

# СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ КЛІНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПОРУШЕНЬ ФОРМУВАННЯ КУЛЬШОВИХ СУГЛОБІВ У ДІТЕЙ ПЕРШОГО РОКУ ЖИТТЯ

Зінченко В.В.

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

**Резюме.** Представлений статистичний аналіз ефективності клінічної діагностики порушень формування кульшових суглобів у дітей першого року життя. Проаналізовано ефективність "системи вибіркового ультразвукового скринінгу" груп ризику з розвитком порушень формування кульшових суглобів у дітей.

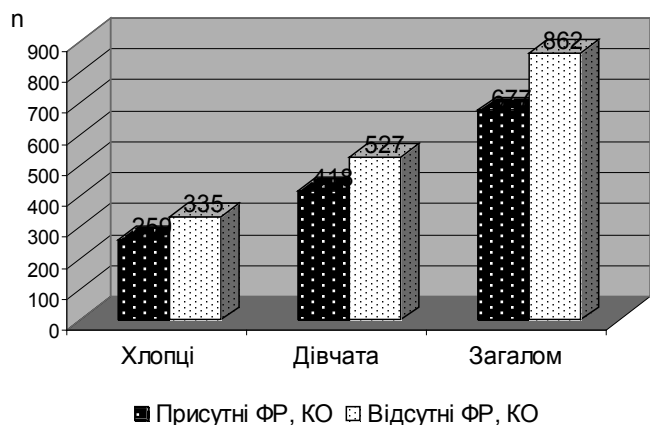
**Ключові слова:** діти першого року життя, кульшовий суглоб, порушення формування, клінічна діагностика, ультразвуковий скринінг, статистичний аналіз.

## Вступ

Порушення формування кульшових суглобів протягом останніх 100 років займають центральне місце серед пріоритетних питань ортопедії та педіатрії. Дисплазія кульшового суглоба, вроджений підзвих і звих стегна є найбільш частими вродженими захворюваннями опорно-рухової системи [2, 8, 9]. За даними різних авторів від 20% до 60% усіх артрозів кульшових суглобів є наслідком їх дисплазії [5, 8, 3].

Існує дві основні системи організації обстеження кульшових суглобів (КС) у немовлят щодо виявлення порушення формування (ПФКС): загальний (тотальний) ультразвуковий скринінг (наприклад в Австрії, Німеччині, Швейцарії) та вибіркового, тобто ультразвукове обстеження груп ризику розвитку ПФКС, виділених за клінічними ознаками [1, 4, 6, 7, 9]. В Україні діє система вибіркового обстеження дітей груп ризику. Але фактично в Україні взагалі немає будь-якої загальнонаціональної системи оцінки КС немовлят.

**Мета** дослідження – визначити достовірність і доцільність застосування системи вибіркового скринінгу дітей із груп ризику розвитку ПФКС.



**Рис. 1.** Розподіл обстежених за статтю та наявністю факторів ризику розвитку ПФКС

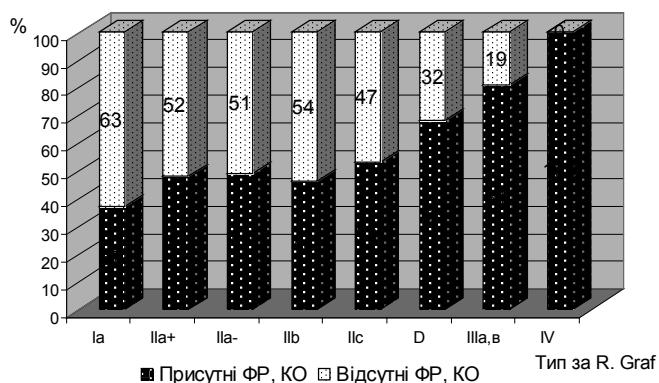
## Матеріали і методи

Для оцінки значення факторів ризику (ФР) в розвитку КС нами обстежено 1539 дітей, які були розділені на дві групи. Перша група – це діти з факторами ризику та (або) клінічними ознаками ПФКС. Друга група – діти без факторів ризику і клінічних ознак ПФКС (рис. 1). Для проведення статистичного аналізу ми об'єднали дітей з клінічними ознаками і факторами ризику розвитку ПФКС.

