

## Діагностика та лікування контрактур кульшових та колінних суглобів у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій

Чеверда А.І., Гук Ю.М., Зима А.М., Кінча-Поліщук Т.М., Сивак М.Ф., Зотя А.В.  
ДУ "Інститут травматології та ортопедії НАМН України", м. Київ

**Резюме.** Ортопедична патологія у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій є невід'ємною складовою клінічної картини захворювання. Згинальна контрактура кульшових та колінних суглобів є однією з основних причин порушення самостійного пересування у цієї групи хворих. **Мета.** Покращити діагностику та лікування контрактур кульшових та колінних суглобів у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій. **Матеріали і методи.** Дослідження виконано на основі аналізу результатів обстеження та лікування 107 хворих з ортопедичними проявами відкритих форм спінальних дизрафій. Ортопедична патологія діагностована у всіх пацієнтів. Розподіл пацієнтів на функціональні клінічні групи проводився відповідно до визначення рівня нейросегментарного ураження спинного мозку згідно з класифікацією Sharrard's (1964) у модифікації Bartonek et al. (1999). Для визначення м'язової сили та глибини парезу нижніх кінцівок використовувалася шестибальна шкала оцінки сили м'язів за L. McPeak (1996); M. Вейсс (1986). **Результати.** Контрактури кульшових суглобів діагностовано у 66 дітей, колінних суглобів – у 75. Встановлена пряма лінійна залежність між частотою виникнення згинальної контрактури кульшових ( $r=0,98$ ,  $p<0,05$ ) і колінних суглобів ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), вірогідне збільшення їх ступеня в межах 0-200 ( $\chi^2=17,01$ ,  $p<0,05$ ), 20-400 ( $\chi^2=10,6$ ,  $p<0,05$ ) і 40-600 ( $\chi^2=19,42$ ,  $p<0,05$ ) та функціональною клінічною групою (рівнем нейросегментарного ураження спинного мозку). Розроблені показання до консервативного та хірургічного лікування контрактур суглобів нижніх кінцівок. **Висновки.** Контрактури кульшових та колінних суглобів у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій є тяжкою ортопедичною патологією, що значною мірою порушує можливість та якість ходьби дитини, потребує як консервативної, так і хірургічної корекції. Для досягнення стійкого лікувального ефекту необхідно проводити повну корекцію деформацій із наступним застосуванням профілактичних засобів, спрямованих на запобігання рецидиву деформацій.

**Ключові слова:** спінальні дизрафії, контрактури кульшових та колінних суглобів, консервативна та хірургічна корекція.

### Вступ

Спинальні дизрафії – порушення формування спинного мозку та хребта, що виникає на першому місяці внутрішньоутробного розвитку дитини в результаті порушення процесів первинної та вторинної нейруляції та призводить до розвитку складного симптомокомплексу, який об'єднує розлади центральної та периферичної нервової системи, розлади функції тазових органів та формування патології опорно-рухового апарату. Власне сукупність усіх перерахованих вище факторів призводить до значного обмеження дитини в пересуванні та обслуговуванні, що погіршує якість її життя [3-6, 12, 14, 15, 21].

Патологія опорно-рухового апарату є невіддільною складовою клінічної картини хворих із різними фор-

мами спінальних дизрафій та має вроджений чи набутий характер. На нашу думку, причиною виникнення вроджених деформацій було неправильне внутрішньоутробне положення плоду на фоні раннього гестаційного м'язового дисбалансу. Прикладом вроджених деформацій, що представлені від народження, є кіфоз, вроджений вивих стегна, деформація стоп по типу клишоногості та стопа-качалка. Формування набутої ортопедичної патології було пов'язане з поєднанням кількох факторів, таких як: рівень ураження спинного мозку, що визначає глибину парезу нижніх кінцівок та ступінь денервації м'язів-антагоністів (дисбаланс м'язів) у ділянках суглобів, здатність дитини до пересування та неправильне статичне навантаження, зниження чутливості шкірних покривів нижніх кінцівок [18, 19].

Однією з головних причин порушення ходьби у дітей із наслідками відкритих форм спінних дизрафій є наявність контрактур у суглобах нижніх кінцівок, які зазвичай поєднуються з іншою ортопедичною патологією. Обмеження розгинання в кульшових та колінних суглобах змушує ходити навприсядки, в англомовній літературі описується терміном “crouched gait”, що в поєднанні зі зниженою силою м'язів нижніх кінцівок призводить до підвищеної енергозатратності ходьби та швидкої втоми дитини. Загальновідомо, що контрактури в суглобах в межах 20° суттєво не впливають на ходьбу дитини, однак ступінь згинання в кульшових та колінних суглобах у хворих із м'яким парезом та згинальними контрактурами під час ходьби збільшується вдвічі, що пов'язано зі слабкістю м'язів нижніх кінцівок. Поєднання цих факторів разом із підвищеною масою тіла дітей з цією патологією спонукає хворих до пересування в інвалідному візку, що сприяє посиленню ступеня контрактур у суглобах [7, 8, 10, 11, 17, 21].

**Мета роботи** – покращити діагностику та лікування контрактур кульшових та колінних суглобів у хворих із наслідками відкритих форм спінних дизрафій.

## Матеріали і методи

Дослідження виконано на основі аналізу результатів обстеження та лікування 107 хворих з ортопедичними проявами відкритих форм спінних дизрафій, що перебували на обстеженні та лікуванні в ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України” м. Києва (1985-2019 рр.). Вік пацієнтів був від 3 місяців до 17 років (середній вік 6 років 8 місяців), осіб жіночої статі було 59, чоловічої – 48. У 93 пацієнтів спостерігався парепарез нижніх кінцівок, у 14 – монопарез. У пацієнтів із монопарезом та асиметричною моторною функцією при парепарезі неврологічний рівень ураження спинного мозку оцінювався щодо кінцівки з гіршим ступенем парезу.

Розподіл хворих на функціональні клінічні групи проводився відповідно до визначення рівня нейросегментарного ураження спинного мозку згідно з класифікацією Sharrard's (1964) у модифікації Bartonek et al. (1999) [1, 2], а саме: I група (7 хворих) – пацієнти з неушкодженою функцією нейросегментів та нервових корінців дистальніше нейросегментарного рівня спинного мозку S2; II група (20 хворих) – із нейросегментарним ураженням спинного мозку на рівні L5-S1; III група (46 хворих) – зі збереженням активності L3 та L4 нейросегментарних рівнів спинного мозку; IV група (12 хворих) – з ураженням спинного мозку на нейросегментарному рівні L1-L2; група V (2 хворих) – з ураженням спинного мозку нижче нейросегментарного рівня Th12. Окрему групу хворих склали діти до 5 років, бо оцінювання функціонального стану нижніх кінцівок у дітей цієї вікової групи не проводилося

через неможливість достатньо обґрунтовано оцінити ступінь втрати м'язової сили в окремих групах м'язів нижніх кінцівок [13]. До цієї групи було включено 20 пацієнтів.

Слід зауважити, що розподіл на відповідні групи є досить умовним та показує загально-анатомічні показники іннервації окремих груп м'язів без врахування анатомічних особливостей кожного окремого пацієнта та можливості мозаїчного ураження нервових корінців, що виходять із різних нейросегментарних рівнів спинного мозку. Усе перераховане вище може при клінічному обстеженні свідчити про порушення іннервації, характерне для різних моторних функціональних рівнів.

