що в переважній більшості випадків диспластичного коксартрозу спостерігається мілка кульшова западина. У 10 з 13 випадків залишкової дисплазії проксимального відділу стегнової кістки без змін з боку кульшової западини, зменшення показників індексу западини можна пояснити потовщенням дна западини.

За нашими дослідженнями в 13 випадках (3,5%) залишкових ацетабулярних дисплазій не було виявлено - WBS становив 0°. Кут нахилу несучої поверхні кульшової западини від 1 до 15° визначався був в 19,5%, 16 - 25° - в 25,5%. У більшості випадків цей показник перевищував 26° (51,2%). Середнє значення складало 26,8°, мінімальне - 0°, максимальне - 65°, St.Dev. - 14,0.

Показники кута Віберга більші за 20° спостерігались в 7,2% обстежених кульшових суглобів, 5 - 19° - в 24,3%, менші за 4° - у 68,5%. Слід зазначити, що в 22,9% від загаль-

ТАБЛИЦЯ 2

#### РОЗПОДІЛ ВИКОНАНИХ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ ЗА ВИДОМ

№	Вид оперативного втручання	на	n%
1	Тотальне ендопротезування	275	73,3
2	Міжвертлюжні корекційні остеотомії	46	12,3
3	Остетомія тазової кістки за Хіарі	33	8,8
4	Артродез кульшового суглоба	16	4,3
5	Інші	5	1,3
	Всього	375	100

Дет: на - кількість операцій в абсолютних показниках, n% - кількість операцій в %.

ТАБЛИЦЯ 3

КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ РЕНТГЕНМОРФОМЕТРИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ ХВОРИХ НА ДИСПЛАСТИЧНИЙ КОКСАРТРОЗ ТА ВІКОМ ПОЯВИ КЛІНІЧНИХ ОЗНАК ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФІЧНОГО УРАЖЕННЯ (n=375).

	Індекс КЗ	WBS	Кут Віберга	Кут вертикальної відповідності	Вік появи ознак ДДУ
R(Speerman) ШДК			-0,30	0,48	0,20
R(Speerman) Кут Шарпа	0,40	-0,51	0,48	-0,22	0,29
R(Speerman) Індекс КЗ		-0,47	0,39	-0,27	0,23
R(Speerman) WBS			-0,53	0,34	-0,53
R(Speerman) Кут Віберга				-0,5	0,25
R(Speerman) Кут вертикальної відповідності					-0,14

ної кількості обстежених кульшових суглобів цей показник становив менше  $-10^\circ$ . Середнє значення складало  $0,49^\circ$ , мінімальне  $-30,0^\circ$ , максимальне  $-50,0^\circ$ , St.Dev. - 11,32.

В обстеженій групі хворих нормальні показники кута вертикальної відповідності виявлені в 25 випадках (6,7%), збільшені – в 350 (93,3%). Середнє значення складало  $112,9^\circ$ , мінімальне  $-90^\circ$ , максимальне  $-160^\circ$ , St.Dev. - 14,9.

В таблиці 3 наведені дані кореляційних зв'язків між визначеними параметрами та віком появи ознак дегенеративно-дистрофічного ураження.

Як видно з таблиці 4, параметри кульшових суглобів, які відображують співвідношення кульшової западини та проксимального відділу стегнової кістки мають достатні корелятивні зв'язки, що вказує на достатню

однорідність обстежуваної групи хворих та підтверджує правильність проведених нею вимірювань.

Найкраща зворотня кореляційна залежність ( $R(\text{Speerman}) = -0,53$ ) з віком появи клінічних ознак дегенеративно-дистрофічного ураження виявлена у показників кута нахилу несучої поверхні кульшового суглоба (WBS) – чим більше значення кута нахилу, тим молодше вік хворих із залишковим диспластичним кульшовим суглобом, коли з'являються ознаки ДДУ.

#### Висновок

Нахил несучої поверхні кульшової западини відносно горизонталі один із провідних рентгенометричних показників розвитку та прогнозування перебігу диспластичного коксартрозу у дорослих.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕНТГЕНОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПРОТЕКАНИЯ ДИСПЛАСТИЧЕСКОГО КОКСАРТРОЗА У ВЗРОСЛЫХ

Торчинский В.П.

*Резюме.* Проведена оцeнка рентгенометрических показателей 375 тазобедренных суставов у 303 пациентов с диспластическим коксартрозом. Определены корреляционные связи между этими показателями и возрастом появления клинических проявлений дегенеративно-дистрофического поражения тазобедренного сустава. Наибольшая корреляция была между показателями угла наклона несущей поверхности вертлужной впадины и показателями угла Виберга. С данными возраста появления клинических признаков заболевания лучше всего коррелировали показатели угла наклона несущей поверхности вертлужной впадины, что указывает на ведущее значение этого показателя в прогнозировании протекания диспластического коксартроза у взрослых.

*Ключевые слова:* тазобедренный сустав, рентгенометрические показатели, диспластический коксартроз.

## COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF ROENTGENOMETRIC VALUE FOR PROGNOSIS OF DYSPLASTIC COXARTHROSIS IN ADULTS

Torchinsky V.P.

*Abstract.* The evaluation of roentgenometric indices of 375 hip joints in 303 patients with dysplastic coxarthrosis has been performed. Correlation connections between those indices and the age of appearance of clinic manifestations of degenerative dystrophic lesions of the hip joint have been determined. The greatest correlation was between indices of the angle of inclination of the bearing surface of acetabulum and indices of Wiberg angle. With the given age the appearance of clinical signs of disease correlated the best indices of the angle of inclination of the bearing surface of acetabulum that indicates the leading value of that index for prognostication of the course of dysplastic coxarthrosis in adults.

*Key words:* hip joint, roentgenometric value, dysplastic coxarthrosis.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Паршиков М.В. Оперативное лечение диспластического коксартроза II-III стадии у взрослых // Дисс. канд. мед. наук. - М., 1987. - 215с.
2. Корж А.А., Тихоненков Е.С., Андрианов В.Л., Мителева З.М., Поздникин Ю.И. Диспластический коксартроз (хирургическая профилактика и лечение). - М.: Медицина, 1986. - 208с.
3. Маркс В.О. Ортопедическая диагностика: Руководство-справочник.-Минск: Наука и техника, 1978.-512с.
4. Sugano N, Noble P.C, Kamaric E, Salama J.K, Ochi T, Tullos H.S. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip // J. Bone and Joint Surg. - 1998. - V.80-B(4). - P.711-719.
5. Bombelli R. Osteoarthritis of the Hip - Classification and Pathogenesis and the Role of Osteotomy and Consequent Therapy. Springer, Berlin-Heidelberg-NewYork 1976, 1983.
6. Bombelli R. Structure and Function in Normal and abnormal Hips. How to Rescue Mechanically Disturbed Hips. Springer, Berlin-Heidelberg-New-York-London-Paris-Tokyo-HongKong-Barcelona-Budapest 1993.
7. Anda S, Svenningsen S, Dale L G, Benum P (1986): The Acetabular Sector Angle of the Adult Hip Determined by Computed Tomography. ActaRadic. 127(1986):443.
8. Anda S, Terjesen T, Kvistad K A, Svenningsen S (1991): Acetabular Angles and Femoral Anteversion in Dysplastic Hips in Adults: CT Investigation. J Comput Assist Tomogr 15 (1991): 115.
9. Anda S (1992): Evaluation of the Hip Joint by Computed Tomography and Ultrasonography. University of Trondheim 1992, Thesis.
10. Endler F, Fochem K., Weil UH. Orthopädische Röntgendiagnostik. Thime. Stuttgart-New-York, 1994.
11. Klaue K., Wallin A., Ganz R CT-Evaluation of Coverage and Congruency of the Hip prior to Osteotomy. Clin. Orthop. 232 (1988), P. 15-25.
12. Murray D.W. The Definition and Measurement of Acetabular Orientation. J Bone Joint Surg (Br) 75-B (1993). 228-232.
13. Tschauner Ch, Klapsch W, Kohlmaier W, Graf R (1992): Der Stellenwert der dreifachen Beckenosteotomie nach Tonnis im Rahmen der Spätdysplasie und frühen Sekundärarthrose des Hüftgelenkes. Orthop. Praxis 28 (1992): 255-263
14. Pauwels F (1973): Atlas zur Biomechanik der gesunden und kranken Hüfte. Springer, Berlin-Heidelberg-New-York 1973.
15. Pauwels F (1965): Gesammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegungsapparates. Springer, Berlin-Heidelberg-NewYork 1965.
16. Wiberg G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint: with special reference to the complication of osteoarthritis // Acta Chir Scand. - 1939. - V.83:Suppl - P.58
17. Jacobsen S., Romer L., Soballe K. The other hip in unilateral hip dysplasia // Clin Orthop Relat Res. - May, 2006. - V.446. - P.23-96.
18. Jacobsen S., Sonne-Holm S. Hip dysplasia: a significant risk factor for the development of hip osteoarthritis. A cross-sectional survey // Rheumatology (Oxford) - Feb., 2005. - V.44(2). - P.211-8.
19. Jacobsen S., Sonne-Holm S., Soballe K., Gebuhr P., Lund B. Hip dysplasia and osteoarthritis: a survey of 4151 subjects from the Osteoarthritis Substudy of the Copenhagen City Heart Study // Acta Orthop. - Apr., 2005. - V.76(2). - P.149-58.
20. Reijman M, Hazes J.M, Pols H.A, Koes B.W, Bierma-Zeinstra S.M. Acetabular dysplasia predicts incident osteoarthritis of the hip: the Rotterdam study // Arthritis Rheum. - Mar, 2005. -V.52(3).-P.787-93.
21. Pauwels F. Über eine Kausale Behandlung der coxa valga // Z. Orthop. - 1950. - B.79. - S.305-315.
22. Косинская Н.С. Дегенеративно - дистрофические поражения костноуставного аппарата.-Л.: Медгиз, 1961.- 196 с.