

АНАЛІЗ ПРОГРАМ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ДЛЯ ДІТЕЙ ІЗ ПЛОСКО-ВАЛЬГУСНОЮ ДЕФОРМАЦІЄЮ СТОП

ANALYSIS OF PHYSICAL THERAPY PROGRAMS FOR CHILDREN WITH FLAT-VALGUS DEFORMITY OF THE FEET

Присяжнюк У. І., Вовканич А. С.

*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського,
м. Львів, Україна*

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.14.10>

Анотації

Проблема формування, зміцнення та збереження здоров'я дітей дошкільного віку, лікування та фізична терапія вже наявних відхилень від фізіологічно-нормального розвитку залишається пріоритетною у сучасному суспільстві. В останні роки в Україні спостерігається значне поширення захворювань ОРА, зокрема активну увагу привертає стан здоров'я стоп у дітей дошкільного віку. Найбільш широко розповсюдженими патологіями стоп є плоскостопість, а також плоско-вальгусна деформація стоп, рідше зустрічається варусна деформація стоп.

В нашій країні розвиваються спеціалізовані дитячі дошкільні заклади, які займаються не лише навчанням та вихованням дітей, а й приділяють значну увагу в межах дитячого дошкільного закладу корекції порушень, які присутні у дітей. До таких установ відносять заклади, які мають достатню вузькі спеціалізації, зокрема це заклади для дітей із порушенням мовного розвитку, порушенням слуху, порушенням зору, порушення розвитку опорно-рухового апарату та ін. Важливою складовою їх діяльності є фізична терапія (ФТ), ефективність якої залежить, зокрема, від того, які програми застосовуються.

Мета дослідження: розглянути авторські програми фізичної терапії для дітей із плоско-вальгусною деформацією стоп та проаналізувати можливість застосування даних програм в межах спеціалізованих дошкільних закладів.

Матеріали та методи: аналіз та узагальнення даних наукової та навчально-методичної літератури стосовно наявних програм ФТ для дітей із плоско-вальгусною деформацією стоп.

Результати дослідження. В даній статті ми розглядаємо програми фізичної терапії для дітей із плоско-вальгусною деформацією стоп та можливість їх застосування у спеціалізованих дитячих дошкільних закладах (ДДЗ) для дітей із порушеннями опорно-рухового апарату, забезпечення дитячих дошкільних закладів спеціалізованим інвентарем, а також фахівцями, які працюють з дітьми із патологіями ОРА.

Висновки. У даній статті ми проаналізували авторські програми фізичної терапії для дітей із плоско-вальгусною деформацією стоп, особливості їх проведення, доступність інвентарю для проведення занять, а також наявність в штаті працівників ДДЗ фахівців із ФТ.

Ключові слова: програми фізичної терапії, терапевтичні вправи, спеціалізований дошкільний заклад, плоско-вальгусна деформація стоп.

The problem of forming, strengthening and preserving the health of preschool children, treatment and physical therapy of already existing deviations from physiological and normal development remains a priority in modern society. In recent years, there has been a significant spread of ORA diseases in Ukraine, in particular, active attention is being paid to the health status of the feet in preschool children. The most widespread pathologies of the feet are flat feet, as well as flat-valgus deformity of the feet, varus deformity of the feet is less common.

In our country, specialized children's preschool institutions are developing, which deal not only with education and upbringing of children, but also pay considerable attention within the limits of the children's preschool institution to the correction of violations that are present in children. Such institutions include institutions with rather narrow specializations, in particular, institutions for children with impaired speech

development, hearing impairment, visual impairment, impaired development of the musculoskeletal system, etc. An important component of their activity is physical therapy (PT), the effectiveness of which depends, in particular, on which programs are used.

The purpose of the study: to consider the author's physical therapy programs for children with flat-valgus deformity of the feet and to analyze the possibility of using these programs within specialized preschool institutions.