Для визначення м'язової сили та глибини парезу нижніх кінцівок використовувалася шестибальна шкала оцінки сили м'язів за L. McPeak, 1996; M. Вейсс, 1986.

## Результати та їх обговорення

Контрактури кульшових та колінних суглобів, поряд із деформаціями стоп, є найпоширенішим ортопедичним проявом у хворих із наслідками відкритих форм спінних дизрафій. Контрактури кульшових суглобів зустрічалися у 66 дітей, колінних суглобів – 75, були як симетричними, так і дискордантними. Їх формування, на нашу думку, в першу чергу пов'язано з дисбалансом м'язів у ділянці суглобів унаслідок порушення функції м'язів-антагоністів (частковий чи повний парез окремих груп м'язів). Такий процес призводить до встановлення нової патологічної рівноваги, що веде до вкорочення функціонально збережених м'язів, зморщування капсули суглоба. Другою важливою причиною розвитку контрактур суглобів є вторинні зміни в м'язах внаслідок порушення їх іннервації, що призводить до атрофії з наступною їх фіброзною та жировою перебудовою, стійким вторинним вкороченням та втратою еластичності. Ще одним із факторів, який викликає формування контрактур у суглобах, є неправильне тривале статичне положення хворого в ліжку, кріслі чи інвалідному візку: таке положення також призводить до вторинного вкорочення м'язів та їх фіброзної перебудови.

Контрактури кульшових суглобів були представлені у хворих усіх функціональних клінічних груп, крім I. Відсутність контрактур у суглобах у хворих I функціональної клінічної групи можна пояснити збереженою функціональною активністю м'язів у ділянці кульшових та колінних суглобів, що забезпечує повний об'єм рухів у них.

З метою отримання вірогідних результатів при статистичній обробці та враховуючи невелику кількість пацієнтів V функціональної клінічної групи та подібність за ступенем глибини парезу нижніх кінцівок із пацієнтами IV функціональної клінічної групи, було проведено їх об'єднання.

**Частота та ступінь контрактур кульшових та колінних суглобів у хворих різних функціональних клінічних груп**

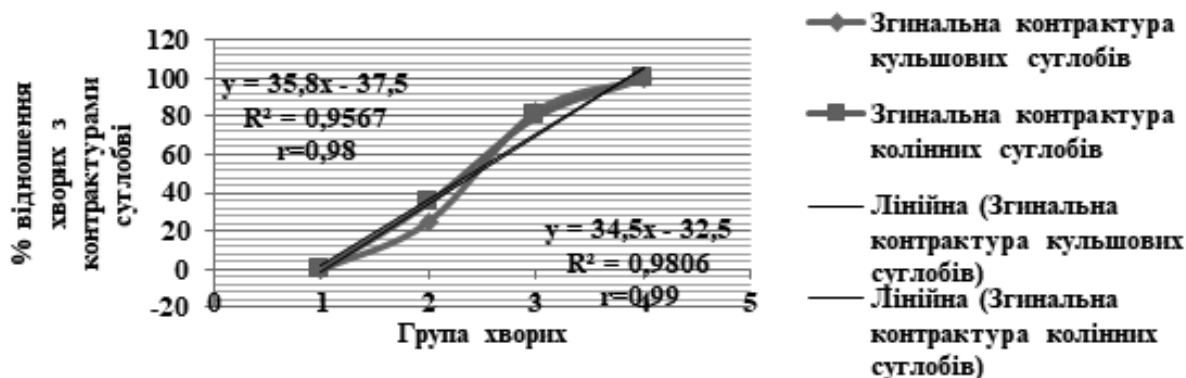
Вид контрактури кульшових та колінних суглобів			Група хворих					Усього	
			I група	II група	III група	IV та V групи	Група дітей до 5 років		
Згинальна контрактура кульшових суглобів	лівий	0-20°	-	3 (15%)	16 (35%)	1 (8%)	2	22	
		20-40°	-	1 (5%)	16 (35%)	7 (58%)	7	31	
		40-60°	-	-	3 (6%)	3 (25%)	-	6	
		усього	-	4	35	11	9	59	
	правий	0-20°	-	3	15	1	3	22	
		20-40°	-	2	15	8	6	31	
		40-60°	-	-	5	3	-	8	
		усього	-	5 (25%)	35 (76%)	12 (92%)	9 (45%)	61	
	усього			-	5 (25%)	38 (83%)	13 (100%)	10 (50%)	66
	Згинальна контрактура колінних суглобів	правий	0-20°	-	5 (25%)	29 (63%)	4 (33%)	6	44
20-40°			-	1 (5%)	6 (13%)	5 (42%)	4	16	
40-60°			-	-	-	3 (25%)	-	3	
усього			-	6	35	12	10	63	
лівий		0-20°	-	5	29	4	6	44	
		20-40°	-	2	6	3	5	16	
		40-60°	-	-	1	3	-	4	
		усього	-	7 (35%)	36 (78%)	11 (84%)	11 (55%)	64	
усього			-	7 (35%)	37 (80%)	12 (100%)	12 (60%)	68	

Розподіл за частотою та ступенем згинальної контрактури залежно від функціональної клінічної групи (визначається рівнем нейросегментарної інервації спинного мозку) представлений у таблиці 1.

На підставі отриманих даних було проведено кореляційний аналіз із визначенням парних коефіцієнтів кореляції Пірсона та встановлено наступні закономірності.

Спостерігається пряма лінійна залежність між частотою виникнення згинальної контрактури кульшових ( $r=0,98$ ,  $p<0,05$ ) і колінних суглобів ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ) та функціональною клінічною групою: частота розвитку контрактур кульшових та колінних суглобів зростає зі зростанням рівня нейросегмен-

тарного ураження спинного мозку. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між розвитком контрактури кульшових та колінних суглобів ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ): розвиток контрактур кульшових суглобів супроводжується розвитком контрактур колінних суглобів. Встановлено вірогідне збільшення частоти формування контрактур кульшових ( $\chi^2=39,66$ ,  $p<0,05$ ) та колінних ( $\chi^2=35,6$ ,  $p<0,05$ ) суглобів у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій разом зі зростанням рівня глибини порезу нижніх кінцівок. На рис. 1 представлена діаграма залежності частоти формування згинальної контрактури кульшових та колінних суглобів від функціональної клінічної групи хворих.



