

УДК 616.718.16-007.2:616.728.2]-053.2-089(045)

## Хірургічна корекція форми та положення великого вертлюга стегнової кістки у дітей з патологією кульшового суглоба

А. Б. Громов, О. І. Корольков

ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України», Харків

*Objective: To assess the results of correction of the shape and position of the greater trochanter of the femur (GTF) after surgical treatment of hip joint (HJ) pathology in children. Methods: a retrospective analysis of the results of surgical treatment of the GTF deformities in 70 children (46 boys and 24 girls) between 2 and 18 years old. The children were divided into several groups: 18 patients with deformities the GTF (pathological hip dislocation (PHD) and the consequences of osteomyelitis), 8 with avascular necrosis of the femoral head (ANFH), 33 with congenital hip dislocation and 11 with coxa vara. The results of the treatment were assessed in terms from 3 to 16 years with the help of clinical, biomechanical and radiological methods. Results: In 88.7 % of cases there was achieved an improvement in clinical, radiological, biomechanical marks characterizing the HJ state comparing to preoperative ones. So, the symptom of Trendelenburg disappeared or decreased, strength of the abductor muscles increased in average on 11–20 % in the cases of coxa vara and on 30–45 % in cases of ANFH. Indicators statopodographic study had a clear tendency towards normalization. Radiographic characteristics of trochanteric component of the HJ were within normal limits for each patient. Based on the working classification of the deformations of the GTF developed a differentiated approach to surgical procedures on it was offered in view of multiplanar character, extent and rate of progression of deformation, as well as with etiological factor and age of the patients. The most favorable outcomes after 3 years or more after the operation were obtained in cases of ANFH and coxa vara, and the least favorable - in the group of children with consequences of inflammatory diseases. Conclusion: The diagnosis and correction of the shape and position of the GTF in children with pathology of the HJ deserves special attention, and the surgical treatment of these abnormalities allows you to get better anatomical and functional results. Key words: hip joint, children, deformation of the greater trochanter of the femur, surgical treatment.*

*Цель: оценить результаты коррекции формы и положения большого вертела (БВ) бедренной кости при хирургическом лечении патологии тазобедренного сустава (ТБС) у детей. Методы: проведен ретроспективный анализ результатов хирургического лечения деформаций БВ бедренной кости у 70 детей (46 мальчиков и 24 девочки) в возрасте от 2 до 18 лет. Детей разделили на группы: 18 больных с деформациями БВ (патологический вывих бедра и последствия остеомиелита), 8 с асептическим некрозом головки бедренной кости (АНГБК), 33 с врожденным вывихом бедра и 11 с coxa vara. Результаты лечения оценены в сроки от 3 до 16 лет с помощью клинических, биомеханических и рентгенологических методов. Результаты: в 88,7 % случаев достигнуто улучшение клинических, рентгенологических и биомеханических показателей, характеризующих состояние ТБС, по сравнению с дооперационными. Так, исчез или уменьшался симптом Тренделенбурга, увеличивалась сила отводящих мышц в среднем на 11–20 % (в случае coxa vara и АНГБК — на 30–45 %). Показатели статоподографического исследования имели четкую тенденцию к нормализации. Рентгенологические характеристики вертельного компонента ТБС были в пределах нормы каждого больного. На основе разработанной рабочей классификации деформаций БВ предложен дифференцированный подход к хирургическим вмешательствам на нем с учетом многоплоскостного характера, степени и темпов прогрессирования деформации, этиологического фактора и возраста больных. Наиболее благоприятные результаты лечения через 3 года и более после операции получены в случае АНГБК и coxa vara, а наименее благоприятные — в группе детей с последствиями воспалительных заболеваний. Вывод: диагностика и коррекция формы и положения БВ бедренной кости у детей с патологией ТБС заслуживает особого внимания, а хирургическое лечение таких отклонений позволяет получить лучшие анатомические и функциональные результаты. Ключевые слова: тазобедренный сустав, дети, деформация большого вертела, хирургическое лечение.*

**Ключові слова:** кульшовий суглоб, діти, деформація великого вертлюга, хірургічне лікування

## Вступ

Останніми роками все більшу увагу дослідників привертає до себе хірургічна корекція форми та положення (надалі деформацій) великого вертлюга (ВВ) з метою нормалізації функції «вертельного» компоненту кульшового суглоба (КС) як однієї з основних біомеханічних передумов стабільної функції останнього. Накопичено значний емпіричний досвід (операції типу Veau-Lamy) та проведено велику кількість експериментально-біомеханічних досліджень щодо рівноважності-нерівноважності навантаження КС у разі анатомічних відхилень у будові ВВ, а також у випадках порушення функції тазово-вертлюгової групи м'язів [1–4]. У цих та інших роботах доведено, що показання до хірургічного лікування деформацій ВВ необхідно визначати з урахуванням скарг хворого, клінічної картини та результатів динаміки рентгенологічного і біомеханічного обстеження. Лікар-ортопед також має чітко усвідомлювати мету та прогнозувати результат, який він хотів би отримати після виконаного хірургічного втручання щодо корекції деформацій ВВ, а саме: зменшення кульгавості, збільшення обсягу рухів у КС, усунення деформацій ВВ та, можливо, усього проксимального відділу стегнової кістки (ПВСК), особливо якщо це стосується дітей зі збереженим ростом [5–7].

