

Зміни стану постави та склепіння ступні у дітей 4 – 6 років із гіпермобільністю суглобів під впливом реабілітаційних заходів в умовах навчальних закладів

Калиниченко І.О., Дяченко Ю.Л.

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка

Анотації:

Розглянуто вплив реабілітаційних заходів в умовах навчальних закладів на динаміку змін стану постави та склепіння ступні у дітей. У дослідженні приймали участь 446 дітей від 4 до 6 років. Програма реабілітації тривала 10 тижнів і включала 3 періоди. Установлено, що 35,88% здорових дітей мали порушення постави у сагітальній площині. Плоскостопість виявлена у 64,46% дітей із гіпермобільністю суглобів. Після впровадження реабілітаційної програми величина показників плечової дуги знизилася у дітей 3 основних груп, відповідно на 32,85 см, 33,24 см та 33,92 см. У всіх основних групах встановлено тенденцію до зниження питомої ваги дітей із кіфотичною поставою та плоскостопією. Позитивна динаміка змін показників постави у сагітальній площині спостерігалася серед дітей усіх 3 основних груп: ширина плечей збільшилася відповідно на 1,55%, 3,09%, 4,77%.

Калиниченко И. А., Дяченко Ю. Л. Изменения состояния осанки и свода стопы у детей 4 – 6 лет с гипермобильностью суставов под воздействием реабилитационных мероприятий в условиях учебных заведений. Рассмотрено влияние реабилитационных мероприятий в условиях учебных заведений на динамику изменения состояния осанки и свода стопы у детей. В исследовании принимали участие 446 детей от 4 до 6 лет. Программа реабилитации длилась 10 недель и включала 3 периода. Установлено, что 35,88% здоровых детей имели нарушения осанки в сагиттальной плоскости. Плоскостопие обнаружено у 64,46% детей с гипермобильностью суставов. После внедрения реабилитационной программы величина показателей плечевой дуги снизилась у детей 3 основных групп, соответственно на 32,85 см, 33,24 см и 33,92 см. Во всех основных группах установлена тенденция к снижению удельного веса детей с кифотической осанкой и плоскостопием. Положительная динамика изменений показателей осанки в сагиттальной плоскости наблюдалась среди детей всех 3 основных групп: ширина плеч увеличилась соответственно на 1,55%, 3,09%, 4,77%.

Kalinichenko I. O., Dyachenko Y. L. State changes in posture and arch of the foot in children aged 4 – 6 years with hypermobility of the joints under the influence of rehabilitation activities in schools. The effect of the rehabilitation activities in educational institutions on the dynamics of changes in the state and posture of the foot arch in children. The study involved 446 children aged from 4 to 6 years. The rehabilitation program lasted 10 weeks and consisted of 3 periods. Found that 35.88% of healthy children had impaired posture in the sagittal plane. Flatfoot detected in 64.46% of children with joint hypermobility. After the implementation of the rehabilitation program the value of the brachial arch indicators declined in children 3 major groups, respectively, 32.85 cm, 33.24 cm and 33.92 cm in all major groups established downward trend in the proportion of children with kyphotic posture and flat feet. The positive dynamics of changes in the values of posture in the sagittal plane was observed among children of all 3 major groups: shoulder width increased respectively by 1.55%, 3.09%, 4.77%.

Ключові слова:

діти, порушення постави, плоскостопість, гіпермобільність, суглоб.

дети, нарушения осанки, плоскостопие, гипермобильность, сустав.

children, incorrect posture, flat feet, hypermobility, joint.

Вступ.

Відомо, що вік 4 – 6 років є важливим етапом становлення особистості дитини, формування рухових навичок, розвитку фізичних якостей, забезпечення умов нормального біологічного розвитку. На сьогодні одним із основних завдань виховання і навчання у дошкільному закладі є зміцнення здоров'я дитячого контингенту [1,2]. Однак викликає занепокоєння той факт, що серед підростаючого покоління спостерігається високий темп поширеності захворювань опорно-рухового апарату (ОРА).

Тісний зв'язок між станом ОРА та здоров'ям людини доведено численними дослідженнями, а однією із головних причин змін стану ОРА у дітей є недиференційована дисплазія сполучної тканини (НДСТ), що проявляється дестабілізацією структури сполучної тканини на системному рівні [3, 4].

