УДК 616.72-053.4

ISSN (Ukrainian ed. Print) 1991-0177
ISSN (Ukrainian ed. Online) 1999-818X
2020, No 4(78), С.5-10
doi:10.15391/snsv.2020-4.001

Оцінка показників амплітуди рухів та сили окремих м'язових груп у дітей із наслідками дисплазії кульшових суглобів

Анна Руденко
Юрій Лянной
Олександр Звіряка

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка,
Навчально-науковий інститут фізичної культури,
Суми, Україна

Мета: *визначити особливості функціональних порушень кульшових суглобів, що сформувались внаслідок дисплазії у дітей дошкільного віку.*

Матеріал і методи: *у дослідженні, яке проводилося протягом 2014–2019 рр., взяла участь 131 дитина дошкільного віку (середній вік 5,6±0,5 років). Учасників було поділено на дві групи: основну (ОГ, n=68) – діти з односторонньою ДКС за анамнезом (виявлено за результатами аналізу медичних карт) та групу порівняння (ГП, n=63) – діти без порушень з боку кульшових суглобів. Для оцінки результатів використано метод тензодинамометрії (мануальний м'язовий тестер на базі датчика механічного зусилля «EXPANDER") та метод гоніометрії.*

Результати: *результати дослідження показників електротензодинамометрії м'язів нижніх кінцівок у дітей ОГ свідчать про достовірне зниження сили м'язів-абдукторів стегна (m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae) ушкодженої кінцівки відносно інтактної у кульшовому суглобі (інтактна – 85,8±6,8 та уражена 54,5±4,9 ($\bar{x}$±S), (p ≤0,05)) та гіпертонус м'язів-аддукторів стегна (m. gracilis, m. adductor longus, m. adductor brevis) з боку ураженої кінцівки відносно інтактної кінцівки (інтактна – 68,2±4,4, уражена – 95,8±4,1, ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05). Під час вивчення показників тензодинамометрії у дітей з ДКС виявлено сильний прямий кореляційний взаємозв'язок між станом м'язового апарату і розвитком привідної контрактури кульшового суглоба (коефіцієнт кореляції між показниками сили м'язів-абдукторів стегна та амплітудою відведення – r = 0,7 (сильний зв'язок, p < 0,05).*

Висновки: *тензодинамометричне дослідження м'язів дало можливість виявити зниження тонусу м'язів-абдукторів стегна, biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. quadriceps femoris, m. sartorius. Результатом дисбалансу функціональної активності м'язів є формування торсійно-вальгусної деформації кульшового суглоба, яка вимагає поетапного індивідуального проведення реабілітаційно-корекційних втручань.*

Ключові слова: *дисплазія кульшових суглобів, дошкільний вік.*

Вступ

Вроджена дисплазія кульшового суглоба (ДКС) – це генетично детермінований комплекс патологічних анатомо-функціональних відхилень, що включає недорозвинення вертлюжної западини, проксимального відділу стегна, недостатність зв'язкового апарату, які можуть супроводжуватися порушенням суглобових співвідношень [1]. «Підступність» дисплазії полягає в тому, що без клініко-інструментального скринінгу новонароджених дітей вона може бути невиявлена батьками і сприяти виникненню у дітей дошкільного віку судинних порушень у голівці стегна (хвороби Пертеса) з результатом некрозу голівки стегна, болями, кульгавістю і інвалідністю [1-3].

Єпіфанов В.О. та співавт. зазначають, що деформація нижніх кінцівок є наслідком захворювань у ранньому віці, вроджених вад або диспластичних змін кісткової системи в результаті значних статичних навантажень [4]. Статистичні дослідження МОЗ України свідчать про те, що 17-20 % дітей дошкільного віку мають наслідки дисплазії кульшових суглобів у вигляді вальгусної та варусної деформації нижніх кінцівок [2,5]. До інших клінічних ознак, які виникають внаслідок ДКС, належать обмеження рухів в КС, контрактура м'язів стегна та гомілки, вкорочення кінцівки, і, як наслідок, – порушення нормального стереотипу ходи [2, 5, 6].