**Рис. 1.** Діаграма залежності частоти формування згинальної контрактури кульшових та колінних суглобів від функціональної клінічної групи хворих

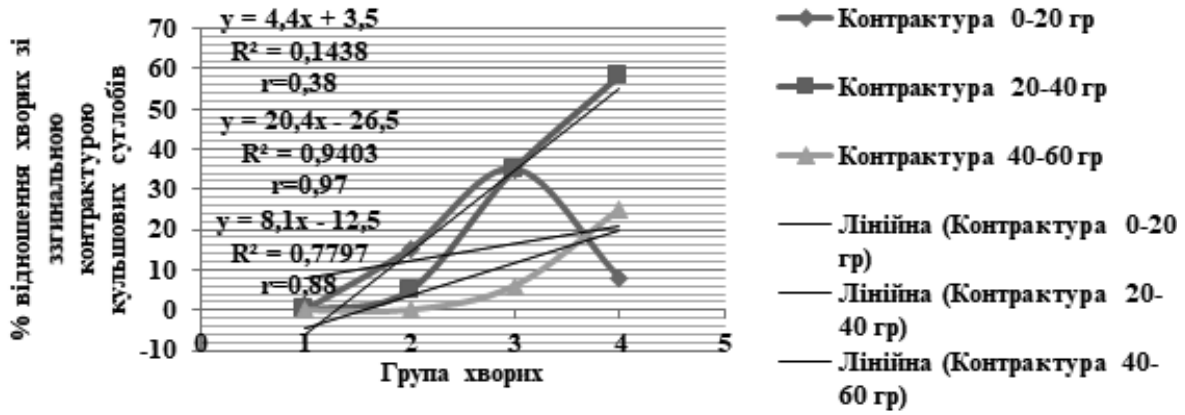


Рис. 2. Діаграма залежності формування згинальної контрактури кульшових суглобів різного ступеня від функціональної клінічної групи хворих

Спостерігається пряма лінійна залежність між ступенем згинальної контрактури кульшових суглобів у межах 20-40° ( $r=0,97$ ,  $p<0,05$ ) та 40-60° ( $r=0,88$ ,  $p<0,05$ ) та функціональною клінічною групою: кількість хворих зі згинальною контрактурою в межах 20-40° та 40-60° збільшується зі зростанням рівня нейросегментарного порушення. Встановлено вірогідне збільшення кількості хворих зі згинальною контрактурою кульшових суглобів у межах 2-40° зі зростанням рівня глибини парезу нижніх кінцівок ( $\chi^2=14,72$ ,  $p<0,05$ ). На рис. 2 представлена діаграма залежності формування згинальної контрактури кульшових суглобів різного ступеня від функціональної клінічної групи хворих.

Спостерігається помірна пряма лінійна залежність між ступенем згинальної контрактури колінних суглобів у межах 0-20° ( $r=0,68$ ,  $p<0,05$ ) та сильна пряма лінійна залежність між ступенем згинальної контрактури колінних суглобів у межах 20-40° ( $r=0,92$ ,  $p<0,05$ ) та 40-60° ( $r=0,77$ ,  $p<0,05$ ) та функціональною клінічною групою: кількість хворих зі згинальною контрактурою в межах 0-20°, 20-40° та 40-60° збільшується зі зростанням рівня нейросегментарного порушення. Встановлено вірогідне збільшення

кількості хворих зі згинальною контрактурою кульшових суглобів у межах 0-20° ( $\chi^2=17,01$ ,  $p<0,05$ ), 20-40° ( $\chi^2=10,6$ ,  $p<0,05$ ) та 40-60° ( $\chi^2=19,42$ ,  $p<0,05$ ) зі зростанням рівня глибини парезу нижніх кінцівок. На рис. 3 представлена діаграма залежності формування згинальної контрактури колінних суглобів різного ступеня від функціональної клінічної групи хворих.

Статистична обробка частоти формування розгинальних контрактур колінних суглобів не проводилася через малу кількість випадків у досліджуваній групі хворих.

Слід зауважити, що згинальна контрактура кульшових суглобів значною мірою залежить від стану кульшових суглобів, а саме наявності вивиху чи підвивиху стегна. У таблиці 2 представлений розподіл за частотою виявлення вивиху стегна та контрактури кульшових суглобів залежно від функціональної клінічної групи хворих.

На підставі проведеного аналізу отриманих даних встановлено, що спостерігається сильний прямий кореляційний зв'язок між частотою виявлення вивиху стегна і згинальною контрактурою кульшових суглобів та нейросегментарним рівнем ураження ( $r=0,95$ ,

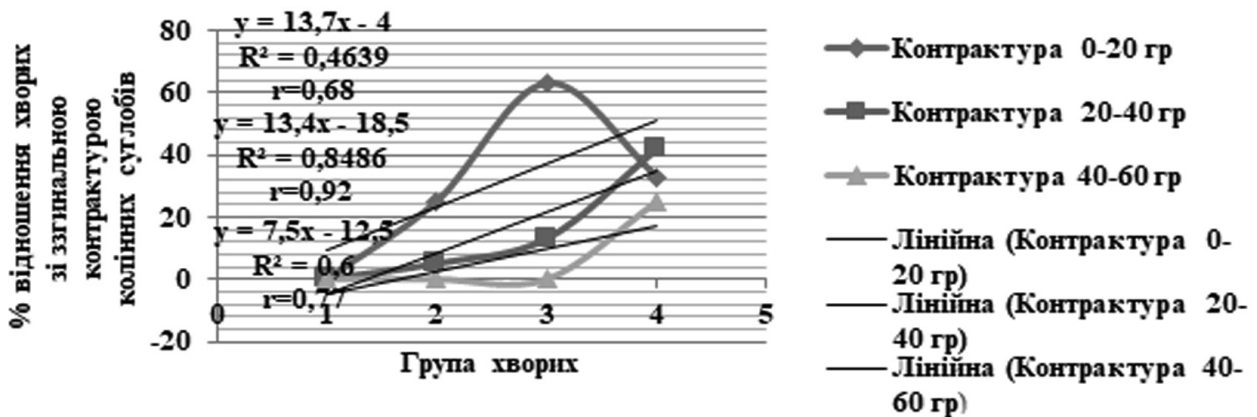


Рис. 3. Діаграма залежності формування згинальної контрактури колінних суглобів різного ступеня від функціональної клінічної групи хворих

Таблиця 2

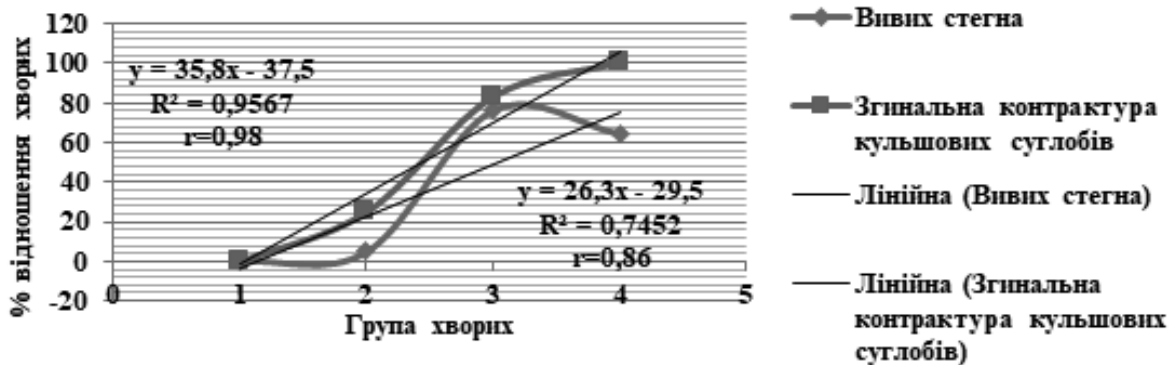
**Розподіл за частотою виявлення вивиху стегна та згинальної контрактури кульшових суглобів залежно від функціональної клінічної групи хворих**