Для усіх дітей проводили ультразвукове дослідження КС (УЗД КС) за R. Graf та визначали клінічні ознаки й фактори ризику розвитку ПФКС. Статистичну обробку проводили в редакторі Microsoft Excel, 2010 та StatSoft Inc. STATISTICA 10,0.

## Результати та їх обговорення

Залежність між присутністю факторів ризику і клінічних ознак ПФКС і ступенем розвитку КС новонароджених за класифікацією R. Graf представлена на рис. 2. Результат дослідження свідчить про ма-



**Рис. 2.** Присутність ФР і клінічних ознак ПФКС залежно від ступеня розвитку КС новонароджених за класифікацією R. Graf

лозначаючий вплив факторів ризику для нормальних і диспластичних суглобів і його виражене значення для децентрованих типів (підзвих, звих стегна). Так, при типі КС Ів та Іс за R. Graf, тобто дисплазії КС, факторів ризику та КО ПФКС не було в середньому в 51% дітей. При вродженому підзвиху стегна факторів ризику та клінічних ознак ПФКС не було всього у 19% дітей першого року життя. Загалом кореляція між наявністю КО ПФКС і факторів ризику та частотою виявлення порушень розвитку кульшового суглоба, як показали наші дослідження, не достовірна  $r=0,34$  ( $p<0,05$ ).

У середньому ми мали до 38% безсимптомних ПФКС. З розрахунку на популяцію, використовуючи обстеження тільки груп ризику, у 12% дітей (кожна 8-ма дитина) є недіагностовані ПФКС. Це патологія, яка в подальшому призводить до тяжкої інвалідності та багатовартісних оперативних втручань, таких як коригуючі остеотомії та ендопротезування. Водночас при типі D (перша стадія децентрації) кульшового суглоба фактори ризику та КО ПФКС були у 68% дітей, при типі III (підзвих стегна) – у 81%, а при IV типі (звих) – 100% дітей мали фактори ризику та КО ПФКС. Така залежність спонукала до визначення кореляції окремо в групі з децентрованими типами КС за R. Graf. Отримана достовірна кореляція (між наявністю ФР і КО ПФКС та ступенем розвитку КС) тільки в разі децентрованих суглобів (D, III, IV)  $r=0,95$  ( $p<0,05$ ).

Отже, виділення факторів ризику та клінічних ознак ПФКС важливо тільки для виявлення грубих порушень, таких як підзвих і звих стегна. Проте для повного виявлення порушень формування кульшових суглобів, які в подальшому викликають диспластичний коксартроз, необхідний загальний або тотальний ультразвуковий скринінг усіх новонароджених. І це абсолютно можливо, оскільки забезпеченість ультразвуковою апаратурою для такого скринінгу в Україні достатня.

Також нами проведено статистичний аналіз ефективності клінічної діагностики ПФКС та визначена статистична доцільність виділення груп ризику розвитку ПФКС. Для оцінки ефективності клінічних діагностичних досліджень обчислювали такі параметри, як чутливість, специфічність, загальна цінність методу (точність), прогностичність позитивного результату та прогностичність негативного результату. Для обчислення цих параметрів у кожного хворого підраховували відсоток дійснопозитивних, дійснонегативних, хибнопозитивних і хибнонегативних результатів. При оцінці результатів дослідження ми порівняли дані за трьома групами попередньої клінічної діагностики: клінічні ознаки (КО), фактори ризику (ФР) та поєднання КО+ФР.