Особливу групу ризику патологічних змін ОРА складають діти 4–6 років, оскільки саме у вказаний проміжок часу розпочинається інтенсивна перебудова кістково-м'язової системи, на тлі „напівзростового стрибка”. Головними проявами НДСТ з боку ОРА є гіпермобільність суглобів (ГМС), що супроводжується слабкістю суглобово-зв'язкового апарату та збільшенням об'єму рухів в одному чи декількох суглобах і зустрічаються із частотою 50 – 72,2% дитячого на-

селення [4,5]. На ранніх стадіях прояву ГМС у дітей спостерігається кіфотична постава і плоскостопість, що у подальшому можуть прогресувати до сколіотичної хвороби та локальних симптомів [6].

У клінічній практиці більше уваги приділяється лікуванню та реабілітації вже наявних патологічних розладів (остеохондроз, ревматичні захворювання, диспластичний сколіоз тощо), а функціональні зміни ОРА на тлі суглобової гіперрухливості, як самостійної ознаки ортопедичних уражень у більшості випадків, залишається не діагностованими (Киселева Д. С., 2011; Горбунова В. Н., 2012; Bushby K. J., 2011).

Більшість фахівців вказують на високу ефективність фізіотерапевтичних реабілітаційних заходів відносно ГМС у дітей в умовах спеціалізованих закладів [6, 7]. Проте значна поширеність порушення постави і плоскостопості на фоні ГМС у дитячій популяції потребує розширення спектру фізіотерапевтичних реабілітаційних заходів в умовах навчальних закладів.

Робота виконана згідно плану науково-дослідних робіт на 2007–2012 рр. кафедри спортивної медицини та валеології, Інституту фізичної культури Сумського державного педагогічного університету ім. А.С.Макаренка за темою: «Фізіолого-гігієнічне та психолого-педагогічне обґрунтування здоров'язберігаючої діяльності у закладах освіти (номер державної реєстрації – 0109U004945).

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета дослідження: оцінити зміни стану постави та склепіння ступні у дітей 4 – 6 років із гіпермобільністю суглобів під впливом фізреабілітаційних заходів в умовах навчальних закладів.

Матеріали і методи дослідження. У дослідженні приймали участь 446 дітей від чотирьох до шести років ($43,60 \pm 2,81\%$ хлопчиків і $56,40 \pm 2,80\%$ дівчаток). У план дослідження було включено: 1) викопіювання даних комплексного медичного огляду; 2) визначення наявності та ступеню гіпермобільності суглобів за методом Carter-Wilkinson-Beighon (пасивне згинання обох мізинців, пасивне згинання великих пальців, перерозгинання ліктів, перерозгинання колін, нахил тулуба вперед із визначенням відстані до підлоги) [11]; 3) обстеження дітей на предмет наявності порушення постави у сагітальній площині, що визначалося відхиленням від норми показників плечового індексу (ПІ) за формулою:

$$ПІ = (ШП/ПД) \cdot 100\%,$$

де ШП (см) – ширина плечей (за допомогою сантиметрової стрічки вимірювалася спереду відстань від лівого акроміального відростка лопатки до правого); ПД (см) – плечова дуга (сантиметровою стрічкою вимірювалася зі спини відстань від лівого акроміального відростка лопатки до правого). Оцінка ПІ проводилася із урахуванням значень, а саме: до $89,9\%$ – кіфотична постава, від 90 до 100% – правильна постава у сагітальній площині [9]; 4) визначення характеристик ступні дітей з ГМС було використано метод подометрії М. О. Фрідланда [9], що базується на визначенні висоти склепіння та довжини стопи з подальшим розрахунком індексу склепіння стопи за формулою:

$$ІСС = (h/l) \cdot 100\%,$$

де ІСС – індекс склепіння стопи, h (см) – висота склепіння стопи (відстань від площини опори до нижнього краю горбкуватості човноподібної кістки (*tuberositas ossis navicularis*)), l (см) – довжина стопи; 5) математична та статистична обробка проведена за допомогою програми STATISTICA 6.0 [10].

Програма реабілітації дітей в умовах навчальних закладів тривала десять тижнів і включала три періоди підготовчий, тренувально-корегуючий та стабілізаційний періоди. У програму заходів було включено лікувальну гімнастику, самомасаж, психоемоційне розвантаження, дотримання ортопедичного режиму, корекційний компонент за рахунок варіаційної частини фізкультурно-оздоровчої роботи протягом дня у дошкільному навчально-виховному закладі.