Вид деформації хребта	Функціональна клінічна група					
	I група	II група	III група	IV та V групи	Діти до 5 років	Усього
Вивих стегна	-	1 (5%)	35 (76%)	9 (64%)	11 (55%)	56 (52%)
Згинальна контрактура кульшових суглобів	-	5 (25%)	38 (82,6%)	14 (100%)	11 (55%)	69

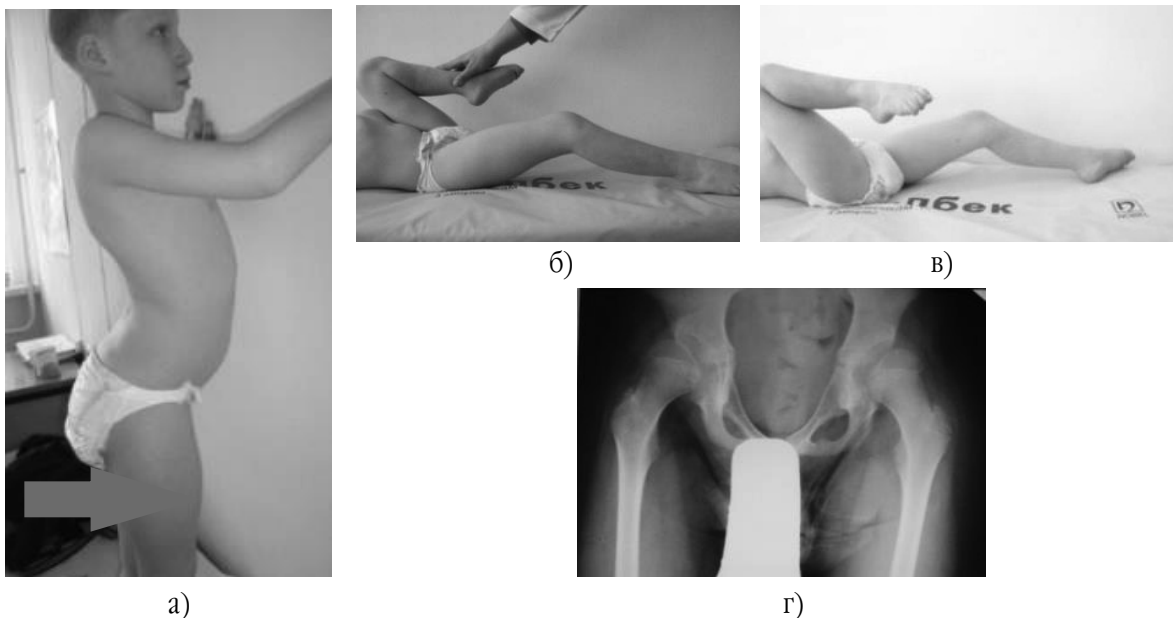
$p < 0,05$ ): частота формування згинальної контрактури кульшових суглобів значною мірою залежить від наявності вивиху стегна, їх частота збільшується зі зростанням рівня нейросегментарного ураження. На рис. 4 представлена діаграма залежності частоти згинальної

контрактури кульшових суглобів та вивиху стегна від функціональної клінічної групи хворих.

На рис. 5 представлений клінічний приклад хворого III функціональної клінічної групи зі згинальною контрактурою кульшових суглобів.



**Рис. 4.** Діаграма залежності формування згинальної контрактури колінних суглобів різного ступеня від функціональної клінічної групи хворих



**Рис. 5.** Клінічний приклад хворого III функціональної клінічної групи зі згинальною контрактурою кульшових суглобів, гіперлордозом поперекового відділу хребта та вивихом обох стегон 2 ст.: а) вигляд хворого збоку (стрілкою вказано гіперлордоз поперекового відділу хребта); б) та в) проба Томаса – обмеження розгинання кульшових суглобів при усуненні гіперлордозу поперекового відділу хребта; г) рентгенограма кульшових суглобів хворого – вивих стегна 2 ст. або підвивих стегон за Реймерсом (кут Віберга справа –  $4,2^\circ$ , зліва –  $6,5^\circ$ ; індекс Реймерса справа – 0,53, зліва – 0,56), стрілочкою вказане зменшення запиральних отворів

На рис. 6 представлений клінічний приклад хворого IV функціональної клінічної групи зі згинальною контрактурою колінних суглобів.

Таким чином, контрактури кульшових та колінних суглобів є тяжким ортопедичним проявом, частота формування якого залежить: 1) від рівня нейросегментарного ураження спинного мозку, а саме – спостерігається зростання частоти формування та ступеня згинальних контрактур зі зростанням глибини парезу нижніх кінцівок; 2) від наявності супутньої патології кульшових суглобів та хребта (вивих стегна, деформація хребта); 3) неправильного положення хворого в ліжку чи інвалідному візку. Значні згинальні контрактури кульшових та колінних суглобів великою мірою порушують ходьбу хворої дитини, змушуючи її для пересування на великі дистанції застосовувати інвалідний візок.

### Лікування згинальних контрактур кульшових суглобів

Усі контрактури кульшових суглобів розглядалися як ізольовані та в комбінації з порушенням співвідношень у ділянці кульшового суглоба. Зазвичай згинальні контрактури на фоні вивиху чи підвивиху стегна усуваються при хірургічній корекції цієї патології

шляхом виконання комплексу заходів, які дають можливість досягнути стійкого розгинання в кульшовому суглобі, а саме: низведення спінальної мускулатури, коригувальна міжвертлюгова остеотомія стегнової кістки з її вкороченням, капсулотомія кульшового суглоба.

При лікуванні ізольованих згинальних контрактур кульшових суглобів слід використовувати як консервативні, так і хірургічні методи корекції. Вибір методу лікування залежить від віку дитини та ступеня згинальної контрактури в кульшових суглобах.

Показаннями до консервативного лікування був вік дитини до 4-5 років та ступінь контрактури в межах 20°. Консервативний метод лікування включав комплекс засобів, направлених як на запобігання формування згинальної контрактури кульшових суглобів, так і на її корекцію, а саме: лікувальна фізкультура, ортопедичні укладки (позиціонування хворого), комплекс фізіотерапевтичних засобів, направлених на розслаблення та тракцію спінальної групи м'язів – парафінові аплікації, електрофорез розчину лідази або 3% розчину йодистого калію; плавання в басейні, застосування апаратів для ходіння та вертикалізаторів.

