

УДК 616.728.2-021.4-002.4-073.7-071.3:616.718.16

ЛОСКУТОВ А.Е., ОЛЕЙНИК А.Е., АЛТАНЕЦ А.В.
Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ПРИ АСЕПТИЧЕСКОМ НЕКРОЗЕ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНМОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Резюме. В данной работе был проведен сравнительный рентгенморфометрический анализ формирования деформации вертлужной впадины при асептическом некрозе головки бедренной кости (АНГБК) для определения критериев, обуславливающих выбор конструкции ацетабулярного компонента эндопротеза. Проведен анализ рентгенограмм 339 тазобедренных суставов больных АНГБК, выполненных в прямой проекции. Рентгенограммы были разделены на 3 группы в зависимости от стадии процесса: II стадия — 18 рентгенограмм, III стадия — 116, IV стадия — 205. При анализе состояния вертлужной впадины оценивали следующие показатели: коэффициент сферичности вертлужной впадины α ($\alpha = r/d$, где r — радиус вертлужной впадины (ВВ), d — диаметр ВВ), коэффициент пропорциональности β ($\beta = n/r$, где n — толщина дна ВВ), коэффициент соответствия γ ($\gamma = h/r$, где h — высота «шапки Наполеона»). Были выявлены следующие тенденции: при ранних стадиях АНГБК (II–III ст.) структурность и форма ВВ значительно не отличаются от нормальных показателей, но определяются начальные признаки деструкции при III ст. При IV стадии четко прослеживается снижение высоты надвертлужной зоны, в 18 % — деструкция верхних отделов ВВ, в 16,4 % — протрузионные изменения дна ВВ, а также другие деструктивные процессы ВВ. Это обуславливает необходимость индивидуального подхода к выбору типа ацетабулярного компонента эндопротеза на основе анализа рентгенморфометрических критериев вертлужной впадины.

Ключевые слова: асептический некроз головки бедренной кости, рентгенморфометрия, вертлужная впадина.

Введение

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК) относится к одной из наиболее распространенных патологий тазобедренного сустава и составляет 1,2–4,7 % от всех дегенеративно-дистрофических заболеваний данного сочленения, при этом на долю пациентов трудоспособного возраста приходится от 75 до 100 % случаев [5–7, 12]. АНГБК характерен преимущественно для мужчин [2, 3]. Длительная нетрудоспособность и высокий удельный вес инвалидности позволяют считать АНГБК одним из актуальных разделов ортопедии и травматологии [3, 8, 10].

Кратковременный эффект реконструктивно-восстановительных операций при этой патологии и высокий уровень инвалидности у пациентов молодого возраста привели к поиску альтернативных и более эффективных методов лечения, к которым сегодня относится эндопротезирование тазобедренного сустава [11, 12]. Однако, несмотря на успехи эндопротезирования, с учетом более молодого контингента больных

и их физической активности отмечается достаточно высокий уровень осложнений, связанных преимущественно с развитием нестабильности вертлужного компонента эндопротеза [9, 13, 14]. Это обусловлено недостаточным уровнем знаний и недооценкой структурно-морфологических и биомеханических изменений вертлужной впадины, которые влияют как на прочность первичной фиксации эндопротеза, так и на долговечность его эксплуатации.

Следует отметить, что общая тенденция изменений и формирования деформации вертлужной впадины при АНГБК практически не описана. Все исследования проблемы клиники и течения АНГБК концентрируются вокруг анатомических и морфологических изменений головки бедренной кости [4]. При этом описание изменений вертлужной впадины

© Лоскутов А.Е., Олейник А.Е., Алтанец А.В., 2014

© «Травма», 2014

© Заславский А.Ю., 2014

не затрагується, хоча з позиції ендопротезування забезпечення довготривалої стабільності вертлужного компонента ендопротеза лежить в площині цих питань. Іменно характер змінення вертлужної впадини і надвертлужної зони, відмінний від норми, визначає вибір типу конструкції і техніку імплантації вертлужного компонента ендопротеза. Відповідність форми конструкції вертлужного компонента підпорядковано задачі досягнення максимальної площі контакту між імплантатом і костним ложем. Зменшення площі контакту є однією з причин асептичної нестабільності компонентів ендопротеза, і в частині вертлужної впадини [4].