Застосування запропонованої комплексної програми фізичної реабілітації для дітей із ГМС та подальше визначення її ефективності в умовах навчального закладу відбувалося із груповим розподілом даного контингенту залежно від ступеня вираженості суглобових проявів.

До першої основної (ОГ1, $n=41$) і до першої контрольної (КГ1, $n=42$) груп було включено дітей із легким ступенем ГМС. Друга основна (ОГ2, $n=42$) та друга контрольна (КГ2, $n=39$) групи включали дітей із середнім ступенем ГМС. У третій основній (ОГ3, $n=40$) та контрольній (КГ3, $n=37$) групах були діти із вираженим ступенем ГМС. Із усіма дітьми основних груп проводилися реабілітаційні заходи за спеціально розробленими програмами, а діти контрольних груп займалися за стандартними оздоровчими напрямками базової програми розвитку дитини дошкільного віку «Я у світі» [8].

Результати дослідження.

Згідно індексів оцінки стану постави та нормативних меж характеристик стану стопи, серед $84,56\%$ здорових дітей (за даними комплексних медичних оглядів) виявлено $35,88\%$ обстежених які мали порушення постави у сагітальній площині, та $64,46\%$ із плоскостопістю на фоні ГМС.

Відповідно до результатів повторного обстеження дітей після впроваджені програми фізичної реабілітації відбулася позитивна динаміка морфологічних змін постави у сагітальній площині.

Відмічено зміни показників постави у сагітальній площині серед дітей усіх основних груп, порівняно із представниками контрольних груп. Встановлено тенденцію до збільшення показника ширини плечей у дітей груп ОГ1, ОГ2 та ОГ3 ($32,04 \pm 7,28$ см, $31,98 \pm 7,19$ см, $32,02 \pm 7,37$ см, відповідно) порівняно із групами КГ1, КГ2 та КГ3 ($31,71 \pm 7,18$ см, $31,14 \pm 7,41$ см, $30,67 \pm 7,58$ см, відповідно). У дітей групи ОГ1 ширина плечей збільшилася на $1,55\%$ тоді як у групі КГ1 тільки на $0,12\%$ ($p < 0,05$), у групі ОГ2 – на $3,09 \pm 2,67\%$ та на $0,16 \pm 0,64\%$ у групі КГ2 ($p < 0,05$). Аналогічні зміни відбулися у групах дітей із вираженим ступенем ГМС – ОГ3 та КГ3 ($4,77\%$ і $0,45\%$ відповідно, $p < 0,05$) (табл. 1).

Під час аналізу показників плечової дуги встановлено, що після впровадження реабілітаційної програми їх величина знизилася у дітей основних груп ОГ1, ОГ2 та ОГ3 на $32,85 \pm 7,33$ см, $33,24 \pm 7,26$ см та $33,92 \pm 7,48$ см відповідно. Різниця показників на початку та після педагогічного експерименту у дітей ОГ1 становила $2,37 \pm 2,34\%$, ОГ2 – $2,52 \pm 2,41\%$ та у ОГ3 – $2,31 \pm 2,37\%$, тоді як у дітей КГ1 – $0,29 \pm 0,82\%$, у КГ2 – $0,08 \pm 0,43\%$ у КГ3 – $0,31 \pm 0,91\%$ ($p < 0,05$) (табл. 1).

У результаті повторного використання на практиці методу індексної оцінки (ПІ) з метою визначення питомої ваги із граничними змінами постави у сагітальній площині, встановлено тенденцію до зниження питомої ваги дітей із кіфотичною поставою в основних групах. У основній групі ОГ1 питома вага дітей зменшилася із $8,96 \pm 4,46\%$ до $7,98 \pm 4,23\%$, тоді як у групі КГ1 – від $8,02 \pm 4,19\%$ до $7,99 \pm 4,19\%$ відповідно. Слід відмітити, що у групі ОГ2 та КГ2 визначалася аналогічна тенденція зниження питомої ваги дітей із порушеннями постави у сагітальній площині. Серед дітей із вираженим ступенем ГМС визначалися подібні зміни стану постави: у групі ОГ3 до проведення реа-

Таблиця 1

Динаміка змін характеристик постави дітей різних груп порівняння у сагітальній площині (абс. ч.)