Аналіз наукової літератури виявив низку нерішених питань, серед яких:

- відсутній діагностичний та прогнозний алгоритм розвитку кульшових суглобів за наявності деформацій ВВ у дітей;
- питання щодо критеріїв (показань та протипоказань) раннього хірургічного лікування деформацій ВВ у дітей з урахуванням їх віку та багатоплощинного характеру таких деформацій.

**Мета роботи:** провести ретроспективний аналіз результатів корекції форми та положення великого вертлюга стегнової кістки під час хірургічного лікування патології кульшового суглоба в дітей.

## Матеріал та методи

У роботі проведено ретроспективний аналіз власних результатів використання різних способів лікування деформацій ВВ стегнової кістки в дітей та проаналізовано й узагальнено науково-практичну інформацію з цього питання.

Під наглядом в ПІХС ім. проф. М. І. Ситенка з 2000 до 2014 рр. перебувало 70 пацієнтів (46 хлопчиків та 24 дівчинки) у віці від 2 до 18 років, яким виконано 85 хірургічних втручань на вертлюговому компоненті КС. Слід зазначити, що деяким дітям хірургічне лікування проводили на двох суглобах одночасно або в кілька етапів. Пацієнтів розділили на групи залежно від виду патології та віку: I група деформації ВВ (патологічний вивих стегна (ПВС) та наслідки остеомієлітичного ураження ПВСК) — 18 осіб; II — асептичний некроз головки стегнової кістки (АНГСК) — 8, III — вроджений вивих стегна (УВС) — 33; IV — *coxa vara* — 11 (табл. 1). Віддалені результати хірургічних втручань на вертлюговому компоненті КС простежені в період від 3 до 16 років і оцінені з урахуванням клінічних, біомеханічних та рентгенологічних критеріїв.

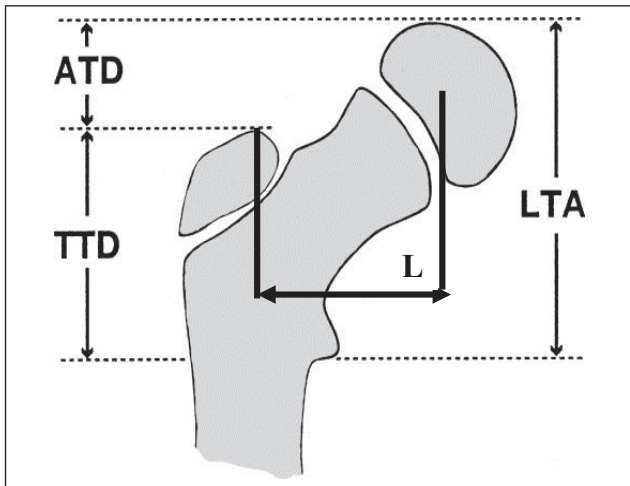
Обстеження пацієнтів проводили відповідно до загальноприйнятих методик до початку і в процесі лікування, а саме: клінічні, рентгенологічні, біомеханічні дослідження КС, динамометрію та електроміографію (ЕМГ) м'язів спини і нижніх кінцівок. Рентгенографію КС виконували в стандартних і спеціальних проекціях (оглядова рентгенографія таза в нейтральному положенні нижніх кінцівок, відведенні та внутрішній ротації, за Лаунштейном, і за максимального приведення стегна). Також проводили спіральну комп'ютерну (СКТ) і/або ядерно-магнітно резонансну томографію (ЯМРТ) КС, що давало змогу визначити особливості будови і взаємовідносин компонентів КС. Передопераційне планування проводили з використанням скіаграм і програмного комп'ютерного забезпечення, у тому числі й 3D-реконструкцій [5, 8, 9].

Таблиця 1

Розподіл дітей з деформаціями ВВ за видом патології, віком і статтю

Патологія КС	Кількість пацієнтів						Всього
	від 2 до 6 років		від 6 до 12 років		від 12 до 18 років		
	хлопчики	дівчатка	хлопчики	дівчатка	хлопчики	дівчатка	
АНГСК	1 (1)	1 (1)	2 (2)	2 (2)	2 (2)	—	8 (8)
<i>coxa vara</i>	2 (3)	4 (5)	2 (2)	2 (3)	1 (1)	—	11 (14)
УВС	2 (2)	3 (5)	6 (8)	7 (8)	8 (10)	7 (9)	33 (42)
Деформації ПВСК внаслідок запальних захворювань КС	4 (5)	5 (5)	3 (5)	3 (3)	1 (1)	2 (2)	18(21)
Всього	9 (11)	13 (16)	13 (17)	14 (16)	12 (14)	9 (11)	70 (85)

Примітка. У дужках позначено кількість суглобів.