Отже, що при вивченні літературних джерел ми не знайшли робіт, направлених на вивчення особливостей формування деформації вертлужної впадини при АНГБК або описуваних рентгеноморфометричні характеристики при цій патології.

Ціль роботи: провести порівняльний рентгеноморфометричний аналіз формування деформації вертлужної впадини при АНГБК для виявлення критеріїв, визначаючих вибір конструкції вертлужного компонента ендопротеза.

Матеріали і методи

Для вивчення рентгеноморфометричних характеристик вертлужної впадини був проведений ретроспективний аналіз рентгенограм 251 хворого со II–IV ст. АНГБК, яким в клініці ортопедії і травматології КУ «Областна клінічна лікарня ім. І.І. Мечникова» з 2002 по 2012 г. було виконано повне ендопротезування тазобедренного суглоба, при цьому патологія відзначена у 193 (76,9 %) чоловіків і 58 (23,1 %) жінок.

Середній вік пацієнтів склав $49,6 \pm 11,4$ років і варіював від 20 до 78 років, в тому числі $47,95 \pm 10,80$ років — у чоловіків і $55,0 \pm 11,6$ років — у жінок. Односторонній процес відзначений у 163 пацієнтів, двосторонній — в 88 випадках (табл. 1).

Як видно з табл. 1, у більшості хворих (93,6 %) відзначена III–IV ст. захворювання. Таким об-

разом, обрана для ретроспективного аналізу група відповідала всім демографічним і гендерним критеріям, характерним для епідеміології АНГБК.

Рентгеноморфометрична оцінка стану вертлужної впадини проводилася по рентгенограмм тазобедренних суглобів, виконаних в прямій (передзадній) проекції. Рентгенограмми виконувалися з маркером для оцінки ступеня рентгеновського спотворення, яке враховувалося при проведенні антропометричних досліджень. Оцінка стану вертлужної впадини у хворих з АНГБК ґрунтується на аналізі рентгенограмм 339 уражених тазобедренних суглобів. Дані рентгенограмми розділили на 3 групи в залежності від стадії розвитку АНГБК: II стадія — 18 рентгенограмм, III стадія — 116, IV стадія — 205.

При аналізі стану вертлужної впадини визначалися такі показники, як коефіцієнт сферичності вертлужної впадини (α) [1, 4] ($\alpha = r/d$, де r — глибина вертлужної впадини, d — діаметр вертлужної впадини); коефіцієнт пропорційності β ($\beta = n/r$, де n — товщина дна вертлужної впадини), який характеризує ступінь протрузійних змін вертлужної впадини; коефіцієнт відповідності γ ($\gamma = h/r$, де h — висота «шапки Наполеона»), який характеризує здатність надвертлужної зони сприймати навантаження, крім того, визначали наявність основних трабекулярних структур надвертлужної області (А, В, С) [8] (рис. 1).

Результати і їх обговорення

При дослідженні тазобедренних суглобів пацієнтів з АНГБК нами були вивчені параметри, об'єктивно відображають процес деструкції вертлужної впадини при різних стадіях АНГБК (табл. 2).

Аналіз отриманих даних показує, що при II і III стадіях АНГБК, коли переважають лише процеси деструкції головки бедренної кістки, параметри, що характеризують форму вертлужної впадини, є близькими до величин нормальних ($p < 0,05$). Тобто вертлужна впадина при даних стадіях розвитку АНГБК зберігає свою сферичність.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів в залежності від стадії АНГБК і кількості уражених суглобів, n (%)

Пол	Односторонній АНГБК, II ст.	Двусторонній АНГБК, II ст.	Двусторонній АНГБК, з однієї сторони II ст., з іншої — III ст.	Односторонній АНГБК, III ст.	Двусторонній АНГБК, III ст.	Двусторонній АНГБК, з однієї сторони III ст., з іншої — IV ст.	Односторонній АНГБК, IV ст.	Двусторонній АНГБК, IV ст.	Всього
Чоловіки	6 (2,39)	2 (0,8)	4 (1,59)	38 (15,14)	24 (9,56)	10 (3,98)	71 (28,29)	38 (15,14)	193 (76,89)
Жінки	4 (1,59)			8 (3,19)	1 (0,4)	6 (2,39)	36 (14,34)	3 (1,2)	58 (23,11)
Всього	10 (3,98)	2 (0,8)	4 (1,59)	46 (18,33)	25 (9,96)	16 (6,37)	107 (42,63)	41 (16,33)	251 (100)