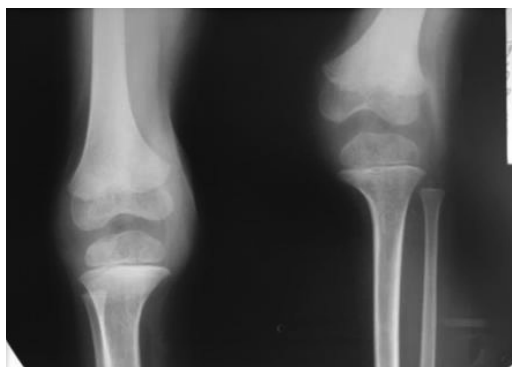
Показаннями до хірургічного лікування згинальної контрактури кульшових суглобів були: вік дитини



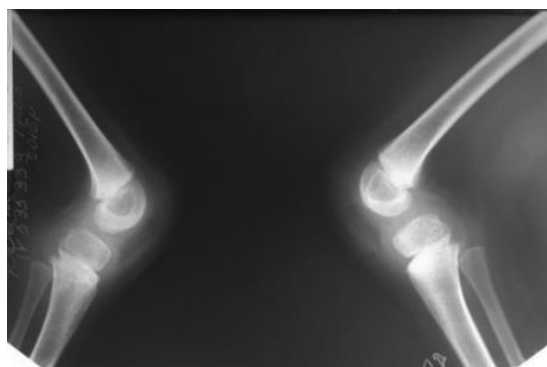
а)



б)



в)



г)

**Рис. 6.** Клінічний приклад хворого IV клінічної групи зі згинальною контрактурою колінних суглобів в межах 40-60°: а) та б) фото правого та лівого колінного суглобів – обмеження розгинання в колінному суглобі; в) рентгенограма колінних суглобів у передньо-задній проекції; г) рентгенограма колінних суглобів у боковій проекції

старше 5 років (до цього періоду чітко визначається рівень нейросегментарного ураження спинного мозку та встановлюється здатність дитини до вертикалізації і самостійного пересування) та ступінь згинальної контрактури понад  $20^{\circ}$  (біомеханічно доведено, що ступінь згинальної контрактури до  $20^{\circ}$  значною мірою не порушує характер ходьби дитини та не потребує активної хірургічної корекції).

Під нашим спостереженням знаходилося 66 дітей зі згинальною контрактурою кульшових суглобів. Консервативне лікування, направлене на корекцію та запобігання прогресуванню захворювання, проводилося усім хворим.

Ізольована хірургічна корекція виконувалася у 3 хворих (5 кульшових суглобів) зі згинальною контрактурою в кульшовому суглобі в межах  $40^{\circ}$ - $60^{\circ}$ . У всіх хворих виконувався наступний об'єм хірургічного втручання: розріз за Сміт – Петерсоном, виконувался доступ до передньої верхньої та нижньої спин з відсіканням від останніх *m. tensor fascia late*, *m. sartorius*, *m. gracilis*, *m. rectus femoris*. За необхідності, особливо при значній згинальній контрактурі кульшових суглобів, виконувалося відсікання сідничної мускулатури від зовнішньої поверхні передньої 1/3 здухвинної кістки. При згинальних контрактурах понад  $40^{\circ}$  виникала необхідність у передній капсулотомії кульшових суглобів.

Досягнення необхідного результату, а саме повного розгинання кульшових суглобів, контролювалося як клінічно – визначення тесту Томаса (досягнення повного розгинання в оперованому кульшовому суглобі при максимальному згинанні в протилежному кульшовому суглобі із виведенням тазу в правильне положення та усуненням гіперлордозу поперекового відділу хребта), так і рентгенологічно – чітка візуалізація запирального отвору при рентгенографії кульшових суглобів у передньо-задній проекції в положенні повного розгинання в оперованому кульшовому суглобі.

На рис.7 представлений клінічний приклад хірургічної корекції згинальної контрактури кульшового суглоба в межах  $30^{\circ}$  у хворого 14 років. Хворому виконане хірургічне втручання: низведення спінальної мускулатури, передня розширена капсулотомія кульшового суглоба.

### **Лікування згинальної контрактури колінних суглобів**

Наявність згинальної контрактури колінних суглобів у поєднанні зі згинальною контрактурою кульшових суглобів сприяє формуванню ходьби навприсядки, в англійській літературі – “crouched gait”, що значною мірою обмежує тривалість ходьби дитиною. Саме тому усунення контрактури колінних суглобів є вкрай необхідним для цієї групи хворих.

При усуненні контрактур колінних суглобів використовували як консервативний, так і хірургічний методи

корекції. На нашу думку, показаннями до консервативної корекції згинальної контрактури колінних суглобів були: вік дитини до 4-5 років, ступінь контрактури в межах  $20^{\circ}$ - $30^{\circ}$ . Збільшення ступеня згинальної контрактури до  $30^{\circ}$  в показаннях до консервативного лікування, згідно з нашими дослідженнями, обумовлене хорошими результатами консервативної корекції, навіть при значних ступенях контрактур. Виконували наступні методи консервативної корекції: усунення контрактур етапними гіпсовими пов'язками, ортопедичні укладки (позиціювання), ЛФК, масаж м'язів нижніх кінцівок, комплекс фізіотерапевтичних засобів (електростимуляція чотириголового м'яза стегна, парафінові (озокеритові) аплікації на колінні суглоби, електрофорез розчину лідази 64 од. або 3% розчину йодистого калію на ділянку підколінної ямки). При досягненні позитивного результату слід проводити ряд заходів, направлених на запобігання рецидиву формування контрактур, що включають перераховані вище консервативні засоби лікування та застосування гонітних тугорів для спання та апаратів для ходіння з можливістю замикання колінних суглобів у положенні їх розгинання.

Показаннями до хірургічної корекції згинальної контрактури колінних суглобів були: вік дитини старше 5-6 років, ступінь згинальної контрактури в межах  $30^{\circ}$  та більше, негативний результат при проведенні консервативної корекції. При застосуванні хірургічного лікування необхідно досягнути максимального можливого розгинання в колінному суглобі з метою запобігання рецидиву деформації. Хірургічне втручання включало наступні заходи: подовження сухожилків згиначів колінного суглоба (*m. biceps femoris*, *m. semimembranosus*, *m. semitendinosus*), дезінсерцію *m. gastrocnemius* від місця прикріплення до дистального метафіза стегнової кістки та розширену задню капсулотомію колінного суглоба без пошкодження задньої хрестоподібної зв'язки. За можливості необхідно досягнути помірного перерозгинання в колінному суглобі. Хірургічне втручання закінчується накладанням гонітної гіпсової пов'язки в положенні максимального розгинання в колінному суглобі.