**Рис. 1.** Схеми визначення показників КС, які характеризують стан та розвиток ПБСК у прямій проекції з урахуванням ВВ (за даними Sun Young Joo із співавт. [12])

Ретроспективно аналізували зміни таких рентгенометричних параметрів КС, які визначали показники, що характеризують стан вертлюгового компонента ПБСК (рис. 1): ATD (articulotrochanteric distance) — відстань від горизонталі, проведеної через верхню точку головки стегнової кістки (ГСК) (суглобова щілина) до верхівки ВВ; TTD (trochanterotrochanteric distance) — відстань між двома горизонтальними лініями, одна з яких проведена від верхівки ВВ, а інша від частини малого вертлюга, що найбільше виступає вперед; LTA — довжина «малий вертлюг — верхня точка ГСК» (суглобова щілина); загальна довжина ПБСК — відстань між двома горизонтальними лініями, одна з яких проведена через нижню точку малого вертлюга, а інша — через верхню точку або ГСК, чи ВВ (залежно від того, яке з цих анатомічних утворень розташоване проксимальніше) [10, 11]. У випадку нормальних

анатомічних співвідношень цей показник (загальна довжина ПБСК) співпадає з величиною LTA; величина L — ступінь латералізації ВВ, яку визначають як відстань від центра ГСК до вертикалі, опущеної вниз від верхівки ВВ (у нормі дорівнює подвоєному радіусу ГСК).

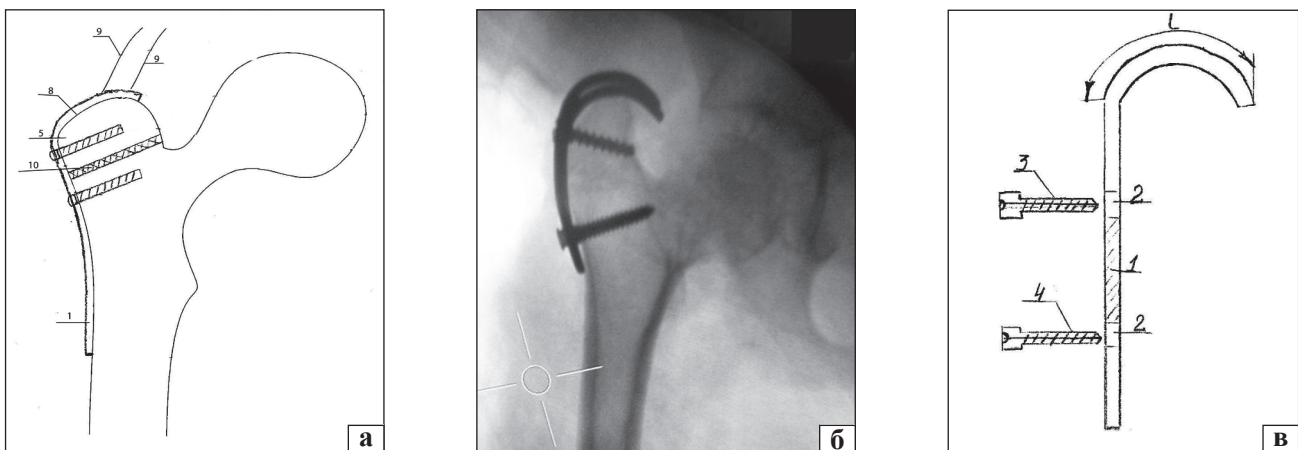
Рентгенометричні показники ПБСК та індекси взаємовідносин кульшової западини КЗп і ПБСК ми враховували для встановлення показань до певного виду хірургічного втручання на КС. Порівняно рентгенометричні показники у до-, післяопераційному та віддаленому післяопераційному періодах залежно від виду патології КС, хірургічного втручання і віку.

Отримані показники опрацьовували за допомогою методів математичної статистики [13].

Поряд з іншими загальновідомими втручаннями (проаналізовані нижче) застосовували розроблений нами спосіб *тимчасового епіфізіодезу росткової зони ВВ* (рис. 2) із використанням пристрою власної конструкції [14, 15]. Цей спосіб хірургічного лікування деформації ВВ, заснований на тимчасовому блокуванні зони росту шляхом її перекриття імплантованою на латеральну поверхню ВВ та стегна стабілізаційною пластиною. Вона виконана з декількома отворами для спонгіозних гвинтів, а верхня частина — у вигляді роздільних між собою у фронтальній площині криволінійних, сформованих за конфігурацією зовнішньої поверхні верхівки ВВ лапок довжиною, яка забезпечує можливість охоплення ними щонайменше 2/3 поверхні верхівки ВВ.