До групи КО віднесли: позитивний симптом Ortolani (симптом Маркса-Ортолані) – тест на вправ-

лення стегна; симптом Barlow (Барлоу) – тест на звих стегна; обмеження відведення в кульшових суглобах (контрактура привідних м'язів); асиметрія складок на стегнах і сідничних складок, вкорочення нижньої кінцівки, яке визначається візуально; зовнішня ротація нижньої кінцівки, клишоногість, кривошия, вальгусна деформація стоп. До групи ФР: є сімейний анамнез ПФКС, тазове передлежання, первонароджений, жіноча стать, вроджені аномалії. До групи КО+ФР віднесли поєднання перших двох груп.

Взявши за еталон дані ультразвукового дослідження КС за R. Graf або рентгенографію КС, ми оцінювали результати попередньої клінічної діагностики. При їх повному збігу з УЗД- або рентген-даними результати оцінювали як дійснопозитивні PS (патологічні зміни виявлені обома методами) або дійснонегативні NH (не виявлені ПФКС при УЗД та рентгенографії та не виявлені при клінічних методах).

У випадках розбіжності даних сонографії або рентгенографії КС з клінічними методами результати розцінювалися як хибнопозитивні PH (при різних видах клінічного обстеження запідозрене ПФКС, які під час сонографії або рентгенографії не виявлені) або хибнонегативні NS (при різних видах клінічного обстеження не виявлені ПФКС, однак вони є за результатами УЗД або рентгенографії).

Чутливість методу (Se) – це відсоток дійсно існуючих патологічних змін у окремій групі, виявлених при попередній клінічній діагностиці. Вона обчислюється у відсотках за формулою  $Se=100PS/(PS+NS)$ .

Специфічність методу (Sp) – це відсоток дійсно здорових КС, визначених при різних видах попередньої клінічної діагностики як норма. Вона обчислюється у відсотках за формулою  $Sp=100NH/(NH+PH)$ .

Загальна цінність методу або точність (Ac) – це відсоток правильних рішень. Вона обчислюється у відсотках за формулою  $Ac=100(PS+NH)/(PS+NH+PH+NS)$ .

Прогностичність позитивного результату (PVP) – це ймовірність дійсних патологічних змін КС при їх виявленні під час попередньої клінічної діагностики. Вона обчислюється у відсотках за формулою  $PVP=100PS/(PS+PH)$ .

Прогностичність негативного результату (PVN) – це ймовірність відсутності патологічних змін КС після того, як вони були виявлені під час попередньої клінічної діагностики. Вона обчислюється у відсотках за формулою  $PVN=100NH/(NH+NS)$ .

Ефективність при різних видах клінічного обстеження була оцінена по групах за кожним параметром, результати представлені у табл. 1. З таблиці бачимо, що окремо такий показник, як КО демонструє дуже низьку чутливість (на рівні 37%) щодо діагнозу ПФКС. Це пов'язане з неспецифічністю клінічних ознак ПФКС, як відомо з попередніх наших досліджень і даних літератури.

Таблиця 1

## Ефективність клінічної оцінки стану кульшового суглоба

Показник статистичний	Клінічна оцінка		
	КО	ФР	КО+ФР
Чутливість	37	63	73
Специфічність	91	76	70
Точність	77	73	71
Прогностичність позитивного результату	58	48	45
Прогностичність негативного результату	81	86	89

Якщо все-таки виявили ПФКС клінічно, то достовірність цієї знахідки не дуже висока, бо прогностичність позитивного результату становить 58%, а прогностичність негативного результату досить висока – 81%. Проте КО виявили досить високу специфічність (91%) та точність (77%).

Щодо окремо визначеного показника ФР статистичні підрахунки демонструють уже середню чутливість (на рівні 63%) щодо діагнозу ПФКС. Та якщо за ФР запідозрили ПФКС, то достовірність цієї знахідки дуже низька, бо прогностичність позитивного результату становить 48%, а прогностичність негативного результату досить висока – 86%. Не надто високими виявились і показники специфічності (76%) та точності (73%).