Як зазначає Зінченко В.В., вкорочення нижньої кінцівки, яке визначається візуально, може спостерігатись не тільки при явному односторонньому звиху, але й при дисплазіях, навіть двобічних з різним розташуванням стегон по висоті [3].

Незважаючи на актуальність теми та узагальнюючи літературні дані, ми маємо невизначені моменти в розвитку патології та лікуванні порушень. У результаті цього виникає ряд нез'ясованих питань: так, наприклад, досить ретельно висвітлено, які саме функціональні порушення виникають у новонароджених з ДКС, але невідомо, які порушення характерні для дітей, в яких патологія не була вчасно виявлена або був пропущений період для проведення лікування від моменту постановки діагнозу; які саме функціональні порушення формуються у дітей дошкільного віку з дисплазією КС, і чи можна вплинути на ці порушення, щоб покращити функціональний стан ОРА та якість життя таких пацієнтів?

Мета дослідження – визначити особливості функціональних порушень кульшових суглобів, що сформувались внаслідок дисплазії у дітей дошкільного віку.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводилися на базі Сумського спеціального дошкільного навчального закладу (ясла-садок) №20 «Посмішка» та Сумський дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) №39 «Теремок» протягом 2014-2019 рр. У дослідженні взяла участь 131 дитина дошкільного віку (середній вік 5,6±0,5 років). Для проведення досліджень було сформовано дві групи: основну (ОГ, n = 68) – діти з односторонньою ДКС за анамнезом (виявлено за результатами аналізу медичних карт) та групу порівняння (ГП, n=63) – діти без порушень з боку кульшових суглобів. Дослідження проводилися відповідно до етичних стандартів, викладених в Гельсінкській декларації Всесвітньої медичної асоціації «Рекомендації для лікарів, що беруть участь в біомедичних дослідженнях на людях» (в редакції 2013 року). Також було отримано і письмову інформовану згоду батьків від усіх осіб, залучених до дослідження. Для оцінки результатів використано метод тензодинамометрії (мануальний м'язовий тестер на базі датчика механічного зусилля «EXPANDER") та метод гоніометрії.

Матеріали дослідження формалізовані за загальноприйнятими принципами і зведені в матрицю даних з використанням табличного процесора Excel 13.0 пакета Microsoft Office. Статистичний аналіз виконувався в пакетах програм STATISTICA for Windows і IBM SPSS Statistics 22.

Результати дослідження

Недорозвинення анатомічних структур, слабкість суглобово–зв'язкового апарату, які залишаються до початку ходьби дитини, навіть при своєчасному лікуванні у 5-20% випадків ДКС не сприяють стабільному утриманню голівки стегна в кульшовій западині і в 60% випадків нестабільність поєднується з ушкодженнями елементів суглоба, а також ішемічними порушеннями внаслідок використання

Таблиця 1

Результати гоніометрії кульшових суглобів дітей ОГ та ГП на етапі констатувального експерименту

Рух	Нормативні значення, град	Основна група (n = 68)		Група порівняння (n = 63)		Порівняння показників ураженої та інтактної кінцівок (односторонніх) ОГ та ГП t-кр. Стьюдента
		інтактна кінцівка	уражена кінцівка	dex кінцівка	sin кінцівка	
Згинання	130-140	130,3± 3,4	128,2± 4,2	131,1± 3,5	128,08± 6,8	**p > 0,05**
		p > 0,05		**p > 0,05**		
Розгинання	0-10	3,3± 3,9	-9,5± 4,3*	9,1± 4,1	8,5± 4,1	**p ≤0,05**
		p ≤0,05		**p > 0,05**		
Відведення	40-45	40,1± 5,5	28,7± 3,5*	43,8± 4,45	42,4± 5,3	**p ≤0,05**
		p ≤0,05		**p > 0,05**		
Внутрішня ротація	30-40	40,8± 4,1	43,2± 3,9	40,2± 3,1	39,2± 3,5	**p > 0,05**
		p > 0,05		**p > 0,05**		
Зовнішня ротація	40-50	39,2± 5,3	25,7± 3,7*	36,3± 5,2	32,1± 6,05	**p ≤0,05**
		p ≤0,05		**p > 0,05**		