### Результати та їх обговорення

Раніше ми визначили варіанти просторового відхилення від норми ВВ стегнової кістки в дітей з різною патологією КС, враховуючи її ступінь



**Рис. 2.** Схема виконання (а) та клінічний приклад (б) використання способу тимчасового епіфізіодезу росткової зони ВВ, креслення стабілізаційної пластини для тимчасового епіфізіодезу ВВ (за [14, 15]) (в)

Таблиця 2  
Розподіл хірургічних втручань за видом та кількістю прооперованих суглобів у пацієнтів з деформаціями ВВ

Хірургічне втручання	Кількість суглобів
Операція за Veau-Lamy (OVL) з фіксацією гвинтами	8
OVL + коригувальна міжвертлюгова остеотомія стегна (КМОС)	10
Постійний епіфізіодез без остетомії ВВ (гвинтами або пластиною)	15
Постійний епіфізіодез + КМОС	10
Постійний епіфізіодез + КМОС + остеотомія таза (різні варіанти)	6
Постійний епіфізіодез + остеотомія таза (різні варіанти)	11
OVL + відкрите вправлення стегна по типу артропластики	18
Тимчасовий епіфізіодез наросткової зони ВВ стабілізаційною пластиною	7
Всього	85

деформації, багатоплощинний характер, етіологічний фактор, вік хворих та темпи прогресування [16]. Хірургічну корекцію деформацій ВВ у дітей здійснювали відповідно до розробленої робочої класифікації, яка дає змогу комплексно оцінити стан КС загалом та його вертлюговий компонент і в подальшому впровадити лікувально-діагностичний алгоритм своєчасної діагностики, прогнозування та раннього хірургічного лікування і покращити анатомічні та функціональні результати в пацієнтів з цією патологією. Розподіл за кількістю та видом хірургічного втручання наведено в табл. 2.

Віддалені результати втручань на вертлюговому компоненті КС оцінені з урахуванням клінічних, біомеханічних та рентгенологічних критеріїв (табл. 3). Ретроспективний аналіз вказаних показників про-

дили на підставі розробленої нами анкети й інтегральної оцінки анатомо-функціонального стану КС у дітей з деформацією ВВ. Кожну ознаку оцінили в балах: 1 — виражені зміни, 2 — помірні, 3 — відсутні. Клінічно найбільш інформативними тестами у разі деформацій ВВ у дітей з різною патологією КС вважасмо величину обмеження відведення стегна, порушення ходьби та накульгування, а також позитивний або слабопозитивний симптом Тренделенбурга.

У процесі визначення рентгенологічних показників, які характеризували стан вертлюгового компонента ПВСК, ми зіткнулись з певною проблемою: величини АТД, ТТД, ЛТА та деяких інших в абсолютних цифрах варіювали у великому діапазоні та залежали від віку дитини і його антропометричних показників. У зв'язку з цим ми визначали ці показники у відносних одиницях (в. о.). За відносну одиницю виміру конкретного КС взято для порівняння радіус здорової ГСК та виявлено варіаційні значення цих показників (АТД, ТТД, ЛТА) у нормі. Було відібрано оглядові рентгенограми дітей, яким обстеження таза виконували за показаннями, не пов'язаними з опорно-руховою системою.

У результаті визначення відносних показників вертлюгового компонента ПВСК виявлено, що: АТД у нормі становив від 0,8 до 1,2 радіуса ГСК; ТТД — від 2,2 до 2,5; ЛТА — від 3,0 до 3,8; величина L — від 1,8 до 2,2, а показник загальної довжини ПВСК співпадав з величиною ЛТА.

Як видно з табл. 3, вихідні дані залежали від особливостей патології КС. Зокрема, найвираженіші змі-

Таблиця 3  
Динаміка рентгенологічних показників ВВ та біомеханічних даних у до- та післяопераційному періоді в дітей досліджуваної групи

Показник	Динаміка показників залежно від патології, в. о.							
	АНГСК		coxa vara		УВС		деформації ПВСК запального генезу	
	до втручання	через 5 років	до втручання	через 5 років	до втручання	через 5 років	до втручання	через 5 років
АТД	-1,40-0,50	0,90-1,50	-1,10-0	0,80-1,80	-1,50-0,50	0,80-1,30	-1,80-0	0,90-2,10
ТТД	2,30-2,90	1,90-2,10	2,30-3,00	1,80-2,00	2,50-3,10	1,80-2,10	2,50-3,10	1,80-2,00
ЛТА	1,90-2,50	2,00-3,20	1,20-2,20	2,50-4,10	1,00-2,40	2,10-3,70	1,00-2,40	1,90-2,10
Загальна довжина ПВСК	1,00-3,10	1,00-3,10	1,40-2,20	1,00-3,10	1,40-2,70	1,00-3,10	1,00-3,10	1,00-3,10
Величина L	1,20-1,8	1,90-2,50	1,10-1,80	2,10-2,90	1,30-2,10	1,90-2,60	0,90-1,80	1,90-2,40
Сила відвідних м'язів у % до протилежної сторони	90-141 %	95-112 %	80-136 %	94-116 %	75-97 %	85-108 %	60-75 %	73-89 %
Коефіцієнт навантаження	0,75-1,00	0,85-1,00	0,65-0,89	0,84-1,00	0,69-0,94	0,75-0,94	0,65-0,89	0,87-0,94
Коефіцієнт стійкості	0,40-1,00	0,70-1,00	0,21-0,67	0,70-0,95	0,43-0,95	0,65-0,94	0,21-0,67	0,67-0,90
Навантаження від ваги тіла, %	44,33-69,38	65,67-79,38	30,71-56,10	60,71-81,84	40,32-51,23	45,77-77,56	30,71-56,10	45,67-75,67