Значення	Групи	Характеристики стану постави	
		ширина плечей (см)	плечова дуга (см)
Вихідні показники	ОГ1, n=41	31,55±7,25	33,65±7,37
	КГ1, n=42	31,67±7,17	33,59±7,28
	ОГ2, n=42	31,02±7,13	34,10±7,31
	КГ2, n=39	31,09±7,41	34,02±7,58
	ОГ3, n=40	30,56±7,28	34,72±7,52
	КГ3, n=37	30,53±7,57	34,54±7,81
Підсумкові значення	ОГ1, n=41	32,04±7,28	32,85±7,33
	КГ1, n=42	31,71±7,18	33,49±7,28
	ОГ2, n=42	31,98±7,19	33,24±7,26
	КГ2, n=39	31,14±7,41	34,05±7,58
	ОГ3, n=40	32,02±7,37	33,92±7,48
	КГ3, n=37	30,67±7,58	34,43±7,81
Δx1	ОГ1	+1,55±1,90	-2,37±2,34
	КГ1	+0,12±0,53	-0,29±0,82
Δx2	ОГ2	+3,09±2,67	-2,52±2,41**
	КГ2	+0,16±0,64	-0,08±0,43**
Δx3			t=2,03
	ОГ3	+4,77±3,36*	-2,31±2,37
	КГ3	+0,45±1,01*	-0,31±0,91
		t=2,00	

Примітки:

* вірогідна різниця приросту значень ширини плечей між дітьми ОГ3 та КГ3 ($p < 0,05$);