Примітка:
**– достовірність відмінностей між групами при (p <0,05);*
ОГ – основна група (діти з наявністю в анамнезі односторонньої дисплазії кульшового суглобу)
ГП – група порівняння (здорові діти)

неефективних (неадекватних) ортопедичних і відновлювальних методів лікування [5, 6]. Серед негативних наслідків дисплазії кульшового суглоба особливу увагу приділяють обмеженню амплітуди рухів у кульшовому суглобі, оскільки це в подальшому спричиняє порушення ходи та сприяє прогресуванню атрофії м'язів нижньої кінцівки.

Для виявлення функціональних порушень у дітей з наслідками дисплазії було проведено дослідження з використанням гоніометрії. У дітей вимірювалась амплітуда пасивних рухів у кульшовому суглобі, оскільки обсяг пасивних рухів при дисплазії кульшових суглобів дає найбільш повне уявлення про стан рухливості суглоба. Результати аналізу показників гоніометрії кульшових суглобів дітей ОГ та ГП представлено в табл. 1.

За результатами досліджень було виявлено, що показники обсягу рухів при розгинанні ураженої кінцівки в кульшовому суглобі у дітей ОГ не відповідали нормі: при нормальному обсязі руху (рівному 0-10˚) у дітей ОГ спостерігалась згинальна контрактура (уражена кінцівка (-9,5± 4,3˚($\bar{x}$ ±S)) у порівнянні зі здоровою кінцівкою (3,3 ± 3,9 ($\bar{x}$ ±S), що на 12,8˚ менше, ніж на інтактній стороні (p<0,05). Показники ГП відповідали нормі (9,1± 4,1 та 8,5± 4,1 ($\bar{x}$ ±S) та були статистично відмінними від результатів ОГ (p<0,05). Отримані результати підтверджують наявність згинальної контрактури в КС у дітей з ДКС, яка може бути спричинена асиметрією розвитку сили м'язів нижніх кінцівок, а саме гіпотонусом м'язів-розгиначів стегна (biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus), що призводить до формування у таких дітей ходи з напівзігнутими ногами.

Показники згинання у дітей ГП і ОГ відповідали нормі (в ГП (131,1±3,5, та 128,08±6,8, ($\bar{x}$ ±S)) та в ОГ (інтактна -130,3± 3,4 та ушкоджена - 128,2±4,2 ($\bar{x}$ ±S)). Статистично значущих відмінностей між ОГ та ГП не виявлено (p > 0,05).

Під час оцінки показників обсягу рухів при відведенні ураженої кінцівки в кульшовому суглобі у дітей було виявлено значне обмеження обсягу рухів в ураженій кінцівці. Так, показники доступного обсягу руху при відведенні ураженої кінцівки у КС становили у дітей ОГ – 28,7±3,5˚ ($\bar{x}$ ±S) та інтактної – 40,1±5,5˚ ($\bar{x}$ ±S). Відповідно, в ураженому суглобі амплітуда відведення була менша за норму і відповідала 71,7 % нормального обсягу рухів, при цьому зареєстровані показники між інтактною та ураженою кінцівками достовірно відрізнялись (p ≤0,05). При порівнянні показників (однойменної кінцівки) між ОГ та ГП виявлено статистично значущі відмінності (28,7±3,5 в ОГ та 42,4±5,3 в ГП, ($\bar{x}$ ±S)), (p ≤0,05), що є підтвердженням того, що рухи у кульшовому суглобі у дітей з ДКС обмежені також через привідну контрактуру, яка може залежати від ступеню зміщення голівки стегна і від укорочення привідних м'язів стегна у таких дітей.