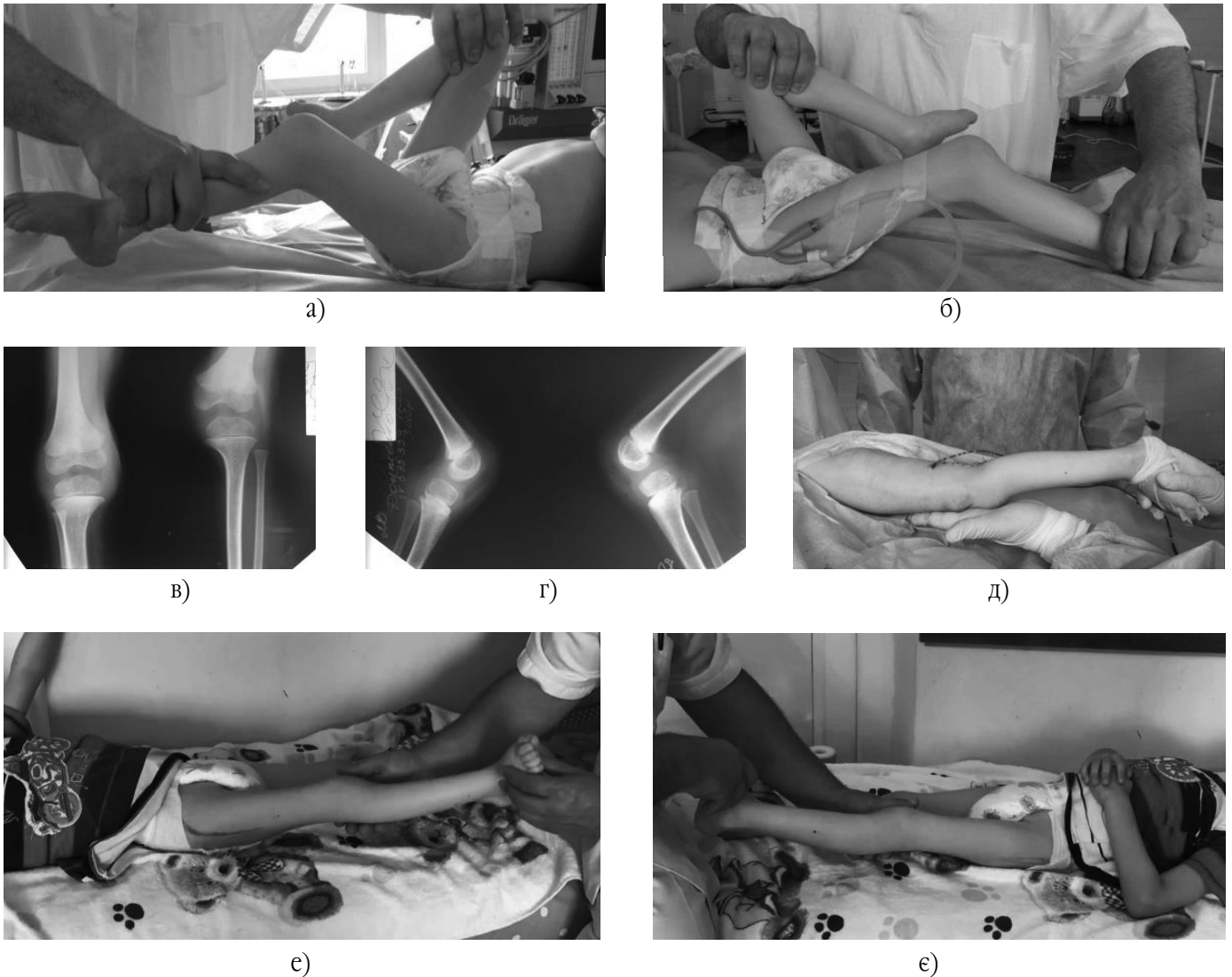
При згинальній контрактурі в колінному суглобі в межах  $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$  через ризик перерозтягнення судинно-нервового пучка в ділянці підколінної ямки та порушення кровопостачання дистальних відділів кінцівки (загальноприйнятою є одномоментна корекція згинальної контрактури в колінному суглобі, що не перевищує  $40^{\circ}$ ), на нашу думку, є допустимою гіпокорекція з наступним додатковим усуненням залишкової контрактури етапними гіпсовими пов'язками.

Під нашим спостереженням знаходилося 69 хворих зі згинальною контрактурою колінних суглобів. Усім хворим на початкових етапах лікування виконувалося консервативне лікування з наступним комплексом профілактичних засобів, направленим на запобігання рецидиву деформацій. З пацієнтам зі стійкою зги-



**Рис. 7.** Клінічний приклад хірургічної корекції згинальної контрактури кульшових суглобів у хворого з наслідками спінальної дизрафії III функціональної клінічної групи: а) фото хворого збоку – посилений гіперлордоз поперекового відділу хребта; б) позитивний симптом Томаса – відсутність повного розгинання в досліджуваному кульшовому суглобі при повному згинанні в протилежному кульшовому суглобі та усуненні поперекового гіперлордозу; в) рентгенограма кульшових суглобів у передньо-задній проекції – відсутність візуалізації запирального отвору; г) рентгенограма поперекового відділу хребта – посилення поперекового лордозу; д) інтраопераційне фото хворого збоку – негативний симптом Томаса на стороні виконання хірургічного втручання; е) рентгенограма лівого кульшового суглоба, інтраопераційний знімок – повна візуалізація запирального отвору (вказано стрілкою); ф) фото хворого через 1 рік після виконання хірургічного втручання – негативний симптом Томаса; г) фото хворого через 1 рік після операції – значне зменшення поперекового лордозу; ж) фото хворого через 1 рік після операції – значне зменшення поперекового лордозу; з) рентгенограма поперекового відділу хребта в боковій проекції – відсутність поперекового гіперлордозу





**Рис. 8.** Клінічний приклад хірургічної корекції згинальної контрактури колінних суглобів у межах  $50^{\circ}$  у хворого з наслідками спінальної дизрафії IV функціональної клінічної групи:  
 а) і б) фото хворого в положенні лежачи – наявність згинальної контрактури обох колінних суглобів в межах  $50^{\circ}$ ; в) фото рентгенограми колінних суглобів у передньо-задній проекції; г) фото рентгенограми колінних суглобів у боковій проекції; д) інтраопераційне фото – наявність залишкової згинальної контрактури лівого колінного суглоба в межах  $10^{\circ}$ ; е) та е) фото дитини в положенні лежачи через 1 рік після виконання хірургічного лікування – утримується повне розгинання в колінних суглобах

нальною контрактурою в колінних суглобах понад  $30^{\circ}$  було виконане хірургічне лікування за описаною вище методикою. У всіх хворих у післяопераційний період спостерігалася стійка корекція деформації.

У післяопераційний період із метою запобігання рецидиву контрактури в колінних суглобах усім хворих призначалися гонітні тунори для спання та апарати для ходіння з шарнірами на рівні колінних суглобів та з можливістю їх замикання.

На рис. 8 представлений клінічний приклад хірургічного лікування хворого зі згинальною контрактурою в колінному суглобі у межах  $50^{\circ}$ .

Таким чином, згинальні контрактури кульшових та колінних суглобів у хворих із наслідками спінальних

дизрафій є тяжкою ортопедичною патологією, що значною мірою порушує можливість та якість ходьби дитини та потребує як консервативної, так і хірургічної корекції. Для досягнення стійкого лікувального ефекту необхідно проводити повну корекцію деформацій із наступним застосуванням профілактичних засобів, направлених на запобігання рецидиву деформацій.

## Висновки

1. Контрактури кульшових та колінних суглобів – другий за частотою ортопедичний прояв у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій.

Причинами їх формування є: порушення функції м'язів-антагоністів навколо суглобів (частковий чи повний парез окремих груп м'язів), що призводить до встановлення нової, патологічної рівноваги та вкорочення функціонально збережених м'язів, зморщування капсули суглоба; вторинні зміни в м'язах внаслідок порушення їх іннервації, що призводить до атрофії з наступною фіброзною та жировою перебудовою, їх стійким вторинним вкороченням та втратою еластичності; наявність супутньої патології кульшових суглобів та хребта (вивих стегна, деформація хребта); неправильне тривале статичне положення хворого в ліжку, кріслі, інвалідному візку.