Рисунок 1. Основні морфометричні параметри вертлужної впадини і надвертлужної зони

При IV стадії відзначається зниження середнього показателя коефіцієнта сферичності на 10 % від норми ($p < 0,05$), що свідчить про деструктивні процеси, що відбуваються в самій вертлужній впадині. При цьому процес руйнування вертлужної впадини при АНГБК протікає по-різному. В 18 % випадків відбувалося руйнування верхніх відділів вертлужної впадини, що призводило до збільшення розміра входу в неї при збереженні її глибини. При цьому відмічено порушення сферичності вертлужної впадини — вона набуває блюдцеобразну і овальну форму, і коефіцієнт сферичності α стає нижче нормальних показувальників ($\alpha < 0,4$; $p < 0,05$). В 16,4 % випадків при відносному збереженні розміру входу вертлужної впадини відзначаються протрузійні зміни дна і, відповідно, збільшення глибини

впадини. В таких випадках впадина стає більш вогнутою, а коефіцієнт сферичності перевищує нормальні показувальники ($\alpha > 0,5$; $p < 0,05$). В 7,8 % випадків поряд з руйнуванням верхніх відділів і, відповідно, збільшенням розміру діаметра впадини відбуваються протрузійні зміни дна, тобто збільшується також і глибина вертлужної впадини. При односторонньому АНГБК для уникнення помилок, пов'язаних з рентгенологічним спотворенням реальних розмірів, порівняльну оцінку обох суглобів необхідно проводити за загальною рентгенограмою тазу. При двосторонньому процесі, коли тазобедренні суглоби уражені в різній ступені (наприклад, з однієї сторони III стадії, з іншої — IV стадії), об'єктивних параметрів вертлужної впадини конкретного пацієнта можна судити за суглобом з меншою ступенем деструкції.

За даними, отриманими при рентгеноморфометричній оцінці дна вертлужної впадини, визначається тенденція до поступового зменшення як абсолютної (n), так і відносної (β) величини від більш легкої до більш важкої стадії АНГБК. Данна тенденція чітко виражена в підгрупі чоловіків, де середні показувальники товщини дна вертлужної впадини поступово зменшуються з $14,32 \pm 2,48$ мм в II стадії до $11,8 \pm 3,9$ мм в IV стадії. Відповідно зменшується і коефіцієнт пропорційності β з $0,56 \pm 0,15$ в II стадії до $0,48 \pm 0,16$ в IV стадії. В підгрупі жінок спостерігається аналогічна тенденція, однак всі усереднені показувальники були нижче, ніж аналогічні показувальники у чоловіків. При цьому навіть при IV стадії АНГБК середні показувальники у чоловіків знаходяться в межах норми, характерної для здорового тазобедренного суглоба, в той час як у жінок показувальники нижче, ніж аналогічні для здорового тазобедренного суглоба, що можна пояснити зменшенням міцності кістки, пов'язаним з постменопаузальною остеопенією і остеопорозом (рис. 2).

Показувальники, об'єктивно характеризують стан «шапки Наполеона» у пацієнтів з II і III стадією АНГБК, не відрізняються від таких для здорових суглобів. Відповідно, стан кісткової тканини надвертлужної області ураженого АНГБК суглоба в випадках, коли процес ще не затрагує безпосередньо вертлужну впадину, залишається близьким до своїх характеристик до здорової кістки, і вона здатна адекватно сприймати навантаження. При дослідженні надвертлужної області в групі пацієнтів з IV стадією АНГБК

Таблиця 2. Розподіл показувальників, що характеризують вертлужну впадину і надвертлужну область, за стадіями АНГБК