ни у вертлюговому компоненті КС відзначені в разі розвитку деформацій ПВСК внаслідок запальних процесів: АТД в усіх випадках дорівнювала 0 або мала від'ємне значення, тобто ВВ розташовувався вище суглобової щілини. Величина ТТД становила від 2,5 до 3,1 радіусу ГСК, однак зміни цього показника не були достовірними ( $P < 0,01$ ). Величини LTA та L залежали від ступеня деструкції ПВСК та ураження наросткової зони ГСК і становили від 1,0 до 2,4 та від 0,9 до 1,8 радіуса ГСК відповідно. Загальна довжина ПВСК у деяких випадках співпадала з величиною LTA, а в деяких — з ТТД. Сила відвідних м'язів у разі одностороннього ураження була знижена від 25 до 40 % порівняно з протилежною стороною. Показники стагоподографічного дослідження (коефіцієнт навантаження кінцівок, коефіцієнт стійкості та відсоток навантаження на кожну кінцівку від ваги тіла) також виявилися найбільш відхиленими від норми та від здорової кінцівки саме у хворих із деформаціями ПВСК внаслідок запальних процесів.

У разі деформації ВВ, розвиненої внаслідок *coxa vara*, АТД також в усіх випадках дорівнювала 0 або мала від'ємне значення; величина ТТД змінювалася незначно ( $P < 0,01$ ) і становила від 2,3 до 3,0 радіуса ГСК. Величина LTA та показник L залежали від ступеня варусної деформації шийки СК і становили від 1,2 до 2,2 та від 1,4 до 1,9 радіуса ГСК відповідно. Загальна довжина ПВСК у деяких випадках співпадала з величиною LTA, а в деяких з ТТД. Сила відвідних м'язів у разі одностороннього ураження була незначно зниженою порівняно з випадками запальних захворювань, а у 44 % навіть відзначено її збільшення від 15 до 36 % порівняно з протилежною стороною. Показники стагоподографічного дослідження характеризувалися помірними відхиленнями від норми та здорової кінцівки.

У випадку деформацій ВВ, які розвинулися внаслідок УВС, досліджувані показники варіювали в досить широких межах — від крайніх варіантів (відзначалися в разі деструктивних запальних процесів) до помірних (аналогічні змінам у разі *coxa vara*). Показники стагоподографічного дослідження також характеризувалися різнонаправленими відхиленнями від норми та здорової кінцівки і залежали від особливостей хірургічного втручання в конкретному випадку та ступеня деформації ПВСК у цілому.

У разі деформацій ВВ, які виникли внаслідок АНГСК, зміни показників були найбільш помірними. Зокрема, АТД дорівнювала від 0,5 до -1,4; величина ТТД змінювалася незначно і становила від 2,3 до 2,9 радіуса ГСК; величина LTA та по-

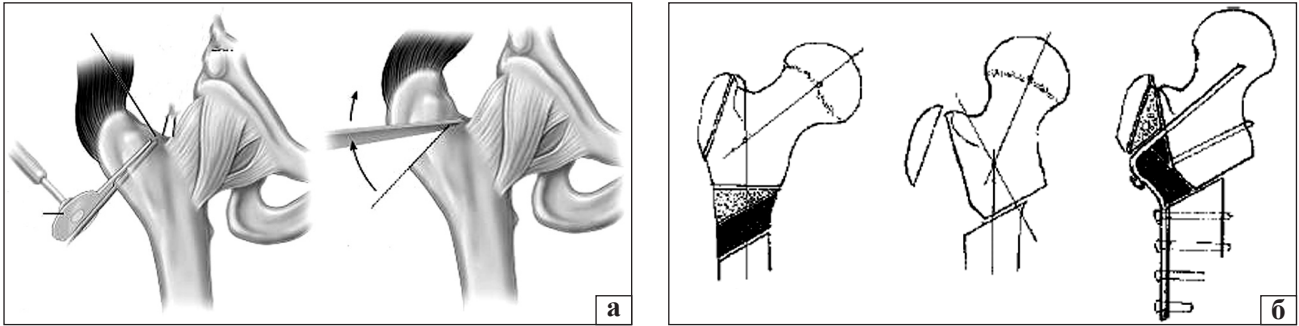
казник L були від 1,9 до 2,5 та від 1,6 до 1,9 радіуса ГСК відповідно. Сила відвідних м'язів у разі одностороннього ураження була збільшена від 11 до 41 % порівняно з протилежною стороною. Показники стагоподографічного дослідження помірно відхилялися від норми та характеристик здорової кінцівки (табл. 3).

Зазначимо, що порушення функції КС за оцінкою клінічних даних (обмеження відведення стегна, порушення ходьби, накульгування та симптом Тренделенбурга) за 3-бальною системою в пацієнтів з різною патологією КС зазвичай були помірними за винятком деяких хворих із наслідками запальних процесів, в яких ці симптоми мали найбільш виражений ступінь.