Аналогічна тенденція спостерігалась під час оцінки амплітуди рухів зовнішньої ротації в КС у дітей з ДКС основної групи. Так, результати гоніометрії кульшового суглобу показали, що показники доступної зовнішньої ротації ураженої кінцівки в ОГ становили 25,7±3,7˚ ($\bar{x}$ ±S) та інтактної – 39,2±5,3˚ ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05). Відповідно, в ураженому суглобі амплітуда зовнішньої ротації була менша за норму і відповідала 64,3 % нормального обсягу рухів. При цьому зареєстровані показники між інтактною та ураженою кінцівками достовірно відрізнялись (p ≤0,05). Обмеження зовнішньої ротації пояснюється м'язовою контрактурою, зокрема гіпертонусом m. adductor magnus, яка виконує приведення та внутрішню ротацію стегна. Також обмеження зовнішньої ротації може бути спричинене наявністю больового синдрому під час виконання дії зовнішньої ротації, що підтверджується рядом специфічних тестів, наприклад, варіаціями тесту Kalchschmidt [10].

Порівняння результатів амплітуди внутрішньої ротації у дітей ОГ виявило незначне збільшення амплітуди з ураженої сторони (40,8±4,1 та 43,2±3,9 ($\bar{x}$ ±S), (p > 0,05). Але зареєстровані показники дітей як ОГ, так ГП відповідали нормі та достовірно не відрізнялись між собою (p > 0,05). Наші результати підтверджують дані літературних джерел: у більшості випадків ця надлишкова антеторсія супроводжується порушенням центрації головки стегна по відношенню до вертлюжної западини і проявляється особливістю ходи дитини – хода зі внутрішньою ротацією ноги [7-9].

Дослідження Мірзоєвої А.М., Домбровської Л.В. з визначення біоелектричної активності м'язів, які оточують кульшовий суглоб, свідчать, що у дітей (до п'ятнадцяти років) з вродженим звихом стегна найбільш низький електрогенез м'язів. Відсоток співвідношення біоелектричної активності м'язів хворої ноги по відношенню до здорової в середньому становить 40%, що безумовно негативно впливає на формування стабільних співвідношень у диспластичному суглобів в цілому [3, 10].

Результати дослідження показників електротензодинамометрії м'язів нижніх кінцівок у дітей ОГ свідчать про достовірне зниження сили м'язів-абдукторів стегна (m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae) ушкодженої кінцівки відносно інтактної (p<0,05) у кульшовому суглобі (інтактна – 85,8±6,8 та уражена 54,5±4,9 ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05)) та гіпертонус м'язів- аддукторів стегна (m. gracilis, m. adductor longus, m. adductor brevis) з боку ураженої кінцівки відносно інтактної кінцівки (інтактна – 68,2±4,4, уражена – 95,8±4,1, ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05).

Під час порівняння результатів тензодинамометрії дітей ОГ та ГП виявлено, що показники групи порівняння відповідали середнім значенням показників інтактної кінцівки дітей ОГ і статистично значуще не відрізнялись (p > 0,05). Так, показники сили м'язів-абдукторів стегна в ГП відповідали значенням (89,2±3,8 та 87,8±5,5, ($\bar{x}$ ±S), (p > 0,05) та не мали статистично значущих відмінностей від показників інтактної кінцівки дітей ОГ (85,8±6,8, ($\bar{x}$ ±S)). Під час оцінки показників сили м'язів-аддукторів стегна між дітьми ОГ та ГП було встановлено, що показники зі сторони ураження були вищими. Цей факт ми пов'язуємо з патологічною привідною контрактурою у дітей з ДКС (табл.2).

Таблиця 2

Показники сили м'язів стегна (за даними електротензодинамометрії) у дітей з ОГ (n = 68) та ГП (n = 63) на етапі констатувального експерименту

