

С.Є.Фокіна

УЛЬТРАСОНОГРАФІЯ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ ЯК МЕТОД ОЦІНКИ СТУПЕНЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЗРІЛОСТІ ГРУДНИХ ДІТЕЙ

Кафедра пропедевтики дитячих хвороб (зав. – д.мед.н. Ю.М.Нечитайло)
Буковинської державної медичної академії

Резюме. Проведено ультразвукографію кульшових суглобів та ультразвукографію зап'ястка у 85 дітей грудного віку. Запропоновано визначати кількісні характеристики центра осифікації головки стегнової кістки, які не входять до стандартного обстеження за R.Graf, але є простими у вимірюванні та об'єктивними. Виділено три типи окостеніння головки стегнової кістки при ультразвукографії: компактний, розсіпчастий та недиференційований. Діти з компактним типом окостеніння, за результатами корелятивного аналізу, мають кращі показники осифікації кісток зап'ястка. Дітям із розсіпчастим та недиференційованим типом окостеніння необхідно проводити ультразвукографію зап'ястка для виключення порушення біологічної зрілості.

Ключові слова: ступінь біологічної зрілості, діти, ультразвукографія кульшових суглобів.

Вступ. З 60-х років для оцінки ступеня біологічної зрілості дітей (біологічного віку) застосовують рентгенографію зап'ястка [1], проте можливості цього методу є обмеженим. Ультрасонографія кульшових суглобів (УКС) у новонароджених та дітей грудного віку використовується для скринінгового обстеження наявності порушення формування кульшових суглобів [2,3,4]. Однак широкі можливості ультразвукової діагностики, як об'єктивного неінвазивного та нешкідливого для здоров'я дитини методу, дозволяють оцінити процеси окостеніння головки стегнової кістки як показника рівня біологічного розвитку.

Мета дослідження. Вивчити можливості використання УКС для оцінки біологічного віку дітей з визначенням кількісних та якісних характеристик центру осифікації головки стегнової кістки.

Матеріал і методи. Обстежено 85 здорових дітей обох статей у віці від народження до 12 місяців. У кожній дитини перевіряли відсутність клінічних симптомів порушення формування кульшових суглобів. Проводили на апараті Medison "SonoAge-600" ультразвукографію кульшових суглобів (УКС) за методикою R.Graf [4] та зап'ястка (УЗ) за власною методикою (Ю.М.Нечитайло, С.Є.Фокіна, патент України на винахід № 98126892 "Спосіб визначення кісткового віку"). За результатами УКС дисплазія кульшових суглобів I ступеня визначена у 3-х випадках (3,5%). Пограничний стан порушення формування кульшових суглобів діагностовано у 5-ти випадках (5,9%). У подальшому ці діти були виключені з аналізу. Ультрасонограми кульшових суглобів та кісток зап'ястка переводили у цифрові зображення та аналізували із використанням пакетів комп'ютерних програм обробки векторної та растрової графіки (фірми "Adobe" та "Corel"). Перед розшифруванням проводили калібрування за розмірами та шкалою розподілу ехогенності. Результати вводили у розроблену нами автоматизовану базу даних, де проводили їх обробку за рутинними методами описативної варіаційної статистики та кореляційного аналізу за методикою Пірсона [5].

Результати дослідження та їх обговорення. Результати нашого обстеження стосувалися визначення розмірів головки стегнової кістки, розмірів частин покриття головки та їх похідних – коефіцієнтів, що характеризують співвідношення кісткового та хрящового покриття головки (табл). Також були визначені показники, які не входять до стандартного обстеження за методикою R.Graf [3], але є простими у вимірюванні та, на нашу думку, більш повно характеризують кількісні характеристики центра осифікації.

Для визначення точок окостеніння кульшового суглоба ми пропонуємо використовувати не тільки їх лінійні (найбільший вертикальний та найбільший горизонтальний діаметри) та двомірні (розмір точки окостеніння у пікселях) розміри, але і якісну характеристику.