У результаті вимірювання рентгенологічних показників вертлюгового компонента ПВСК у віддаленому післяопераційному періоді (5 років та більше) отримані дані, які залежали від особливостей патології КС, виду хірургічного втручання та віку хворого, в якому це втручання виконано (наводимо середні дані): АТД в усіх випадках мала позитивне значення і знаходилася в межах від 0,3 до 2,1 в. о., тобто в деяких випадках була гіперкорекція цього показника (норма — 0,8–1,2). Величина ТТД змінювалася недостовірно ( $P < 0,01$ ) і знаходилася у межах від 1,8 до 2,1 в. о. Величина LTA варіювала в межах від 1,9 до 2,1 у разі деформацій великого ВВ запальних процесів, від 2,5 до 4,1 у разі деформацій внаслідок *coxa vara*. Величина L змінювалася найбільше з усіх проаналізованих показників і становила від 1,9 до 2,9 в. о. Загальна довжина ПВСК збільшувалася у випадках виконання вальгівної міжвертлюгової остеотомії СК та співпадала з величиною LTA. Сила відвідних м'язів в усіх випадках збільшувалася порівняно з початковими значеннями — від 5–20 % за наслідків запальних захворювань до 30–45 % у разі *coxa vara* та АНГСК (навіть відзначено збільшення їх сили від 7 до 26 % порівняно з протилежною стороною). Показники стагоподографічного дослідження характеризувалися помірними відхиленнями від норми та здорової кінцівки, але в усіх випадках мали чітку тенденцію до нормалізації.

У результаті оцінювання стану КС за 3-бальною системою в пацієнтів у післяопераційному періоді зазвичай встановлено покращення функції суглобу в середньому на 1–3 бали (у випадку врахування усіх трьох ознак — величини обмеження відведення стегна, нормалізації ходьби та зменшення накульгування і синдрому Тренделенбурга).

Аналіз віддалених результатів хірургічних втручань на ВВ за допомогою оцінювання клінічних



**Рис. 3.** Схема виконання операції за Veau-Lami [3] (а) та міжвертлюгової остеотомії стегнової кістки в поєднанні з втручанням на ВВ за О. А. Соколовським і співавт. [5] (б)

рентгенологічних та біомеханічних показників виявив, що найсприятливіші результати отримано в пацієнтів з АНГСК та *coxa vara* в термін від 3 років після операції, а найменш сприятливі — в групі дітей старших за 6 років у разі патологічного вивиху стегна та наслідків остеомієлітичного ураження ПВСК. Несприятливі результати пояснюємо початковими деструктивними змінами у ПВСК та рубцевим переродженням м'язів.

В історії реконструктивної хірургії КС ідея переміщення ВВ цікавила багатьох ортопедів-травматологів. Зокрема, французькі ортопеди Veau та Lami у 1920 році застосували переміщення ВВ за *coxa vara* з хорошим функціональним результатом, а теоретичне та біомеханічне обґрунтування цієї операції провів радянський вчений Н. І. Краузе у 1927 р. (цит. за [4]). Потім техніку класичної операції Во-Ламі неодноразово удосконалювали, у тому числі з використанням апаратів зовнішньої фіксації [4]. Окрім класичної техніки операції Во-Ламі на ВВ (рис. 3, а), описані й інші складніші втручання, які враховують багатоплощинний характер деформацій ВВ та усього ПВСК.

Зокрема, використовують міжвертлюгову остеотомію стегнової кістки в поєднанні із втручанням на ВВ у разі варусної деформації шийки стегнової кістки, яка передбачає вальгізацію проксимального відділу стегнової кістки з одночасною латералізацією дистального фрагмента кістки та ВВ завдяки кістковому клину, отриманому після виконання такого виду остеотомії (рис. 3, б) [5, 7]. Ці ж автори наголошують на важливості передопераційного планування таких втручань із використанням графо-математичних розрахунків та відповідного підбору фіксатора. У класичному керівництві з дитячої ортопедії [3] описана ціла низка втручань у разі деформацій ВВ різного виду та ступеня.

Зокрема, за гіпоплазії ВВ у поєднанні зі слабкістю сідничних м'язів вважають доцільним використовувати втручання з латералізації ВВ.

Також останніми роками опубліковано декілька робіт, в яких проведено біомеханічне та математичне обґрунтування так званої подовжувальної L-остеотомії ПВСК, а також наведено віддалені результати її застосування [10, 17]. Виконання такого втручання в рекомендованих випадках дає змогу вирішити декілька проблем — усунути деформацію ПВСК, подовжити стегнову кістку і покращити функцію м'язів КС.

У зв'язку з бурхливим розвитком ендопротезування КС опубліковано багато робіт з приводу патобіомеханіки КС та проведено обґрунтування переміщення ВВ з метою покращення функції суглоба в цих випадках [6, 7].

Усі наведені варіанти втручань розроблені та виконані в разі сформованої деформації ВВ. Тепер усе більше уваги приділяють корекції осьових деформацій кінцівок у дітей зі збереженим ростом за допомогою малоінвазивних та малотравматичних втручань у ділянці наросткових зон певних сегментів — так званий тимчасовий та постійний геміепіфізіодез [18]. Нашу увагу також привернули зазначені методики можливістю профілактично впливати на стан вертлюгового компонента КС, а, отже, не тільки коригувати, а й певною мірою попереджати розвинення деформацій як ВВ, так і усього ПВСК (рис. 2).