Показники	Кінцівка	ОГ уражена / інтактна	ГП dex/ sin	Порівняння показників між ОГ та ГП t-кр. Стьюдента
		$x \pm S$	$x \pm S$	
Сила м'язів стегна при відведенні, (Н) (*м'язи- абдуктори стегна)*	Уражена	54,5±4,9*	89,2±3,8	**p ≤0,05**
	Інтактна	85,8±6,8	87,8±5,5	**p > 0,05**
t-кр. Стьюдента		**p ≤0,05**	**p > 0,05**	
Сила м'язів стегна при приведенні, (Н) *(м'язи-аддуктори стегна)*	уражена	95,8±4,1*	70,5±4,8	**p ≤0,05**
	інтактна	68,2±4,4	72,4±3,6	**p > 0,05**
t-кр. Стьюдента		**p ≤0,05**	**p > 0,05**	
Сила м'язів стегна при згинанні у кульшовому суглобі, (Н)	уражена	75,9±4,1*	120,6±6,2	**p ≤0,05**
	інтактна	91,2±4,2	124,3±5,1	**p ≤0,05**
t-кр. Стьюдента		**p ≤0,05**	**p > 0,05**	
Сила м'язів стегна при розгинанні у колінному суглобі, (Н)	уражена	65,4±6,2*	99,3±4,7	**p ≤0,05**
	інтактна	80,2±4,2	101,4±5,1	**p ≤0,05**
t-кр. Стьюдента		**p ≤0,05**	**p > 0,05**	

*Примітка: *– розходження достовірні при p<0,05*

Проведені нами тензодинамометрічні дослідження у пацієнтів з дисплазією кульшових суглобів виявили сильний прямий кореляційний взаємозв'язок між станом м'язового апарату і розвитком привідної контрактури кульшового суглоба. Так, у дітей з ДКС спостерігається виражена привідна контрактура у кульшовому суглобі, що пов'язано з гіпотонусом м'язів-абдукторів стегна (m. gracilis, m. adductor longus, m. adductor brevis) з боку ураженої кінцівки (коефіцієнт кореляції між показниками сили м'язів-абдукторів стегна та амплітудою відведення r = 0,7 (сильний зв'язок, p < 0,05).

За результатами оцінки сили м'язів-згиначів стегна (m. quadriceps femoris, m. sartorius) було виявлено, що показники ГП (120,6±6,2 та 124,3±5,1 ($\bar{x}$ ±S)) перевищували результати показників у дітей ОГ (інтактна – 91,2±4,2, уражена 75,9 ±4,1($\bar{x}$ ±S)), (p ≤0,05). Така сама тенденція виявлена під час оцінки показників сили м'язів-розгиначів стегна (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) між дітьми ОГ та ГП. Низькі показники сили м'язів в ОГ (уражена 65,4±6,2 та інтактна 80,2 ± 4,2 ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05)) можуть бути спричинені порушенням нормального функціонування кульшового суглоба, що спричиняє розвиток асиметрії м'язового тонусу, наслідком чого є порушення паттерну ходи та, відповідно, менша активність дітей з ДКС, що може впливати і на фізичний розвиток таких дітей.

Таким чином, у нашому дослідженні доведено, що у дітей дошкільного віку з ДКС спостерігається асиметрія розвитку сили м'язів нижніх кінцівок (тонус м'язів-аддукторів перевищує тонус м'язів-абдукторів стегна, спостерігається асиметрія м'язового тонусу згиначів та розгиначів стегна при порівнянні з інтактною кінцівкою) та виражена ротаційно-привідна й згинальна контрактура ураженого кульшового суглоба кінцівки. Також показники м'язового тонусу м'язів згиначів-розгиначів стегна у дітей з ДКС все ж таки менші, ніж у здорових дітей, що може бути спричинено низькою активністю дітей з ДКС.

Саме вивчення рівня фізичного розвитку таких дітей з ДКС та порівняння їх зі здоровими дітьми стане перспективою наших подальших досліджень.

Висновки / Дискусія

У науково-методичній літературі досить часто зазначається, що тяжкість лікування дітей з дисплазією кульшових суглобів обумовлена не тільки високим ступенем патологічних змін кістково-хрящової структури але й тим, що уражається м'яко-тканинний компонент кульшових суглобів, що призводить до обмеження рухів в кульшовому суглобі, контрактури м'язів стегна та гомілки, вкорочення кінцівки, і, як наслідок, – порушення нормального стереотипу ходи.