Дескриптивна статистика кількісних показників, що характеризують точку окостеніння головки стегнової кістки в обстежених дітей

Вимірний або вирахований показник	Середнє значення	Стандартне відхилення	Максимум	Мінімум	Скошеність	Кривизна
Діаметр головки, мм	78.55	15.90	117.00	57.00	1.13	1.54
Найбільший вертикальний діаметр точки окостеніння, мм *	28.25	13.39	51.00	2.00	-0.34	-0.18
Найбільший горизонтальний діаметр точки окостеніння, мм *	20.10	13.74	45.00	1.00	0.42	-1.04
Розмір точки окостеніння у пікселях *	3058.63	1975.22	6802.00	140.00	0.03	-1.20
Діаметр кісткового покриття головки, мм	29.40	13.37	56.00	12.00	0.70	-0.82
Діаметр хрящового покриття головки, мм	41.40	20.29	77.00	12.00	0.37	-1.12
Невкрита кісткою частина головки, мм	38.95	15.39	65.00	17.00	0.25	-1.28
Коефіцієнт кісткового покриття головки	37.51	15.14	69.23	14.29	0.55	-0.41
Коефіцієнт хрящового покриття головки	54.53	27.42	100.00	15.00	0.10	-1.70
Інтегральний коефіцієнт покриття головки	124.12	50.93	206.22	45.35	0.24	-1.15

Примітка. * - показники, що не входять до стандартного обстеження

Для якісного опису процесів осифікації головки стегнової кістки ми виділили різні типи ядра окостеніння та його форми. При цьому за центр осифікації рахували гіперехогенне утворення, яке відрізняється за своєю ехогенністю від навколишніх тканин з усіх боків. Тип ядра окостеніння характеризує утворення точки окостеніння кульшового суглоба з одного або декількох центрів осифікації.

Пропонуємо визначати три типи ядра: компактний, розсіпчастий та недиференційований. Компактний тип – візуалізується один центр осифікації, з усіх боків оточений гіпоехогенною зоною, причому ця межа є чіткою та простежується на усюму протязі (рис. 1). При цьому типі визначаємо форму ядра – овальну, півмісяцеву та неправильну. Розсіпчастий тип – ядро окостеніння у голов стегнової кістки чітко візуалізується з-поміж навколишньої гіпоехогенної зони, але воно складається з декількох центрів осифікації, різної ехогенності, сполучених між собою прошарками хрящової тканини (рис. 2). Недиференційований тип встановлюється тоді, коли неможливо розрізнити одне ядро окостеніння (малі розміри центрів осифікації, добрий розвиток хрящової тканини та поганий кісткової тощо).

Компактний тип окостеніння був визначений у 42 дітей (54,5%). При цьому форма ядра окостеніння визначалась у 27 дітей (67,3%) як овальна, у 12 (28,6%) як півмісяцева та неправильна у 3 дітей (7,1%). У 37,7% (29 дітей) діагностовано розсіпчастий тип із середньою кількістю центрів осифікації $5,7 \pm 2,7$. Недиференційований тип визначено у 6 дітей (7,8%).

При вивченні корелятивного взаємозв'язку між кількісними та якісними характеристиками точок окостеніння при УКС та УЗ, які запропоновано нами для оцінки ступеня біологічної зрілості [6], визначено наступне.

У вибірці в цілому відмічений вірогідний сильний корелятивний взаємозв'язок між розмірами точок осифікації зап'ястка та кульшових суглобів (коефіцієнт кореляції Пірсона (r): $r=+0,8089$, $p<0,05$). Ще більш сильна кореляція відмічена між розмірами точки окостеніння головки стегнової кістки у пікселях та кількістю точок окостеніння кисті $r=+0,9897$ ($p<0,01$).

Залежно від типу окостеніння відмічена вірогідна різниця у силі кореляцій між розмірами точок осифікації зап'ястка та кульшових суглобів. У дітей з компактним типом сила корелятивного зв'язку між вказаними показниками більша

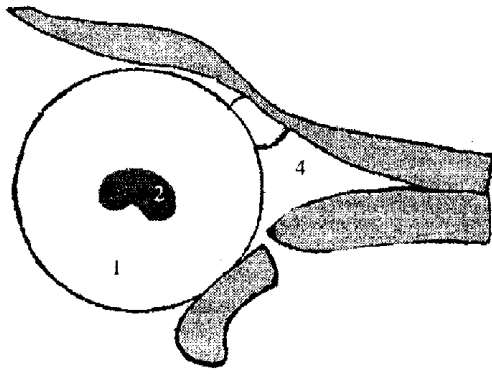


Рис. 1. Схематичне зображення ультразвукової картини кульшового суглоба. Компактний тип окостеніння, півмісяцева форма ядра (1 - головка стегнової кістки, 2- ядро окостеніння, 3- капсула кульшового суглоба, 4- хрящовий дах, 5- кістковий дах).