Стадія АНГБК	Параметри вертлужної впадини						
	d, мм	r, мм	n, мм	h, мм	α	β	γ
Контрольна група (норма)	$53,1 \pm 4,9$	$26,3 \pm 2,5$	$11,50 \pm 3,55$	$26,30 \pm 3,45$	$0,50 \pm 0,03$	$0,44 \pm 0,10$	$1,00 \pm 0,11$
II	$55,1 \pm 4,9$	$25,9 \pm 4,2$	$13,60 \pm 2,84$	$25,4 \pm 2,7$	$0,47 \pm 0,06$	$0,54 \pm 0,14$	$1,00 \pm 0,17$
III	$53,9 \pm 5,5$	$25,5 \pm 3,2$	$12,10 \pm 3,48$	$26,6 \pm 3,1$	$0,47 \pm 0,04$	$0,48 \pm 0,13$	$1,05 \pm 0,14$
IV	$55,8 \pm 7,5$	$25,2 \pm 3,8$	$11,20 \pm 3,98$	$22,9 \pm 4,6$	$0,45 \pm 0,06$	$0,45 \pm 0,16$	$0,92 \pm 0,20$

выявлено снижение объективных параметров — высоты «шапки Наполеона» (h) и коэффициента отношения высоты к глубине вертлужной впадины (коэффициент соответствия). Данный факт свидетельствует о том, что процессы деструкции при IV стадии затрагивают и трабекулярные структуры надвертлужной области. Вследствие изменения величины и направления векторов нагрузки от деформированной головки бедренной кости происходит реструктуризация трабекулярных структур надвертлужной зоны, как объекта, воспринимающего и распределяющего нагрузку на тазовую кость. В здоровом тазобедренном суставе этот вектор и глубина вертлужной впадины являются величинами тождественными. При II и III стадиях АНГБК вертлужная впадина остается рентгенологически интактной и величина ее глубины (г) не изменяется. При этом с увеличением коллапса головки уменьшается вектор передачи напряжения, а соответственно, и зеркальный ему вектор высоты «шапки» (h). В IV стадии АНГБК, когда наблюдается деструкция вертлужной впадины, лишь в отдельных случаях отмечаются протрузионные изменения со стороны дна, а следовательно, параметр глубины впадины имеет тенденцию к увеличению. При расчете коэффициента соответствия γ учитываются пропорционально изменяющийся параметр высоты h (отражает нарушение биомеханики функционирования пораженного сустава) и относительно стабильный параметр глубины впадины (г). Соответственно, коэффициент γ является объективным показателем, отражающим нарушение биомеханики функционирования пораженного тазобедренного сустава, а высота «шапки Наполеона» характеризует способность надвертлужной зоны воспринимать нагрузку.

При качественной оценке «шапки Наполеона» в каждом пораженном суставе оценивали наличие трабекулярных структур 1-го порядка — горизонтальной дуги (А) и двух взаимоперекрещивающихся косовертикальных дуг (В и С), которые ограничивают в надвертлужной области образование, именуемое «шапкой Наполеона». Каждая трабекулярная структура учитывалась в 2 случаях: когда она четко визуализировалась на всем протяжении в зоне своего расположения и в случаях ее парциального отсутствия. Например, горизонтальная трабекулярная структура (А) визуализируется не на всем протяжении верхнего отдела вертлужной впадины (сурсила), то есть являет-

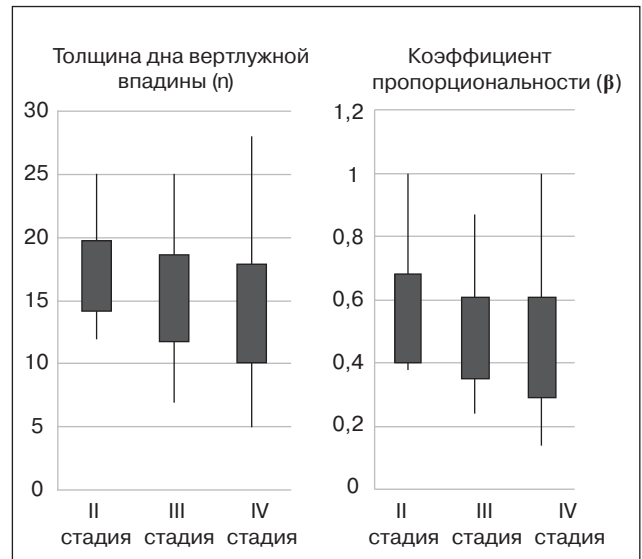


Рисунок 2. Рентгенморфометрические показатели вертлужной впадины при АНГБК: а — толщина дна вертлужной впадины, мм; в — коэффициент пропорциональности

ся короче него, но при этом имеет четкие границы и структурность, она считается наличествующей; косовертикальные трабекулярные дуги (В и С) визуализируются частично у основания «шапки» — начинаются от края дуги А, но обрываются, не доходя до точки перекреста, и при этом имеют структурность — они засчитываются как существующие. Трабекулярная структура считалась отсутствующей тогда, когда она полностью не визуализировалась либо при ее частичном наличии полностью отсутствовала структурность видимой части — оставшаяся часть дуги была размыта и больше угадывалась, чем визуализировалась.