Розширені та доповнені відомості про те, що у дітей дошкульного віку з ДКС спостерігається асиметрія розвитку сили м'язів нижніх кінцівок. Отримані результати електротензодинамометрії свідчать про достовірне зниження сили м'язів-абдукторів стегна (m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae) ушкодженої кінцівки відносно інтактної (p<0,05) у кульшовому суглобі (інтактна – 85,8±6,8 та уражена 54,5±4,9 ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05)) та гіпертонус м'язів-аддукторів стегна (m. gracilis, m. adductor longus, m. adductor brevis) з боку ураженої кінцівки відносно інтактної кінцівки (інтактна – 68,2±4,4, уражена – 95,8±4,1, ($\bar{x}$ ±S), (p ≤0,05).

Таким чином, результатом встановленого дисбалансу функціональної активності м'язів є формування торсійно-вальгусної деформації кульшового суглоба, яка вимагає поетапного індивідуального проведення реабілітаційно-корекційних втручань.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямку є розробка та впровадження цілеспрямованої програми реабілітаційних втручань відповідно виявлених порушень з боку опорно-рухового апарату у дітей з дисплазією кульшових суглобів за SMART- форматом.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматись як такий, що здатний завдати шкоди неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Калмикова, Ю. С. (2014), Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку. Харків: ХДАФК, 104 с.
2. Голка, Г. Г. (2013), Травматологія та ортопедія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. : Г. Г. Голки. Вінниця : Нова книга, 400 с.
3. Зинченко, В. В. (2012), Особливості формування кульшових суглобів у дітей першого року життя з ознаками дисплазії сполучної тканини. К.: ДУ «ИТО АМНУ», 20 с.
4. Епифанов, В. А. (1999), Лечебная физическая культура и спортивная медицина. Учеб. лит. для студ. мед. вузов. М.: Медицина, 304 с.
5. Рой, І. В., Біла, І. І., Вовченко, А. Я., Зінченко, В. В. (2005), «Прояви дисплазії сполучної тканини у новонароджених». Ортопедия, травматология и протезирование, № 3, С. 69-73.
6. Bossard, F. (2015), «Diagnosis by hip sonography in an infant», Ultraschall Med, Vol. 26, № 2, P. 170-171.
7. Byrd, J. W. (2012), Operative Hip Arthroscopy Heidelberg. Springer, 217 p.
8. Vaquero-Picado, A., Gonzбlez-Morбn, G., Garay, E.G, Moraleda, L. (2019), «Developmental dysplasia of the hip: update of management», EFORT Open Rev. 4(9), P. 548-556.
9. Paton, R. W. (2017), «Screening in Developmental Dysplasia of the Hip (DDH)», Surgeon, 15(5), P. 290-296.
10. Gkiatas, I., Boptsi, A., Tserga, D., Gelalis, I. (2019), «Developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review of the genes related with its occurrence», EFORT Open Rev, 4(10), P. 595-601.

Стаття надійшла до редакції: 13.07.2020 р.
Опубліковано: 31.08.2020 р.