** вірогідна різниця приросту значень плечової дуги між дітьми ОГ2 та КГ2 ($p < 0,05$);

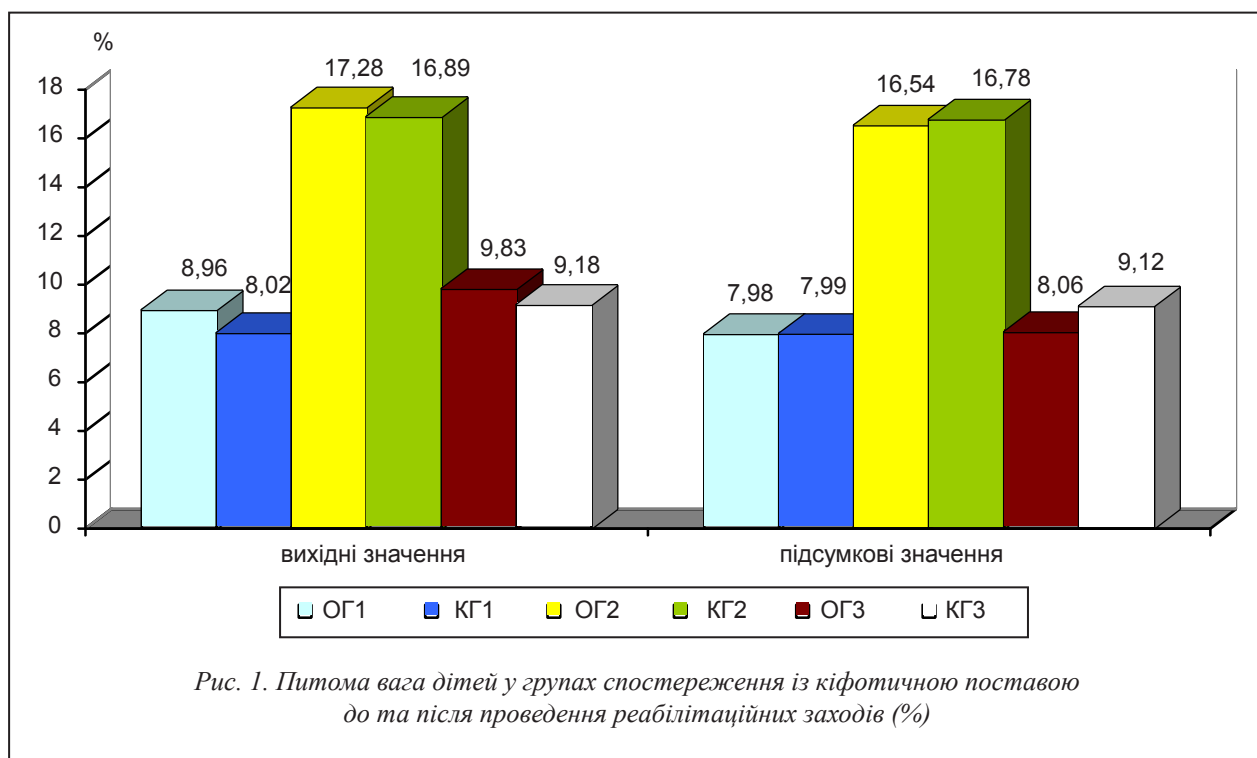


Рис. 1. Питова вага дітей у групах спостереження із кіфотичною поставою до та після проведення реабілітаційних заходів (%)

білітаційних заходів питова вага дітей із кіфотичною поставою складала $9,83 \pm 4,71\%$, а після – $8,06 \pm 4,31\%$, у групі КГ3 – $9,18 \pm 4,74\%$ та $9,12 \pm 4,73\%$ відповідно (рис. 1). Таким чином, можна відмітити, що запропоновані фізреабілітаційні заходи позитивно впливають не тільки на окремі морфологічні показники дітей із

суглобовими проявами, але і зокрема на стан постави у сагітальній площині.

За період проведення педагогічного експерименту у дітей було зафіксовано приріст значення показника висоти склепіння стопи, що свідчить про підвищення тонуусу м'язового апарату стопи та покращення її ре-

Динаміка характеристик висоти склепіння стопи у дітей різних груп порівняння (абс. ч.)

Групи	Вихідні значення (x_0)		Підсумкові значення (x_1)		Δx_1 (%)	Δx_2 (%)
	висота склепіння правої стопи (мм) (x_{11})	висота склепіння лівої стопи (мм) (x_{12})	висота склепіння правої стопи (мм) (x_{21})	висота склепіння лівої стопи (мм) (x_{22})		
ОГ1 n=41	2,38±2,38	2,32±2,35	2,44±2,41	2,39±2,41	+2,45 ±2,41	+2,92 ±2,62
КГ1 n=42	2,29±2,31	2,31±2,31	2,31±2,31	2,32±2,32	+0,86 ±1,42	+0,43 ±1,01
ОГ2 n=42	2,14±2,23	2,11±2,21	2,34±2,33	2,38±2,35	+8,54* ±4,31	+11,34● ±4,89
КГ2 n=39	2,12±2,31	2,13±2,31	2,14±2,31	2,15±2,32	+0,93* ±1,53	+0,97● ±1,54
ОГ3 n=40	1,94±2,18	1,95±2,18	2,13±2,28	2,12±2,27	+8,92** ±4,51	+8,01■ ±4,29
КГ3 n=37	1,96±2,27	1,98±2,29	1,98±2,29	1,99±2,29	+1,01** ±1,64	+0,74■ ±1,40

Примітки: * вірогідна різниця висоти склепіння правої стопи між дітьми ОГ2 та КГ2 ($p<0,05$); ** вірогідна різниця висоти склепіння правої стопи між дітьми ОГ3 та КГ3 ($p<0,05$); ● вірогідна різниця висоти склепіння лівої стопи між дітьми ОГ2 та КГ2 ($p<0,05$); ■ вірогідна різниця висоти склепіння лівої стопи між дітьми ОГ3 та КГ3 ($p<0,05$);

сорної функції. В основних групах ОГ2 і ОГ3 приріст висоти склепіння правої стопи становив +8,54±4,31% та +8,92±4,51%, тоді як +0,93±1,53% та +1,01±1,64% ($p<0,05$) – у контрольних групах КГ1, КГ2 і КГ3. Аналогічні зміни були встановлені відносно середнього значення показника висоти склепіння лівої стопи. Подібно до попередніх показників відзначено перевагу основних груп відносно контрольних ($p<0,05$) (табл. 2).

Після педагогічного експерименту було повторно застосовано метод індексної оцінки для визначення стану склепіння стопи у дітей різних груп. За допомогою аналізу результатів обстеження встановлено тенденцію до зниження питомої ваги дітей із сплосченими стопами. У основних групах ОГ1 та ОГ2 кількість дітей із плоскостопістю знизилася від 12,43±5,15% та 14,24±5,39% до 10,02±4,68% та 12,99±5,18%, відповідно, тоді як у контрольних групах КГ1 та КГ2 – від 14,98±5,51% та 14,33±5,61% до 14,96±5,51% та 14,31±5,61% відповідно. Крім того, встановлено, що в основній групі ОГ3 питома вага дітей із плоскостопістю знизилася на 1,56%, у групі КГ3 після педагогічного експерименту – залишилася незмінною.