Materials and methods: analysis and generalization of data from the scientific and educational and methodological literature regarding existing FT programs for children with flat-valgus deformity of the feet.

Research results: In this article, we consider physical therapy programs for children with flat-valgus deformity of the feet and the possibility of their use in specialized children's preschool institutions (DDZ) for children with musculoskeletal disorders, provision of children's preschool institutions with specialized equipment, as well as specialists, who work with children with ORA pathologies.

Conclusions: In this article, we analyzed the author's physical therapy programs for children with flat-valgus deformity of the feet, the peculiarities of their implementation, the availability of equipment for conducting classes, as well as the presence of FT specialists in the staff of DDZ employees.

Key words: physical therapy programs, exercise therapy, specialized preschool institution, flat-valgus deformity of feet.

Вступ. Сучасний стан здоров'я населення України, особливо підростаючого покоління, є проблемою національного значення, що потребує впровадження негайних та ефективних заходів, для виходу із ситуації, що склалася. Протягом останніх років спостерігається негативна тенденція поширення захворювань ОРА у дітей дошкільного та молодшого шкільного віку, особливу увагу привертає стан здоров'я стоп у дітей дошкільного віку, а саме стрімкий розвиток набутої плоско-вальгусної деформації стоп.

Набута плоско-вальгусна деформація стоп ефективно піддається корекції консервативними методами лікування, зокрема застосуванням методів фізичної терапії, таких як терапевтичні вправи (ЛФК) та масаж [3].

Мета дослідження: розглянути програми фізичної терапії для дітей із плоско-вальгусною деформацією стоп та проаналізувати можливість застосування даних програм в межах спеціалізованих дошкільних закладів. **Матеріали та методи дослідження:** для досягнення мети та вирішення завдань дослідження використовувалися наступні методи дослідження, зокрема детальний аналіз, синтез та узагальнення отриманих даних щодо особливостей проведення програм ФТ для дітей із плоско-вальгусною деформацією стоп. За допомогою детального аналізу навчальної, наукової та методичної літератури було одержано інформацію за темою дослідження.

Результати дослідження. Протягом останніх років в нашій державі активно створюються та розвиваються спеціалізовані дошкільні заклади для дітей із патологіями ОРА, де навчання та виховання дошкільнят поєднують із лікуванням патологій ОРА, зокрема плоско-вальгусної деформації стоп. Основними проблемами, які виникають в спеціалізованому дошкільному закладі при лікуванні патологій ОРА це відсутність затверджених програм фізичної терапії, які можливо застосувати для лікування захворювань, зокрема плоско-вальгусної деформації стоп, відсутність спеціалізованого інвентарю, а також, найбільш вагома проблема це відсутність або ж недостатня кількість фізичних терапевтів [1]. Значна кількість фахівців, зокрема (Менська М.С., Беспалова О.О. 2019, Авраменко Н.В. 2018, Вихляєв Ю.М. 2019, Марченко В.О., Дорошенко В.В. 2019, Корж Ю.М., Звіряка О.М. 2015 та інші), які активно займаються проблемами ОРА у дітей дошкільного віку пропонують свої авторські програми для вирішення реабілітаційної проблеми.

Автори Беспалова О.О. та Авраменко Н.В. у своїй авторській програмі фізичної терапії пропонують використовувати терапевтичні вправи, лікувальний масаж, технічні засоби корекції та фізіотерапію. Терапевтичні вправи (ЛФК) – автори пропонують виконувати 5 разів на тиждень, тривалістю по 25 хв. з полегшених вихідних положень (лежачи,

сидячи на стільці чи підлозі), а також на вібромасажній «біговій доріжці» у вертикальному положенні. Комплекс вправ для дітей дошкільного віку із плоско-вальгусною деформацією стоп включав в себе спеціальні та загально-розвиваючі вправи, які виконувалися із полегшених вихідних положень, для того, щоб зменшити вертикально осьове навантаження на нижні кінцівки.