Аннотация. Анна Руденко, Юрий Лянной, Александр Звиряка. Оценка показателей амплитуды движений и силы отдельных мышечных групп у детей с последствиями дисплазии тазобедренных суставов. ***Цель:*** *определить особенности функциональных нарушений тазобедренных суставов, сформировавшихся вследствие дисплазии у детей дошкольного возраста.* ***Материал и методы:*** *в исследовании, которое проводилось в течение 2014–2019 гг., участвовал 131 ребенок дошкольного возраста (средний возраст 5,6 ± 0,5 лет). Участники были разделены на две группы: основную (ОГ, n = 68) – дети с односторонней дисплазией тазобедренного сустава (ДТС) в анамнезе (выявленой по результатам анализа медицинских карт) и группу сравнения (ГС, n = 63) – дети без нарушений со стороны тазобедренных суставов. Для оценки результатов был использован метод тензодинамометрии (мануальный мышечный тестер с датчиком механического усилия «EXPANDER») и метод гониометрии.* ***Результаты исследования:*** *результаты исследования показателей електротензодинамометрии мышц нижних конечностей у детей ОГ свидетельствуют о достоверном снижении силы мышц-абдукторов бедра (m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae) поврежденной конечности относительно интактной (интактная – 85,8 ± 6,8 и пораженная 54,5 ± 4,9 (($\bar{x}$ ± S), (p ≤0,05)) и гипертонус мышц-аддукторов бедра (m. gracilis, m. adductor longus, m. adductor brevis) со стороны пораженной конечности (интактная – 68,2 ± 4,4, пораженная – 95,8 ± 4,1, ($\bar{x}$ ± S), (p ≤0,05). При изучении показателей тензодинамометрии и гониометрии у детей с ДКС, была обнаружена сильная прямая корреляционная взаимосвязь между состоянием мышечного аппарата и развитием приводящей контрактуры тазобедренного сустава (коэффициент корреляции между показателями силы мышц-абдукторов бедра и амплитудой отведения (r = 0,7 (сильная прямая связь, p < 0,05).* ***Выводы:*** *исследование силовых показателей мышц позволило определить снижение тонуса мышц-абдукторов бедра, biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. quadriceps femoris, m. sartorius. Результатом дисбаланса функциональной активности мышц является формирование торсионно-вальгусной деформации тазобедренного сустава, которая требует поэтапного индивидуального проведения реабилитационно-коррекционных вмешательств.*

Ключевые слова: *дисплазия тазобедренных суставов, дошкольный возраст*

Abstract. Anna Rudenko, Yurij Liannoi, Oleksandr Zviriaka. Assessment of indicators of range of motion and strength of individual muscle groups in children with consequences of hip dysplasia. ***Purpose:*** *to determine the features of functional disorders of the hip joints, formed as a result of dysplasia in preschool children.* ***Material and methods:*** *131 children of preschool age (average age 5,6 ± 0,5 years) participated in the research, which was conducted during 2014-2019. Participants were divided into two main groups: the main group (MG, n = 68) – children with a history of developmental hip dysplasia (DDH) (identified by the analysis of medical records) and a comparison group (CG, n = 63) – children without hip joint disorders. To evaluate the results, we used the method of strain dynamometry (manual muscle tester with a mechanical force sensor «EXPANDER") and the method of goniometry.* ***Research results:*** *the research results of electrotensodynamic measurements of lower extremities muscles in children of MG indicate a significant decrease in the strength of the muscles-abductors of the thigh (m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae) of the injured limb relatively intact (intact – 85,8 ± 6,8 and affected 54,5 ± 4,9 (($\bar{x}$ ± S), ($p \le 0,05$)) and hypertonicity of the thigh-adductor muscles (m. gracilis, m. adductor longus, m. adductor brevis) from the affected limb relative to the intact limb (intact – 68,2 ± 4,4, affected – 95,8 ± 4,1, ($\bar{x}$ ± S), ($p \le 0,05$). The research of the indicators of tensodynamometry of children with DDH revealed a strong direct correlation between the state of the muscular system and the development of the adduction contracture of the hip joint (correlation coefficient between the strength indicators of the muscles-abductors of the thigh and the amplitude of abduction ($r = 0,7$ (strong straight ligament, $p < 0,05$)).* ***Conclusions:*** *tensodynamometric examination of the muscles revealed a decrease in the tone of the abductor muscles of the thigh, biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. quadriceps femoris, m. sartorius. The result of the functional activity of the muscles is the formation of a torsion-valgus deformity of the hip joint, which requires a step-by-step individual implementation of rehabilitation and corrective interventions.*