Таким чином, зважаючи на загальні позитивні зміни стану постави та склепіння стопи у дітей різних груп із суглобовими проявами, можна вважати запропоновану програму фізичної реабілітації дітей в умовах дошкільного закладу ефективним вкладом у нормалізацію стану кістково-м'язової системи та стану організму дітей у цілому.

Висновки

Серед 84,56% здорових дітей (за даними комплексних медичних оглядів) виявлено 35,88% обстежених які мали порушення постави у сагітальній площині, та 64,46% із плоскостопістю на фоні ГМС.

Позитивна динаміка змін показників постави у сагітальній площині спостерігалася серед дітей із ГМС

усіх основних груп, порівняно із представниками контрольних груп: ширина плечей збільшилася у ОГ1 на 1,55% тоді як у групі КГ1 тільки на 0,12% ($p<0,05$), у групі ОГ2 – на 3,09±2,67% та на 0,16±0,64% у групі КГ2 ($p<0,05$) та у групах дітей із вираженим ступенем ГМС – ОГ3 та КГ3 (4,77% і 0,45% відповідно, $p<0,05$).

Після впровадження реабілітаційної програми величина показників плечової дуги знизилася у дітей основних груп ОГ1, ОГ2 та ОГ3 на 32,85±7,33 см, 33,24±7,26 см та 33,92±7,48 см відповідно.

У всіх основних групах встановлено тенденцію до зниження питомої ваги дітей із кіфотичною поставою. У групі ОГ1 питома вага дітей зменшилася із 8,96±4,46% до 7,98±4,23%, тоді як у групі КГ1 – від 8,02±4,19% до 7,99±4,19% відповідно.

У основних групах ОГ2 і ОГ3 приріст висоти склепіння стопи становив +8,54±4,31% та +8,92±4,51%, тоді як +0,93±1,53% та +1,01±1,64% ($p<0,05$) – у контрольних групах КГ1, КГ2 і КГ3.

Кількість дітей із плоскостопістю знизилася у основних групах ОГ1 та ОГ2 від 12,43±5,15% та 14,24±5,39% до 10,02±4,68% та 12,99±5,18%, відповідно, тоді як у контрольних групах КГ1 та КГ2 – від 14,98±5,51% та 14,33±5,61% до 14,96±5,51% та 14,31±5,61% відповідно.

У дітей після проведеного ряду реабілітаційних заходів покращився стан постави у сагітальній площині та знизилася питома вага обстежених із проявами плоскостопості, що свідчить про ефективність впроваджених реабілітаційних заходів в умовах навчального закладу.

Перспективою подальших досліджень є встановлення характерних для дітей 4 – 6 років із ГМС фенотипових диспластичних ознак та впливу реабілітаційних заходів на їх прояв.

Література

1. Пехарева С.В. Формування здорового способу життя у дітей дошкільного віку // Педагогіка, психологія та медико-педагогічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2012. – №1. – С. 84 – 87.
2. Валькевич О.В. Вплив програми профілактики порушень скелетів стопи на фізичну підготовленість дітей молодшого шкільного віку // Педагогіка, психологія та медико-педагогічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2012. – № 5. – С. 22 – 27.
3. Рой І.В. Дисплазія сполучної тканини як передумова виникнення сколіозу у дітей / І.В. Рой, В.А. Улешенко, М.М. Вовк, Л.Д. Катюкова та ін. // Вісник ортопедії, травматології та протезування, 2004. – № 1. – С. 45 – 49.
4. Кадурина Т.И. Метаболические нарушения у детей с синдромом гипермобильности суставов // Лечащий врач, 2010. – № 4. – С. 17 – 20.
5. Бельский А.Г. Гипермобильный синдром – системное не воспалительное заболевание соединительной ткани // Новости медицины и фармации, 2007. – № 3 (207). – С. 3 – 4.
6. Поворознюк В.В. Синдром гіпермобільності суглобів у дітей та підлітків / В.В. Поворознюк, О.І. Подліванова//Проблеми остеології, 2009. – № 4(12). – С. 49 – 58
7. Ніколаєва О.М. Деформація хребта у дітей та підлітків: фізіотерапія / О.М. Ніколаєва, О.М. Полівода, І.В. Балашова. – Одеса. «Издательство» ОНМА. – 2009. – 192 с.
8. Кононенко О.Л. Базова програма розвитку дитини дошкільного віку «Я у світі». – 2-ге вид. випр. – К., Світос. – 2008. – 430 с.
9. Мошков В.Н. Общие основы лечебной физкультуры. – М., Медицина. – 1963. – 356 с.
10. Боровиков В. СТАТИСТИКА. Искусство анализа данных: для профессионалов. – СПб., ПИТЕР. – 2003. – 688 с.
11. Beighton P. Hypermobility of joints / P. Beighton, R. Craha, H. Bird. – London, Berlin; New York. – 1990. – 182 p.