У дану реабілітаційну програму були включені заняття на тренажерному пристрої – вібромасажна «бігова доріжка», при виконанні вправ одночасно здійснювалися активні рухи в суглобах стопи та м'язах нижніх кінцівок, а також масаж підшвинної частини стопи та вібростимуляція. Під час виконання вправ на «вібромасажній біговій доріжці» відбувається: створення вібромасажної стимуляції кісток стопи з дією на їх епіфізарні зони, які покращують стан всього організму, а також підвищують функціональний стан опорно-рухового апарату дитини; зміцнення функціонального стану стопи, гомілки та стегна. В залежності від того, в якому напрямку рухається пацієнт (підйом або спуск) змінюється вплив вібромасажного полотна на стопи дитини. Завдяки шарнірному механізму здійснюється обертання валика-східців. Частота вібрації регулюється швидкістю «ходи». Кожен валик має масажне покриття – горбинки, яке забезпечує одночасний масаж стоп ніг. Як ще один метод ФТ в програму реабілітації було включено лікувальний масаж, головними завданнями якого є нормалізація тону м'язів нижніх кінцівок, зокрема гомілки та стопи, покращення кровопостачання м'язів, кісток та зв'язок. Курс масажу включав в себе по 10–12 процедур за спеціально розробленою методикою для плоско-вальгусної деформації стоп. Особливістю методики полягала у тому, що під час виконання масажу, коли дитина лежала на животі під гомілково-стопний суглоб підкладали валик, коли дитина лежала на спині, то валик підкладали під колінний суглоб, а також в процесі виконання масажу нижніх кінцівок тонізували м'язи внутрішнього краю стопи, а також триголовий м'яз гомілки, та розслаблювали м'язи зовнішньої сторони стопи [8].

Ще одна програма фізичної терапії розроблена та представлена авторами Менська М.С. та Беспалова О.О. включала в себе ЛФК, масаж та дієтотерапію. Лікувальна фізична культура проводилася 5 разів на тиждень, тривалістю по 25 хв. Основні завдання, які вирішуються під час виконання програми ФТ – покращення лімфо- та кровообігу в нижніх кінцівках; зняття больового синдрому, зміцнення всього організму, підвищення силової витривалості м'язів нижніх кінцівок та стоп. У даній програмі пропонується виконувати 12 вправ, з повтором кожної 10–15 разів, із різних вихідних положень та застосуванням додаткового інвентарю [4]. Завдання, які вирішуються при виконанні терапевтичних (лікувальних) вправ – зміцнення ослаблених та розтягнутих м'язів, а також розслаблення спазмованих, відбувається формування правильної постави, покращується психо-емоційний стан дітей. Лікувальний масаж проводився 3 рази на тиждень, тривалістю по 20 хв. План масажу: дитина лежить на животі з підкладеним під гомілку валиком, розпочинали з масажу спини – поперекова область (застосовували прийоми прогладжування, розтирання подушечками пальців, гребнеподібне пиляння, розминання і знову погладжування) – сіднично-крижова область (застосовували прийоми прогладжування в круговому або Х-подібному напрямку, розтирання, розминання, ударні прийоми: биття, рубання) – задня поверхня ніг – масаж проводився зверху вниз (прийоми прогладжування, постукування, розтирання, легкі ударні прийоми) – передня поверхня ніг – масаж проводився знизу від тильної поверхні стопи і вгору вздовж передньої поверхні ніг (виконувалися прийоми погладжування, розтирання, розминання).

Також, у комплекс програми фізичної терапії входила дієтотерапія, яка базувалася на тому, що раціон має бути спрямований на прискорення проходження обмінних процесів. Харчування було змінено так, щоб воно містило необхідну кількість вуглеводів, білків та жирів, а також вітамінів та мінеральних речовин. Білки необхідні для побудови

нових тканин. У раціон дітей було включено нежирне м'ясо та рибу (тваринний білок), а також у режим харчування входили гречана крупа, квасоля та сочевиця (рослинний білок).