Результаты проведенной оценки надвертлужной области тазобедренных суставов пациентов с АНГБК в зависимости от стадии развития патологического процесса представлены в табл. 3.

Была выявлена тенденция к исчезновению трабекулярных структур 1-го порядка в надвертлужной области пораженного тазобедренного сустава при АНГБК с усугублением стадии заболевания. Самой стабильной структурной единицей «шапки Наполеона» оказалась медиальная косовертикальная дуга (С),

Таблица 3. Распределение наличия трабекулярных структур 1-го порядка в надвертлужной области тазобедренного сустава при АНГБК по стадиям процесса

Стадии	Структуры вертлужной впадины						Всего
	А		В		С		
	Абсолютное кол-во	%	Абсолютное кол-во	%	Абсолютное кол-во	%	
II	18	100	18	100	18	100	18
III	116	100	90	77,6	114	98,3	116
IV	78	38	109	53,2	169	82,4	205
Итого							339

которая в основном сохранялась даже при тяжелых деструктивных процессах, затрагивающих вертлужную впадину, при IV стадии АНГБК. Горизонтальная трабекулярная структура (А), в норме соответствующая сурсилу, во II и III стадиях остается всегда интактной и исчезает в 75 % случаев при IV стадии заболевания. При этом латеральная косовертикальная трабекулярная структура (В) имеет тенденцию к пропорциональному исчезновению от стадии к стадии и при IV стадии сохраняется лишь в половине случаев. Отсутствие трабекулярных структур в надвертлужной области пораженного АНГБК тазобедренного сустава свидетельствует об изменении направления основных векторов нагрузки в результате нарушения формы головки бедренной кости. На ранних этапах нефизиологичность нагрузки надвертлужной зоны приводит к перестройке трабекулярной системы в рамках физиологических процессов. Однако несостоятельность несущей способности подвздошной кости в тандеме с быстрым изменением динамики биомеханической ситуации тазобедренного сустава запускает в последующем патологическую перестройку надвертлужной зоны. В результате изменяется картина трабекулярной структуры, наблюдаемая при IV стадии заболевания.

Таким образом, при поздних стадиях АНГБК нарушается способность надвертлужной зоны воспринимать нагрузки в физиологическом направлении. Это необходимо учитывать при выборе типа имплантируемого вертлужного компонента эндопротеза, так как замена пораженного сустава на искусственный аналог восстанавливает биомеханику движений в нем, приближая ее к физиологической, а стабильность и долговечность эксплуатации имплантата будет зависеть от равномерного распределения нагрузки на костные структуры вертлужной впадины.

Заключение

При сравнительном анализе полученных рентгеноморфометрических параметров вертлужной впадины при АНГБК выявлены следующие тенденции. При II стадии АНГБК параметры вертлужной впадины и надвертлужной зоны близки к таковым здорового тазобедренного сустава: все трабекулярные структуры 1-го порядка сохранены. При III стадии АНГБК при сохранении основных рентгеноморфометрических параметров, а также горизонтальной трабекулярной структуры (А) намечается тенденция к исчезновению косовертикальных структур В и С соответственно в 22,4 и 1,7 % случаев.