References

1. Pekhareva S.V. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2012, vol.1, pp. 84 – 87.
2. Val'kevich O.V. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo viovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2012, vol. 5, pp. 22 – 27.
3. Roj I.V., Uleshchenko V.A., Vovk M.M., Katiukova L.D. *Visnik ortopediyi, travmatologiyi ta protezuvannia* [Journal of orthopedics, traumatology and prosthetics], 2004, vol. 1, pp. 45 – 49.
4. Kadurina T.I. *Lechashchij vrach* [Attending doctor], 2010, vol. 4, pp. 17 – 20.
5. Belen'kij A.G. *Novosti mediciny i farmacii* [News of medicine and pharmacy], 2007, vol. 3(207), pp. 3 – 4.
6. Povorozniuk V.V., Podlivanova O.I. *Problemi osteologiyi* [Problems osteology], 2009, vol.4(12), pp. 49 – 58.
7. Nikolaieva O.M., Polivoda O.M., Balashova I.V. *Deformaciyi khrebtu u ditej ta pidlitkiv: fizioterapiia* [Spinal deformity in children and adolescents: physiotherapy], Odessa, Izdatinform ONMA, 2009, 192 p.
8. Kononenko O.L. *Bazova programa rozvutku ditini doshkil'nogo viku «IA u sviti»* [Basic program of a child under school age “I am in the world”], Kiev, Svitoch, 2008, 430 p.
9. Moshkov V.N. *Obshchie osnovy lechebnoj fizkul'tury* [General principles of exercise therapy], Moscow, Medicine, 1963, 356 p.
10. Borovikov V. *Statistika* [Statistics], Sankt Petersburg, Peter, 2003, 688 p.
11. Beighton P., Crahame R., Bird H. *Hypermobility of joints*. London, Berlin, New York, 1990, 182 p.

Інформація об авторах:

Калиниченко Ирина Александровна: д.м.н., проф.; Gulia-dl@mail.ru; Сумський державний педагогічний університет; ул. Роменская, 87, Сумы, 40002, Украина.

Дяченко Юлия Леонидовна: Gulia-dl@mail.ru; Сумський державний педагогічний університет; ул. Роменская, 87, Сумы, 40002, Украина.

Information about the authors:

Kalinichenko I.A.: Gulia-dl@mail.ru; Sumy State Pedagogical University; Romenskaya str.87, Sumy, 40002, Ukraine.

Dyachenko J.L.: Gulia-dl@mail.ru; Sumy State Pedagogical University; Romenskaya str.87, Sumy, 40002, Ukraine.

Цитуйте цю статтю як: Калиниченко І.О., Дяченко Ю.Л. Зміни стану постави та скелетних ступнів у дітей 4 – 6 років із гіпермобільністю суглобів під впливом реабілітаційних заходів в умовах навчальних закладів // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 8 – С. 26-30. doi:10.6084/m9.figshare.745781

Електронна версія цієї статті являється повною і може бути знайдена на сайті: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Ця стаття Открытого Доступа розповсюджується під термінами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 16.06.2013 г.
Опубликовано: 30.08.2013 г.

Cite this article as: Kalinichenko I. O., Dyachenko Y. L. State changes in posture and arch of the foot in children aged 4 – 6 years with hypermobility of the joints under the influence of rehabilitation activities in schools. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 26-30. doi:10.6084/m9.figshare.745781

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 16.06.2013
Published: 30.08.2013