Для того, щоб дитячий організм отримував достатню енергію для нормального протікання обмінних процесів, рекомендовано вживати вуглеводи. Проте, замість вживання простих цукрів (кондитерські вироби), які сприятимуть накопиченню запасів жиру, автори зазначили, що у щоденний раціон необхідно включати продукти, які збагачені складними вуглеводами (крупяні та овочі, а також фрукти). Останні, через повільне всмоктування не потрапляють у великій кількості в кров, саме тому вони можуть довго служити джерелом енергії. До дитячого раціону також входить достатня кількість жирів, без вживання яких гальмуються обмінні процеси у організмі.

Наступною проаналізованою програмою ФТ дітей дошкільного віку із вальгусною деформацією стоп та порушенням постави була програма авторів Люльков Р.А., Корж Ю.М. та інші. В даній комплексній програмі використовуються елементи лікувальної гімнастики, масажу, спеціальних силових коригуючих вправ із дитячими тренажерами та гумово-паралоновими еспандерами. Розроблена програма ФТ включала в себе виконання базового комплексу гімнастичних вправ, які спрямовані на розвиток основних м'язових груп кінцівок та тулуба. Також у комплекс програми ФТ були включені спеціальні комплекси силових вправ, які спрямовувалися на корекцію склепінь стоп та порушення постави. Комплекс базових гімнастичних вправ складався із вправ імітаційного характеру з використанням поролонових рукавичок – «Тигрячих лап», який спрямовувався на розвиток рухових якостей. Діти одягнувши рукавички на руки, у вигляді гри виконували вправи, які сприяли розвитку силової витривалості м'язів спини, м'язів розгиначів тулуба та черевного пресу, а також сприяли розвитку гнучкості у суглобах. У комплекси силових вправ входили вправи з подоланням зовнішнього опору, який здійснювався за допомогою використання спеціальних

дитячих пристроїв-тренажерів «Силач», «Педаля», «Клин» та інші. Вправи із гумово-паралоновими еспандерами «Лук-1» та «Лук-2» сприяли покращенню тону м'язів розгиначів кінцівок та м'язів, що відводять кінцівки. Комплекси силових вправ виконували під час ранкової гігієнічної гімнастики, уроків фізичної культури, а також індивідуально з кожною дитиною під час виконання корекційної роботи. Кожну вправу силового характеру починали з одного підходу по 6–8 повторень та поступово доводили до двох підходів по 10–12 повторів, рухи виконувалися у повільному темпі із повним контролем правильного положення підборіддя, надпліч, а також симетричним положенням інших сегментів тулуба і кінцівок. Власне, у комплекс описаної програми ФТ входили ще додатково 10–12 сеансів масажу за спеціально розробленою методикою для плоско-вальгусної деформації стоп. Своєрідність методики виконання масажу полягала в тому, що тонізували триголовий м'яз гомілки та м'язи внутрішнього краю стопи, а розслабляли м'язи зовнішнього краю стопи та великогомілкові м'язи (передній та задній) [2].

У програмі ФТ Марченко В.О. та Дорошенко В.В. для корекції функціональної недостатності стопи у дітей 5–6 років в умовах спеціалізованого будинку дитини, автори пропонують застосовувати ортопедичні ігри та нестандартне обладнання [5]. У процесі пошуку основних складових програми, будували програму так, щоб вона відповідала специфіці занять, була б проста у виконанні та не вимагала великих затрат коштів і часу. Крім, стандартних масажерів-тренажерів використовували обладнання із непридатного матеріалу, зокрема великі та малі масажери зроблені із пробок, масажні килимки вироблені із гудзиків та пробок, а також поролонові «лижі». Для програми ФТ за основу брали обладнання та ігри, яке рекомендувалося Новосоловою Р.А. зі співавтор [7]. Масажні пристрої застосовували відповідно до рекомендацій Знатної Е.В. зі співавтор (2014). Їх застосування базується на використанні конструкцій масажних пристроїв для ніг,