Необхідно констатувати, що останнім часом проблема деформацій ВВ переживає певний ренесанс у зв'язку зі збільшенням кількості хворих, прогресом медицини та уточненням біомеханіки КС. Проведені багаторічні дослідження показали, що тривала деформація ВВ призводить до дисбалансу діяльності м'язів, поступового перевантаження певних ділянок кульшової западини і ГС, а це в свою чергу призводить до розвинення підвивиху та вивиху стегна [11, 19–23].

Відповідно до розробленої нами робочої класифікації деформацій ВВ [16] вважаємо необхідним визначити можливі підходи до їх хірургічної

корекції в дітей зі збереженим ростом. Зокрема, у разі розвитку та прогресування високого розташування ВВ у дітей віком 5–10 років рекомендуємо спосіб тимчасового епіфізіодезу наросткової зони ВВ з використанням стабілізаційної пластини авторської конструкції. Таке втручання дає змогу попередити розвинення деформації ВВ без зупинки функціонування його наросткової зони.

У випадку розвитку та прогресування високого стояння ВВ у дітей віком старших за 10 років без вираженої деформації ПВСК можна обирати варіанти втручання: постійний епіфізіодез ВВ у дітей 10–12 років з висіченням наросткової зони та латералізацією і зведенням вертлюга або постійний епіфізіодез без остеотомії ВВ.

За умов наявності сформованої деформації ВВ у дітей із закінченим ростом та в дорослих доцільно використовувати такі втручання:

- у випадку деформації ВВ у «чистому вигляді», тобто без деформації ПВСК та вкорочення кінцівки, можна виконувати операцію Vo-Lamі з фіксацією гвинтами або пластиною для досягнення надійнішої фіксації та зменшення терміну реабілітації;
- у разі деформації ВВ у поєднанні з деформацією ПВСК рекомендуємо втручання типу OVL + коригувальна міжвертлюгова остеотомія стегна (КМОС) з фіксацією металевими конструкціями. Іноді, за умови деформації ВВ не більше 1/3 від верхньої границі, достатнім є виконання вальгізивної міжвертлюгової остеотомії стегна для нормалізації взаємовідношень ВВ — ГСК;
- за деформації ВВ у поєднанні з дисплазією кульшової западини рекомендовані втручання типу OVL + потрійна остеотомія таза (або інше втручання на тазовому компоненті КС за показаннями).

## Висновки

Проведений ретроспективний аналіз віддалених результатів хірургічного лікування дітей з деформаціями ВВ виявив, що у 88,7 % випадків досягнуто покращення клінічних, рентгенологічних та біомеханічних показників, які характеризують анатомо-функціональний стан кульшових суглобів порівняно з доопераційним: зникав або зменшувався симптом Тренделенбурга (стосується і кульгання), сила відвідних м'язів в усіх випадках збільшувалася у середньому на 11–20 % (у разі *coxa vara* та АНГСК на 30–45 %), показники статоподграфічного дослідження характеризувалися помірними відхиленнями від норми та від здорової кінцівки, але в усіх випадках мали чітку тенденцію

до нормалізації. Рентгенологічні показники, які характеризують вертлюговий компонент ПВСК, також змінювалися порівняно з доопераційними і були в межах варіаційної норми у конкретного хворого.

Запропоновано диференційований підхід до хірургічних втручань на великому вертлюзі з урахуванням їх багатоплощинного характеру, ступеня та темпів прогресування деформації, етіологічного фактору, а також віку хворих.

Аналіз клінічних, рентгенологічних та біомеханічних досліджень віддалених результатів хірургічного лікування деформацій великого ВВ показав найсприятливіші результати у випадках втручання на ВВ у разі АНГСК та *coxa vara* в термін від трьох років після операції, а найменш сприятливі — у дітей старших за 6 років у разі лікування наслідків запальних уражень ПВСК. Неприятливі результати лікування таких станів пояснюємо початковими деструктивними змінами у ПВСК та рубцевим перетворенням м'язів.

Насамкінець можна стверджувати, що діагностика і корекція форми та положення ВВ стегнової кістки в дітей з патологією КС заслуговує на особливу увагу і не має бути самоціллю хірурга, а хірургічне лікування таких відхилень від норми дає змогу одержувати кращі анатомічні та функціональні результати лікування пацієнтів з цією патологією.