2. Доведена пряма лінійна залежність між частотою виникнення згинальної контрактури кульшових ( $r=0,98$ ,  $p<0,05$ ) і колінних суглобів ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ) та функціональною клінічною групою: частота розвитку контрактур кульшових та колінних суглобів зростає зі зростанням рівня нейросегментарного порушення. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між розвитком контрактури кульшових та колінних суглобів ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ): розвиток контрактур кульшових суглобів супроводжується розвитком контрактур колінних суглобів. Встановлено вірогідне збільшення кількості хворих зі згинальною контрактурою кульшових та колінних суглобів в межах  $0-20^\circ$  ( $\chi^2=17,01$ ,  $p<0,05$ ),  $20-40^\circ$  ( $\chi^2=10,6$ ,  $p<0,05$ ) та  $40-60^\circ$  ( $\chi^2=19,42$ ,  $p<0,05$ ) зі зростанням рівня глибини парезу нижніх кінцівок.

3. При лікуванні згинальних контрактур кульшових та колінних суглобів у хворих із наслідками відкритих форм спінальних дизрафій слід використовувати як консервативні, так і хірургічні методи корекції. Вибір методу лікування залежить від віку дитини та ступеня згинальної контрактури в суглобах.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів під час підготовки статті.

## Література

1. Ambulation in patients with myelomeningocele: a 12-year follow-up / *A. Bartonek, H.*
2. *Saraste, L. Samuelsson, M. Skoog* // *J. Ped. Orthop.* – 1999. – Vol. 19. – P. 202–206.
3. *Bartonek A.* Factors influencing ambulation in myelomeningocele: a cross-sectional study / *A. Bartonek, H. Saraste* // *Dev. Med. Child Neurol.* – 2001. – Vol. 43. – P. 253–260.
4. Postnatal Management of Myelomeningocele: Outcome with a Multidisciplinary Team Experience / *P.A. Beuriat, I. Poirot,*

5. *F. Hameury* [et al.] // *World Neurosurg.* – 2018. – Vol. 110. – P. e24–e31.
6. *Cameron M.* Prenatal screening and diagnosis of neural tube defect / *M. Cameron, P. Moran* // *Prenat. Diagn.* – 2009. – Vol. 4. – P. 402–411.
7. *Copp A.J.* Neural tube defects--disorders of neurulation and related embryonic processes / *A.J. Copp, N.D. Greene* // *Wiley Interdiscip. Rev. Dev. Biol.* – 2013. – Vol. 2 (2). – P. 213–227.
8. *Copp A.J.* Spina bifida / *A.J. Copp, N.S. Adzick, L.S. Chitty* // *Nat. Rev. Dis. Primers.* – 2015. – Vol. 30. – P. 1–29.
9. *Correll J.* The effect of soft tissue release of the hips on walking in myelomeningocele / *J. Correll, C. Gabler* // *J. Pediatr. Orthop. B.* – 2000. – Vol. 9. – P. 148–153.
10. *Dias L.S.* Surgical management of knee contractures in myelomeningocele / *L.S. Dias* // *J. Pediatr. Orthop.* – 1982. – Vol. 2. – P. 127–131.
11. *Dias M.S.* Embryology of myelomeningocele and anencephaly / *M.S. Dias, M. Partington* // *Neurosurg. Focus.* – 2004. – Vol. 16. – P. 1–16.
12. *Frawley P.A.* Anterior release for fixed flexion deformity of the hip in spina bifida / *P.A. Frawley, N.S. Broughton, M.B. Menelaus* // *J. Bone Joint Surg.* – 1996. – Vol. 78 (B). – P. 299–302.
13. *Marshall P.D.* Surgical release of knee flexion contractures in myelomeningocele / *P.D. Marshall, N.S. Broughton, M.B. Menelaus, H.K. Grabam* // *J. Bone Joint Surg.* – 1996. – Vol. 78-B. – P. 912–916.
14. *McComb J.G.* A practical clinical classification of spinal neural tube defects / *J.G. McComb* // *Childs Nerv. Syst.* – 2015. – Vol. 31 (10). – P. 1641–1657.
15. *McDonald C.M.* Assessment of muscle strength in children with myelomeningocele: accuracy and stability of measurements over time / *C.M. McDonald, K.M. Jaffe, D.B. Shurtleff* // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 1986. – Vol. 67. – P. 855–861.
16. *Patnaik A.* Complex forms of spinal dysraphism / *A. Patnaik, A.K. Mahapatra* // *Childs Nerv. Syst.* – 2013. – Vol. 29 (9). – P. 1527–32.
17. *Phillips L.A.* Spina Bifida Management / *L.A. Phillips, J.M. Burton, S.H. Evans* // *Curr. Probl. Pediatr. Adolesc. Health Care.* – 2017. – Vol. 47 (7). – P. 173–177.
18. *Sgouros S.* Spinal dysraphism / *S. Sgouros* // *Childs Nerv. Syst.* – 2013. – Vol. 29 (9). – P. 1415–1416.
19. *Spiro A.S.* Anterior femoral epiphysodesis for the treatment of fixed knee flexion deformity in spina bifida patients / *A.S. Spiro, K. Babin, S. Lipovac* [et al.] // *J. Pediatr. Orthop.* – 2010. – Vol. 30. – P. 858–862.
20. *Swaroop V.T.* Orthopaedic management of spina bifida. Part I: hip, knee and rotational deformities / *V.T. Swaroop, L.S. Dias* // *J. Child. Orthop.* – 2009. – Vol. 3. – P. 441–449.
21. *Swaroop V.T.* Orthopaedic management of spina bifida. Part II: foot and ankle deformities / *V.T. Swaroop, L. Dias* // *J. Child. Orthop.* – 2011. – Vol. 5. – P. 403–414.
22. *Wright J.G.* Natural history of knee contractures in myelomeningocele / *J.G. Wright, M.B. Menelaus, N.S. Broughton* [et al.] // *J. Pediatr. Orthop.* – 1991. – Vol. 11. – P. 725–730.
23. Спинномозкова кила: [посіб. для батьків] / *І.П. Баруляк, Ю.О. Орлов, О.А. Данилов* [та ін.]. – Київ, 2000. – 102 с.

## Diagnosis and Treatment of Contractures of the Hip and Knee Joints in Patients with the Consequences of Open Forms of Spinal Dysraphism

*Cheverda A.I., Huk Yu.M., Zyma A.M., Kincha-Polishcbuk T.M., Syvak M.F., Zotia A.V.*  
*SI "Institute of Traumatology and Orthopedics by NAMS of Ukraine", Kyiv*