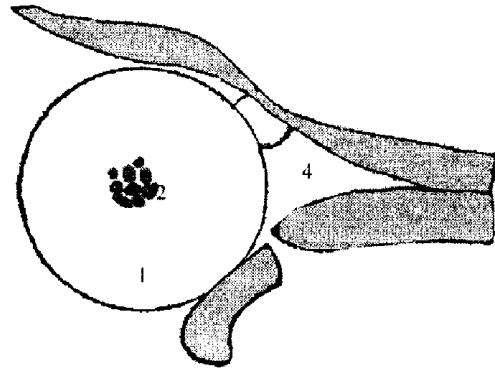


Рис. 2. Схематичне зображення ультразвукової картини кульшового суглоба. Розсіпчастий тип окостеніння, 9 центрів осифікації (1 - головка стегнової кістки, 2- ядро окостеніння, 3- капсула кульшового суглоба, 4- хрящовий дах, 5- кістковий дах).

$r=+0,8119$ ($p<0,01$), ніж у дітей із розсіпчастим типом окостеніння $r=+0,6991$ ($p<0,01$). У дітей з недиференційованим типом окостеніння цей корелятивний взаємозв'язок слабкий та невірний.

Між віком дітей та типом окостеніння жодних корелятивних взаємозв'язків не визначено.

Наявність сильного вірогідного позитивного взаємозв'язку між характеристиками точок окостеніння кульшових суглобів і кісток зап'ястка є, на наш погляд, закономірною, оскільки ці групи кісток за термінами осифікації у грудному віці є схожими. Діти з компактним типом окостеніння, за результатами корелятивного аналізу за методикою Пірсона, мають кращі показники осифікації кісток зап'ястка, причому тип окостеніння не залежить від віку дитини. Отримання більш об'єктивних результатів можливе тільки при порівнянні стандартизованих показників (Z-індексів), для чого необхідний регіональний віко-статевий стандарт біологічної зрілості за показниками окостеніння кульшових суглобів та кісток зап'ястка при УКС та УЗ.

Висновки.

1. Визначення кількісних характеристик окостеніння головки стегнової кістки при стандартному скринінговому ультразвукографічному обстеженні кульшових суглобів дозволяє визначити ступінь біологічної зрілості дітей грудного віку.

2. За типом окостеніння можна опосередковано оцінити біологічний вік дітей.

3. Дітям із розсіпчастим та недиференційованими типами окостеніння за результатами УКС необхідно проводити ультразвукографію зап'ястка для виключення порушення біологічної зрілості.

Література. 1. Бурльєр Ф. Определение биологического возраста. - М.: Медицина. - 1971. - 71 с. 2. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике // Под ред. Митькова В.В. - М.: Видар, 1997 Т. 1. - С.1-54. 3. Graf R. The diagnosis of hip dislocation by the ultrasound compound treatment // Arch. Orthop. Traumat. Surg. - 1980. - Vol. 97. - P.117. 4. Graf R. Sonography of the infant hip and its therapeutic implications. - Weinheim, Chapman & Hall. - 1995. - 127 p. 5. Rosner B. Fundamental of biostatistics. - Belmont: Duxbury Press, 1995. - 682 p. 6. Fokina S., Nechitailo Y. Biological age in infants: the new method of estimation /5th IMSYDC - International Medical Students and Young Doctors Congress. - Katowice, Poland, 2000. - P.86

HIP ULTRASONOGRAPHY AS A METHOD OF ESTIMATING BIOLOGICAL MATURITY IN INFANTS

S. Ye. Fokina

Abstract. Ultrasonography of the hip and the wrist in 85 infants has been performed. We have proposed to determine the quantitative characteristics of the ossification centers which are not included

in the standard method according to R.Graf, but simple and objective while measuring. Three types of ossification of the head of the femur have been singled out, while employing ultrasonography: compact, diffuse and undifferentiated. Children with the compact type of ossification have better wrist bones ossification parameters. Children with the diffuse and undifferentiated ossification type should undergo wrist ultrasonography in order to eliminate violations of biological maturity.

Key words: biological maturity, children, hip ultrasonography.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Надійшла до редакції 8.11.2000 року