Як бачимо з табл. 1, поєднання груп факторів ризику та клінічної діагностики різко збільшує чутливість методу. Проте достовірність цієї знахідки буде низькою, оскільки прогностичність позитивного результату становить 45%.

Узагальнюючи дані зі статистичної ефективності клінічної діагностики ПФКС, можна сказати, що цей метод не має достатньої точності та чутливості до ПФКС, але все-таки має достатню інформативність. Отже, зваживши на стан медичної галузі в Україні та доступність методу, можна рекомендувати його як обов'язковий у хворих із підозрою на тяжкі ПФКС та як метод для відбору груп ризику с обов'язковою подальшою верифікацією за допомогою УЗД або рентгенографії. Однак, зважаючи на втрату поза групою ризику ПФКС 12% дітей (кожна 8-ма дитина з недиагностованими ПФКС) та перспективою розвитку у них диспластичного коксартрозу із подальшими тяжкими оперативними втручаннями, доцільність системи загального (тотального) скринінгу КС у немовлят – незаперечна.

## Висновки

1. Статистично доведено низьку достовірність клінічної діагностики порушень формування кульшових суглобів у дітей першого року життя.

2. Обґрунтовано доцільність системи загального скринінгу кульшових суглобів у дітей першого року

життя, зважаючи на 12% (кожна 8 дитина) пропущеної патології КС, при використанні системи вибіркового обстеження груп ризику.

3. Встановлено недостовірну кореляційну залежність між факторами ризику і клінічними ознаками порушень формування кульшових суглобів і станом розвитку кульшової западини у дітей першого року життя для нормальних і диспластичних суглобів, і достовірну ( $r = 0,95$ ,  $p < 0,05$ ) – для підзвиху та звиху стегна.

## Практичні рекомендації

1. Доцільно проводити загальний ультразвуковий скринінг кульшових суглобів у новонароджених дітей у перший місяць від народження.

2. Метод клінічної діагностики порушень формування кульшових суглобів повинен бути обов'язковим для хворих при відборі груп ризику децентрованих суглобів (підзвих, звих стегна).

## Література

1. Зінченко В.В. Вплив факторів зовнішнього середовища на формування кульшової западини у немовлят / В.В. Зінченко // Літопис травматології та ортопедії. – 2012. – № 1–2 (23–24). – С. 67–69.
2. Зінченко В.В. Особливості формування кульшових суглобів у дітей першого року життя з ознаками дисплазії сполучної тканини: дис. ... канд. мед. наук / В.В. Зінченко. – К., 2012. – 192с.
3. Рой І.В. «Мовчазна» дисплазія кульшового суглоба / І.В. Рой, О.І. Баяндіна, І.І. Біла, В.В. Зінченко // Ортопед., травматол. и протезир. – 2009. – № 3. – С. 5–7.
4. Рой І.В. Моніторинг формування кульшових суглобів та лікувальний алгоритм порушень їх розвитку у дітей першого року життя з врахуванням клінічних ознак дисплазії сполучної тканини / І.В. Рой, В.В. Зінченко, І.І. Біла, Т.Є. Русанова, О.І. Баяндіна // Вісн. ортопед., травматол. та протезув. – 2009. – № 3. – С. 29–32.
5. Рой І.В. Формування кульшових суглобів у немовлят з ознаками дисплазії сполучної тканини / І.В. Рой, В.В. Зінченко, І.І. Біла, Т.Є. Русанова, О.І. Баяндіна, Р.І. Іваніна // Вісн. ортопед., травматол. та протезув. – 2009. – № 2. – С. 51–54.
6. Zinchenko V. Seasonal influence on development of the hip joint / V. Zinchenko // 7th congress international society for musculoskeletal ultrasound. – Ohrid. (Macedonia), 2004. – P. 33–34.
7. Zinchenko V. Sonographic peculiarities of the hip joints development of children of the first year of life / V. Zinchenko // 9th congress international society for musculoskeletal ultrasound. – Antalya (Turkey). – 2008. – P. 16–17.
8. McClure P. Hip click in the neonate: should i be concerned? / P. McClure, D.A. Podeszwa // Pediatr Ann. – 2016. – Apr. 1, 45 (4). – P. 122–127.
9. Studer K. Increase in late diagnosed developmental dysplasia of the hip in South Australia: risk factors, proposed solutions / K. Studer, N. Williams, G. Antoniou, Gibson C [et al.] // Med. J. Aust. – 2016. – Vol. 4. – 204 (6). – P. 240.