## Список літератури

1. Капанджи А. И. Нижняя конечность. Функциональная анатомия / А. И. Капанджи. — 6-е изд. — 2010. — 352 с.
2. McCarthy J. J. Greater trochanteric epiphysiodesis / J. J. McCarthy, D. S. Weiner // *Int. Orthop.* — 2008. — Vol. 32 (4). — P. 531–534.
3. Herring J. A. Tachdjian's pediatric orthopedics. Vol. 1 / J. A. Herring eds. — W. R. Saunders Company, 2014. — P. 610–611.
4. Лечение врожденного вывиха бедра (новые технологии остеосинтеза модулями аппарата Илизарова) / [В. И. Шевцов, В. Д. Макушин, М. П. Тепленький, И. А. Атманский]. — Курган: Зауралье, 2006. — 1000 с.
5. Планирование операций на проксимальном отделе бедренной кости / А. М. Соколовский, О. А. Соколовский, Р. К. Гольдман, А. Б. Деменцов // *Медицинские новости.* — 2005. — № 10. — С. 26–29.
6. Benum P. Transposition of the apophysis of the greater trochanter for reconstruction of the femoral head after septic hip arthritis in children / P. Benum // *Acta Orthop.* — 2011. — Vol. 82 (1). — P. 64–68, doi: 10.3109/17453674.2010.548030.
7. Tonnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adult / D. Tonnis. — New York: Springer, 1987. — 461 p.
8. Маркс В. О. Ортопедическая диагностика / В. О. Маркс. — Минск: Наука и техника, 1978. — 511 с.
9. Корольков А. И. Спиральная компьютерная томография в предоперационном планировании вмешательства на диспластичном тазобедренном суставе / А. И. Корольков, В. Л. Мощенко // *Вісник ортопедії, травматології та*

- протезування. — 2004. — № 4. — С. 50–54.
10. Elongation of the femoral neck in Perthes disease / V. Papavasiliou, S. Nenopoulos, A. Papavasiliou, J. Christoforides // *Acta Orthop. Belg.* — 2005. — Vol. 71. — P. 414–423.
  11. Distal transfer of the greater trochanter in acquired coxa vara. Clinical and radiographic results. / I. Martinez, F. Garrido, D. Molto, L. Luch // *J. Pediatr. Orthop.* — 2003. — Vol. 12-B. — P. 38–43.
  12. Trochanteric advancement in patients with legg-calve-perthes disease does not improve pain or limp / S. Y. Joo, K. S. Lee, I. H. Koh [et al.] // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 2008. — Vol. 466 (4). — P. 927–934, doi: 10.1007/s11999-008-0128-4.
  13. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Губенко, П. Н. Бабич. — К.: Морион, 2000. — 320 с.
  14. Пат. № 81754 Україна, А61В 17/00, А61В 17/56. Спосіб хірургічного лікування деформації великого вертлюга стегнової кістки / Корольков О. І., Сршов Д. В., Громов А. Б.; завник та патентовласник ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН». — № u201300834; опубл. 10.07.2013, Бюл. № 13.
  15. Пат. № 81755 Україна, А61В 17/56, А61В 17/00. Пристрій для хірургічного лікування деформації великого вертлюга стегнової кістки / Корольков О. І., Сршов Д. В., Громов А. Б.; завник та патентовласник ДУ «ІПХС ім. проф. М. І. Ситенка НАМН». — № u201300835; опубл. 10.07.2013, Бюл. № 13.
  16. Корольков О. І. Роль та значення деформацій великого вертлюга стегнової кістки для функції кульшового суглоба: створення робочої класифікації / О. І. Корольков, А. Б. Громов // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2015. — № 1 (598). — С. 72–77, doi: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872015172-78>.
  17. Biomechanical optimization of different fixation modes for a proximal femoral L-osteotomy / C.-L. Tai, W.-P. Chen, H.-H. Chen [et al.] // *Musculoskeletal Disorders.* — 2009. — Vol. 10. — Article 112, doi: 10.1186/1471-2474-10-112.
  18. Временное блокирование зон роста костей для коррекции эпиметафизарных деформаций коленного сустава у детей / Н. А. Корж, С. А. Хмызов, А. И. Корольков, Д. В. Ершов // *Ортопедия, травматология, протезирование.* — 2014. — № 4 (597). — С. 65–69, DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872014470-74>.
  19. Корольков О. І. Роль великого вертлюга в розвитку патології кульшового суглоба (математичне моделювання) / О. І. Корольков, А. Б. Громов, М. Ю. Карпінський // *Літопис травматології та ортопедії.* — 2013. — № 1–2 (25–26). — С. 21–29.
  20. Goel V. K. Stresses in the pelvis / V. K. Goel, S. Valliappan, N. L. Svensson // *J. Comput. Biol. Med.* — 1978. — Vol. 8. — P. 91–104.
  21. Pauwels F. Biomechanics of the normal and diseased hip. Theoretical foundation, the technique and results of treatment / F. Pauwels. — Berlin: Springer, 1976.
  22. Bombelli R. Gelenknahe osteotomien bei der displasiehuft der adolesznten und jungen erwachsenen / R. Bombelli: abstracts book of Simposium Nurzburg, 1982. — Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 1983. — S. 177–214.
  23. Корольков А. И. Значение децентрации в биомеханике тазобедренного сустава (математическое моделирование) / А. И. Корольков, З. М. Мителева, И. В. Лапонин // *Ортопедия, травматология и протезирование.* — 2006. — № 2. — С. 49–54.

<http://dx.doi.org/10.15674/0030-5987201525-12>

Стаття надійшла до редакції 16.03.2015

## SURGICAL TREATMENT OF SHAPE AND POSITION OF THE GREATER TROCHANTER OF THE FEMUR IN CHILDREN WITH HIP JOINT PATHOLOGY

A. B. Gromov, O. I. Korolkov

SI «Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Science of Ukraine», Kharkiv