Keywords: *dysplasia of the hip joints, preschool age.*

References

1. *Kalmykova, Y. S. (2014), Metody doslidzhennia u fizychnii reabilitatsii doslidzhennia fizychnoho rozvytku [Research methods in physical rehabilitation: research of physical development]. Kharkiv, KhDAFK, 104 p. (in Ukr.)*
2. *Holka, H. H. (2013), Travmatolohiia ta ortopediia [Traumatology and orthopedics]. Pidruchnyk dlia stud. vyshchykh med. navch. Zakladiv/ za red.: H. H. Holky. Vinnytsia: Nova knyha, 400 p. (in Ukr.)*
3. *Zynchenko, V. V. (2012), Osoblyvosti formuvannia kulshovykh suhlobiv u ditei pershoho roku zhyttia z oznakamy dysplazii spoluchnoi tkanyny [Features of the formation of the hip joints in children of the first year of life with signs of connective tissue dysplasia]. K.: DU«YTO AMNU», 20 p. (in Ukr.)*
4. *Epyfanov, V. A. (1999), Lechebnaia fyzycheskaia kultura y sportyvnaia medytsyna [Therapeutic physical culture and sports medicine]. Ucheb. lyt. dlia stud. med. vuzov. M.: Medytsyna, 304 p. (in Rus.)*
5. *Roi, I. V., Bila, I. I., Vovchenko, A. Ia., Zinchenko, V. V. (2005), «Manifestations of connective tissue dysplasia in newborns», Ortoped., travmatol. y protezyr, No. 3, pp. 69-73. (in Ukr.)*
6. *Bossard, F. (2015), «Diagnosis by hip sonography in an infant», Ultraschall Med, Vol. 26, № 2, P. 170-171 (in Eng).*
7. *Byrd, J. W. (2012), Operative Hip Arthroscopy Heidelberg. Springer, 217 p. (in Eng).*
8. *Vaquero-Picado, A., Gonzбlez-Morбn, G., Garay, E.G, Moraleda, L. (2019), «Developmental dysplasia of the hip: update of management», EFORT Open Rev. 4(9), P. 548-556. (in Eng).*
9. *Paton, R. W. (2017), «Screening in Developmental Dysplasia of the Hip (DDH)», Surgeon, 15(5), P. 290-296. (in Eng).*
10. *Gkiatas, I., Boptsi, A., Tserga, D., Gelalis, I. (2019), «Developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review of the genes related with its occurrence», EFORT Open Rev, 4(10), P. 595-601. (in Eng).*

Received: 13.07.2020.
Published: 31.08.2020.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Руденко Анна Миколаївна: *Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Навчально-науковий інститут фізичної культури: вул. Роменська 87, м. Суми, 40002, Україна.*

Руденко Анна Николаевна: *Сумской государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка, Научно-исследовательский институт физической культуры: ул. Роменская 87, г. Сумы, 40002, Украина.*

Anna Rudenko: *Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko Educational and Research Institute of Physical Culture: Romenskaya str. 87, Sumy,40002, Ukraine.*

ORCID.ORG/0000-0001-5428-6305

E-mail: rudenko_anna_87@ukr.net

Лянной Юрій Олегович: *д.пед.н., професор, ректор Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка; Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Навчально-науковий інститут фізичної культури: вул. Роменська 87, м. Суми, 40002, Україна.*

Лянной Юрий Олегович: *д.пед.н., профессор, ректор Сумского государственного педагогического университета имени А.С. Макаренка; Сумской государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка, Научно-исследовательский институт физической культуры: ул. Роменская 87, г. Сумы, 40002, Украина.*

Yurij Liannoi: *Doctor in Pedagogical Sciences, Professor, Rector Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko; Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Educational and Research Institute of Physical Culture: Romenskaya str. 87, Sumy,40002, Ukraine.*

ORCID.ORG/0000-0002-3498-3960

E-mail: lyo_ifk@ukr.net

Звіряка Олександр Миколайович: *к.фіз.вих., доцент; Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Навчально-науковий інститут фізичної культури: вул. Роменська 87, м. Суми, 40002, Україна.*

Звиряка Александр Николаевич: *к.физ.восп., доцент; Сумской государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка, Научно-исследовательский институт физической культуры: ул. Роменская 87, г. Сумы, 40002, Украина.*

Oleksandr Zviriaka: *PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko, Educational and Research Institute of Physical Culture: Romenskaya str. 87, Sumy,40002, Ukraine.*

ORCID.ORG/0000-0001-8618-9665

E-mail: zvir-hunter@ukr.net