При IV стадии АНГБК выявлены следующие виды деформации вертлужной впадины. Отмечается деструкция вертлужной впадины за счет верхних отделов (увеличение размера входа вертлужной впадины (d) при сохранении ее глубины (r), а также толщины дна (n) ($\alpha < 0,4$; $0,43 < \beta \leq 0,5$)). При этом деструкция затрагивает в основном дно вертлужной впадины (при сохраненном размере входа (d) истончается дно (n) и пропорционально увеличивается глубина вертлужной впадины (r) ($\alpha > 0,5$; $\beta < 0,35$)). Деструкция происходит

в обоих направлениях, наряду с разрушением верхних отделов и увеличением размера входа (d) происходит разрушение дна с соответствующим увеличением глубины вертлужной впадины (r) ($0,4 < \alpha < 0,51$; $\beta < 0,35$)). Помимо деструкции самой впадины глубокие изменения происходят и в надвертлужной области. При этом снижается высота «шапки Наполеона» ($h < 24$ мм), уменьшается коэффициент соответствия ($\gamma < 0,93$), в подавляющем большинстве случаев отсутствует горизонтальная трабекулярная структура (А) (62 %), снижается вероятность наличия латеральной дуги В (53,2 %) и лишь медиальная косовертикальная дуга С сохраняет структурность в основной массе (82,4 %).

Установленные закономерности формирования деформации вертлужной впадины и изменения структуры костной ткани при развитии асептического некроза головки бедренной кости влияют на прочность и эксплуатационную надежность ацетабулярного компонента при тотальном эндопротезировании тазобедренного сустава у больных с АНГБК, что требует учета этих данных и индивидуального подхода к выбору типа эндопротеза тазобедренного сустава.

Список литературы

1. Загородний Н.В. Эндопротезирование при повреждениях и заболеваниях тазобедренного сустава: Дис... д-ра мед. наук / Н.В. Загородний. — М., 1998. — 347 с.
2. Кулиш Н.И. Реконструктивно-восстановительная хирургия тазобедренного сустава / Н.И. Кулиш, В.Т. Михайлив, В.А. Танькут, В.А. Филиппенко. — Львов: Світ, 1990. — 136 с.
3. Макушин В.М. К вопросу о ранней диагностике асептического некроза головки бедренной кости у взрослых / В.М. Макушин, В.А. Сафонов, И.М. Данилевич // Гений ортопедии. — 2003. — № 1. — С. 125-129.
4. Олейник А.Е. Эндопротезирование тазобедренного сустава при деформациях и дефектах проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины: Дис... д-ра мед. наук / А.Е. Олейник. — Харьков, 2011. — 392 с.
5. Соков А.П. Курс травматологии и ортопедии / А.П. Соков. — М.: Российский университет дружбы народов, 2007.
6. Шумада И.В. Лечение асептического некроза головки бедренной кости у взрослых: Метод. рекомендации / И.В. Шумада, О.И. Рыбачук, В.И. Стецула. — Киев: Здоров'я, 1983. — 16 с.
7. Bassounas A.E. Femoral head osteonecrosis: volumetric MRI assessment and outcome / A.E. Bassounas, A.H. Karantanas, D.I. Fotiadis, K.N. Malizos // European Journal of Radiology. — 2007. — Vol. 63. — P. 10-15.
8. Bombelli R. Structure and functional in normal and abnormal hip: how to rescue mechanically jeopardized hip / R. Bombelli. — 3rd ed. — Berlin: Heidelberg, New York: Springer Verlag, 1993. — 221 p.
9. Swamy G. The bicontact cementless primaty total hip arthroplasty: long-term results / G. Swamy, A. Pace, C. Cuah, P. Howard // International Orthopaedics (SICOT). — 2012. — Vol. 36. — P. 915-920.

10. Johansson H.R. Osteonecrosis is not a predictor of poor outcomes in primary total hip arthroplasty: a systematic literature review / H.R. Johansson [et al.] // *International Orthopaedics (SICOT)*. — 2011. — Vol. 35. — P. 465-473.
11. Ai Z. Logistic regression analysis of factors associated with avascular necrosis of the femoral head following femoral neck fractures in middle-aged and elderly patients / Z. Ai [et al.] // *J. Orthop. Sci.* — 2007. — Vol. 12. — P. 331-338.
12. Clarius M. Long-term results of the threaded Mecron cup in primary total hip arthroplasty. A 15-20-year follow-up study / M. Clarius [et al.] // *International Orthopaedics (SICOT)*. — 2010. — Vol. 34. — P. 1093-1098.
13. Clarius M. Long-term results of the threaded Weill cup in primary total hip arthroplasty. A 15-20-year follow-up study / M. Clarius [et al.] // *International Orthopaedics (SICOT)*. — 2010. — Vol. 34. — P. 943-948.
14. Zhang H. Cementless total hip arthroplasty in Chinese patients with osteonecrosis of the femoral head / H. Zhang [et al.] // *The Journal of Arthroplasty*. — 2008. — Vol. 23, № 1.
15. Malizos K.N. Osteonecrosis of the femoral head: etiology, imaging and treatment / K.N. Malizos [et al.] // *European Journal of Radiology*. — 2007. — Vol. 63. — P. 16-28.