**Summary.** *Orthopedic pathology in patients with the consequences of open forms of spinal dysraphism is an integral part of the clinical course of the disease. The flexion contracture of*

the hip and knee joints is one of the main reasons of the violation of the independent movement in this group of patients. **Objective:** to improve the diagnosis and treatment of contractures of the hip and knee joints in patients with the consequences of open forms of spinal dysraphism. **Materials and Methods.** The study was performed based on an analysis of the results of examination and treatment of 107 patients with orthopedic manifestations of open forms of spinal dysraphism. Orthopedic pathology was diagnosed in all patients. The distribution of patients into functional clinical groups was carried out in accordance with the determination of the level of neurosegmental lesions of the spinal cord according to the classification of Sharrard (1964) in the modification of Bartonek et al. (1999). To determine muscle strength and paresis of the lower extremities, the six-point scale for assessing muscle strength was used (L. McPeak, 1996; M. Weiss, 1986). **Results.** Hip joint contractures were diagnosed in 66 children, the knee joints – in 75. A direct linear relationship was established between the incidence of hip flexion contracture ( $r=0.98$ ,  $p<0.05$ ) and knee joints ( $r=0.99$ ,  $p<0.05$ ), and also a significant increase in their degrees, which ranges between 0-20° ( $\chi^2=17.01$ ,  $p<0.05$ ), 20-40° ( $\chi^2=10.6$ ,  $p<0.05$ ) and 40-60° ( $\chi^2=19.42$ ,  $p<0.05$ ), and a functional clinical group (a level of neurosegmental lesions to the spinal cord). Indications for conservative and surgical treatment of contractures of the joints of the lower extremities have been developed. **Conclusions.** Contractures of the hip and knee joints in patients with the consequences of open forms of spinal dysraphism are a severe orthopedic pathology, which significantly violates the ability and quality of walking of children and require both conservative and surgical correction. To achieve a lasting therapeutic effect, it is necessary to carry out a complete correction of deformities, followed by the use of preventive measures aimed at preventing recurrence of deformities.

**Key words:** open forms of spinal dysraphism, hip and knee contractures, conservative and surgical correction.

#### Диагностика и лечение контрактур тазобедренных и коленных суставов у больных с последствиями открытых форм спинальных дизрафий

Чеверда А.И., Гук Ю.Н., Зима А.Н., Кинчая-Полищук Т.А., Сивак Н.Ф., Зотя А.В.  
 ГУ "Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины", г. Киев

**Резюме.** Ортопедическая патология у пациентов с последствиями открытых форм спинальных дизрафий является неотъемлемой частью клинической картины заболевания. Сгибательная контрактура тазобедренных и коленных суставов – одна из главных причин нарушения самостоятельного передвижения у этой группы больных. **Цель.** Улучшить диагностику и лечение контрактур тазобедренных и коленных суставов у больных с последствиями открытых форм спинальных дизрафий. **Материалы и методы.** Исследования выполнены на основании анализа результатов обследования и лечения 107 больных с ортопедическими проявлениями открытых форм спинальных дизрафий. Ортопедическая патология диагностирована у всех пациентов. Распределение больных на функциональные клинические группы выполнялось в соответствии с определением уровня нейросегментарного поражения спинного мозга согласно классификации Sharrard's (1964) в модификации Bartonek et al. (1999). Для определения мышечной силы и глубины пареза нижних конечностей использовалась шестибальная шкала оценки силы мышц за L. McPeak (1996); M. Вейсс (1986). **Результаты.** Контрактуры тазобедренных суставов диагностировано у 66 детей, коленных суставов – у 75. Установлена прямая линейная зависимость между частотой возникновения сгибательной контрактуры тазобедренных ( $r=0,98$ ,  $p<0,05$ ) и коленных суставов ( $r=0,99$ ,  $p<0,05$ ), достоверное увеличение их степени в границах 0-20° ( $\chi^2=17,01$ ,  $p<0,05$ ), 20-40° ( $\chi^2=10,6$ ,  $p<0,05$ ) и 40-60° ( $\chi^2=19,42$ ,  $p<0,05$ ) и функциональной клинической группой (уровнем нейросегментарного поражения спинного мозга). Разработаны показания к консервативному и хирургическому лечению контрактур суставов нижних конечностей. **Выводы.** Контрактуры тазобедренных и коленных суставов у больных с последствиями открытых форм спинальных дизрафий – тяжёлая ортопедическая патология, которая значительным образом нарушает возможность и качество ходьбы ребёнка, нуждается как в консервативной, так и в хирургической коррекции. Для достижения устойчивого лечебного эффекта необходимо выполнять

полную коррекцию деформаций с последующим применением профилактических средств, направленных на предупреждение рецидива деформаций.

**Ключевые слова:** открытые формы спинальных дизрафий, контрактуры тазобедренных и коленных суставов, консервативная и хирургическая коррекция.

**Для листування:** Чеверда Андрій Іванович, к.м.н., старший науковий співробітник відділу травматології та ортопедії дитячого віку ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, Бульварно-Кудрявська вул., 27, Київ, 01601, Україна. Тел. +38(097)4722033. E-mail: [andriy.ortho@gmail.com](mailto:andriy.ortho@gmail.com).

**For correspondence:** Cheverda Andrii I., Ph.D. in Medicine, senior researcher, the Department of Pediatric Traumatology and Orthopedics, SI “Institute of Traumatology and Orthopedics of NAMS of Ukraine”, 27 Bulvarno-Kudriavska St., Kyiv, Ukraine, 01601. Tel. +38(097)4722033. E-mail: [andriy.ortho@gmail.com](mailto:andriy.ortho@gmail.com).

УДК: 616.758.9-002:612.76:602.1:519.673:004.94

DOI: 10.37647/0132-2486-2019-103-4-73-80

## Напружено-деформований стан підшовного апоневрозу при плантарному фасціїті

Лазарев І.А., Турчин О.А., Скибан М.В.

ДУ “Інститут травматології та ортопедії НАМН України”, м. Київ

**Резюме. Актуальність.** Посилення жорсткості ентезиса підшовного апоневрозу розглядають як фактор виникнення підшовного фасціїту. Ця гіпотеза була покладена в основу дослідження напружено-деформованого стану ентезиса підшовного апоневрозу шляхом імітаційного комп’ютерного моделювання. **Мета дослідження.** Математичний аналіз “поведінки” підшовного апоневрозу в ділянці ентезиса під час заднього поштовху при різних біомеханічних характеристиках ентезиса (щільність ділянки ентезиса 50, 100 та 150% від норми). **Матеріали і методи.** Для розрахунку напружено-деформованого стану використали спрощену скінчено-елементну модель п’яткової кістки із середніми показниками ширини та товщини структур апоневрозу, отриманими при анатомічному дослідженні. Засобами програмного пакета SolidWorks побудована розрахункова модель. Вхідними даними для фізичних параметрів ділянки ентезиса підшовного апоневрозу були літературні дані. Зональність ділянки ентезиса була розділена на 5 умовних зон із кроком 25%: 100% кістка (1); 75% кістка, 25% сухожилок (2), 50% кістка, 50% сухожилок (3), 25% кістка, 75% сухожилок (4), 100% сухожилок (5). Розраховували значення модуля Юнга для кожної зони в нормі, за умови збільшення жорсткості ентезиса (150% від норми) та зменшення жорсткості ентезиса (50% від норми). Методом кінцевих елементів у напівавтоматичному режимі побудовано модель; були імітовані моменти підйому заднього відділу стопи в момент заднього поштовху від 0° до 30°. **Результати.** При збільшенні жорсткості ентезиса підшовного апоневрозу, що відповідає умовам моделі підшовного фасціїту, величина напружень збільшувалась у 2,18 рази і досягала 19,4 МПа. Ділянки концентрації напружень досягають максимуму в 4-й умовній зоні та зменшуються у 5-й зоні, однак залишаються перевищеними. **Висновки.** Збільшення жорсткості ентезиса підшовного апоневрозу суттєвим чином впливає на напружено-деформований стан цієї ділянки у бік посилення концентрації напружень по перифе-