**STATISTICAL ANALYSIS OF EFFECTIVENESS  
OF THE CLINICAL DIAGNOSIS OF DISORDERS OF HIP JOINT MATURATION IN INFANTS**

Zinchenko V.V.

**Summary.** It is reported about results the statistical analysis of the effectiveness of a clinical diagnosis of the disorders of the hip in infants. Effectiveness of the “system of selective ultrasound screening” of risk groups of disorders maturation the hip joint in children was studied.

**Key words:** children of the first year of life, hip joint, developmental disorders, clinical diagnosis, ultrasound screening, statistical analysis.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ  
ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ  
У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

Зинченко В. В.

**Резюме.** Представлен статистический анализ эффективности клинической диагностики нарушений формирования тазобедренных суставов у детей первого года жизни. Проанализирована эффективность “системы выборочного ультразвукового скрининга” групп риска с развитием нарушений формирования тазобедренных суставов у детей.

**Ключевые слова:** дети первого года жизни, тазобедренный сустав, нарушения развития, клиническая диагностика, ультразвуковой скрининг, статистический анализ.

УДК 616.728.3.-018.38-001-071-053.2/67

**НЕІНВАЗИВНА ДІАГНОСТИКА ПОШКОДЖЕНЬ  
ХРЕСТОПОДІБНИХ ЗВ'ЯЗОК КОЛІННОГО СУГЛОБА  
В ДИТЯЧОМУ ТА ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ**

Коструб О.О., Фастовець Ж.М., Смірнов Д.О., Блонський РІ.  
ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, м. Київ

**Резюме.** У статті наведено аналіз досліджень, присвячених інформативності неінвазивних методів – артросонографії, комп’ютерної та магнітно-резонансної томографії, а також магнітно-резонансної артрографії в діагностиці ушкоджень хрестоподібних зв’язок колінного суглоба в дітей і підлітків. Виявлено, що в більшості робіт артросонографія вважається найменш чутливим методом неінвазивної візуалізації травм хрестоподібних зв’язок колінного суглоба та не рекомендується до використання в гострому періоді травми, проте може застосовуватись у комплексному дослідженні. Найкращим методом неінвазивної візуалізації ушкоджень хрестоподібних зв’язок колінного суглоба визнано ядрено-магнітний резонанс, чутливість якого лише незначно поступається артроскопії. Розглянуто також роль альтернативного методу візуалізації у дітей та підлітків – магнітно-резонансної артрографії.

**Ключові слова:** хрестоподібні зв’язки, артросонографія, комп’ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, артрографія.

Проблема клінічної діагностики та контролю ушкоджень колінного суглоба і особливо розриву зв’язкового апарату залишається однією з найскладніших у сучасній травматології. Діагностика цієї патології являє серйозні труднощі навіть для фахівців високої кваліфікації. На це справедливо вказує багато авторів: А.К. Карпенко, Т.Н. Трофимова, А.Б. Макеєв

(2006); В.Н. Меркулов із співавт. (2008); А.М. Чмутов, Д.С. Астапенков, Л.И. Люкова (2013); Г.В. Дьячкова та співав. (2013); U.K. Sharma et al. (2011); K. Estes et al. (2015); N. Phelan, et al. (2016); T.C. Drenck et al. (2016); O. Tosun et al. (2016).

Основним методом діагностики патології КС до останнього часу була рентгенографія. Рентгеноло-