Получено 18.02.14 □

Лоскутов О.Є., Олійник О.Є., Алтанець О.В.
Дніпропетровська медична академія МОЗ України

ОЦІНКА СТАНУ ВЕРТЛУЖНОЇ ЗАПАДИНИ ПРИ АСЕПТИЧНОМУ НЕКРОЗІ ГОЛІВКИ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ ЗА ДАНИМИ РЕНТГЕНМОРФОМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Резюме. У даній роботі було проведено порівняльний рентгенморфометричний аналіз формування деформації вертлужної западини при асептичному некрозі голівки стегнової кістки (АНГСК) для визначення критеріїв, що обумовлюють вибір конструкції ацетабулярного компоненту ендопротезу. Проведено аналіз рентгенограм 339 кульшових суглобів хворих на АНГСК, що були виконані в прямій проекції. Рентгенограми були поділені на 3 групи залежно від стадії процесу: II стадія — 18 рентгенограм, III стадія — 116, IV стадія — 205. При аналізі стану вертлужної западини оцінювали наступні показники: коефіцієнт сферичності вертлужної западини α ($\alpha = r/d$, де r — радіус вертлужної западини (ВЗ), d — діаметр ВЗ), коефіцієнт пропорційності β ($\beta = n/r$, де n — товщина дна ВЗ), коефіцієнт відповідності γ ($\gamma = h/r$, де h — висота «капелюха Наполеона»). Було виявлено такі тенденції: на ранніх стадіях АНГСК (II—III ст.) структурність та форма ВЗ значно не відрізняються від нормальних показників, але визначаються початкові ознаки деструкції в III ст. При IV стадії чітко простежується зниження висоти надвертлужної зони, в 18 % — деструкція верхніх відділів ВЗ, в 16,4 % — протрузійні зміни дна ВЗ, а також інші деструктивні зміни ВЗ. Це зумовлює потребу в індивідуальному підході до вибору типу ацетабулярного компоненту ендопротезу на підставі аналізу рентгенморфометричних критеріїв вертлужної западини.

Ключові слова: асептичний некроз стегнової кістки, рентгенморфометрія, вертлужна западина.

Loskutov A.Ye., Oleynik A.Ye., Altanets A.V.
Dnipropetrovsk Medical Academy of Ministry of Healthcare of
Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine

ASSESSMENT OF ACETABULUM STATE IN AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD ACCORDING TO DATA OF ROENTGENOMORPHOMETRY STUDIES

Summary. In this article the comparative roentgenomorphometry analysis of the acetabulum deformity formation in avascular necrosis of the femoral head (ANFN) was carried out to determine the criteria conditioning the choice of construction of endoprosthesis acetabular component. There was done an analysis of radiographs of 339 acetabular joints of patients with ANFN made in a direct projection. Radiographs were divided into 3 groups depending on the stage of the process: II stage — 18 radiographs, III stage — 116; IV stage — 205. When analyzing acetabular state, the following characteristics were evaluated: sphericity coefficient of the acetabulum α ($\alpha = r/d$, where r — acetabular radius, d — acetabular diameter), the proportionality coefficient β ($\beta = n/r$, where n — thickness of acetabular floor), suitability coefficient γ ($\gamma = h/r$, where h — the height of «Napoleon hat»). The following trends were revealed: in the early stages of ANFN (II—III) the structure and form of acetabulum was not significantly different from normal values, but with initial signs of destruction in the III stage. In IV stage there's a clearly apparent lowering of the supraacetabular zone height, in 18 % — destruction of the upper sections, in 16.4 % — protrusion in the acetabular floor, as well as other destructive changes of acetabulum. This causes the need for an individual approach to the selection of the type of acetabular component of endoprosthesis by analyzing roentgenomorphometry criteria of acetabulum.

Key words: avascular necrosis of the femoral head, roentgenomorphometry, acetabulum.