Таблиця 1

Аналіз програм ФТ для лікування плоско-вальгусної деформації стоп

Програма ФТ	Терапевтичні вправи (ЛФК)	Масаж	Технічні засоби корекції	Нестандартне обладнання	Фізіотерапія	Дієтотерапія	Ортопедичні ігри
Беспалова О. Авраменко Н.	+	+	+	-	+	-	-
Менська М. Беспалова О.	+	+	-	-	-	+	-
Люльков Р. Корж Ю.	+	+	+	+	-	-	-
Марченко В. Дорошенко В.	-	-	+	+	-	-	+
Вихляєв Ю.М. Пеценко Н.І.	-	-	+	+	-	-	-

власне які за рахунок масажних елементів та зміни положення осі масажерів по відношенню до лінії горизонту надають механічний вплив на стопу під час його переміщення [6].

Розглянувши та проаналізувавши програму фізичної терапії, таких науковців як Вихляєв Ю.М., Пеценко Н.І., Маріц Н.О., ми можемо виділити основні особливості даної програми реабілітації. Для корекції деформації стоп автори пропонують використання технічного засобу «Пристрій-дошка для корекції деформації стоп і стимулювання рефлексогенних зон», та виконання на ньому спеціальних лікувальних вправ, зокрема ходьбу: для варусного скривлення – ходьбу по увігнутій до низу і до середини поверхні, для вальгусного скривлення – навпаки, тобто ходьбу по випуклій до гори і до середині поверхні [9; 10]. Таким чином, пропонований пристрій дозволяє виконувати різноманітні фізичні вправи у процесі природньої ходьби, з використанням різних поверхонь, що різко змінює умови виконання вправ і надає коригувальну лікувально-терапевтичну дію: підсилює кровообіг, трофіку тканин; масаж м'язово-сухожильно-зв'язкових структур зводів та рефлексогенних зон стопи як простим механічним способом, так і з допомогою електричних імпульсів різної амплітуди та сили току. Також, для підсилення коригувальної дії пристрою та лікувальних вправ автори рекомендують носіння ортопедичних устілок у побуті.

Висновки. Проаналізувавши пропоновані авторами програми фізичної терапії (табл. 1), які застосовуються для фізичної терапії плоско-вальгусної деформації стоп у дітей дошкільного віку, ми спостерігаємо, що автори у своїх програмах фізичної терапії, окрім терапевтичних вправ (ЛФК), також застосовують додаткові методи впливу.

Кожна із описаних вище програм фізичної терапії є ефективною для лікування плоско-вальгусної деформації стоп, але ймовірність застосувати даних програм в межах усіх спеціалізованих дошкільних закладів є малою ймовірною. Оскільки, практично кожна з даних програм вимагає застосування додаткового інвентарю (вібромасажна «бігова доріжка, пристрій дошка для корекції деформації стоп, використання нестандартного обладнання, застосування дитячих пристроїв-тренажерів «Силач», «Педаль», «Клин», гумово-поролонові еспандери «Лук-1» та «Лук-2»). Також застосування масажу, як методу ФТ, який не можливо ефективно проводити в межах дитячого закладу, оскільки не всі дошкільні заклади мають в штаті достатню кількість фізичних терапевтів, спеціально обладнаних кабінетів для проведення фізичної терапії, внаслідок цього проводити сеанси масажу 3 рази або більше на тиждень згідно програми фізичної терапії є неможливим. Враховуючи усі аспекти, на нашу думку, вкрай необхідним є запропонувати програму ФТ, яка буде складатися лише із терапевтичних

вправ, буде легкою та доступною у виконанні, комплекс лікувальних вправ може проводитися як і у спеціально оснащеному кабінеті так і у спортивному залі, та не потребуватиме

Література

1. Корж Ю. М., Звіряка О. М. Практикум з теорії та методики лікувальної фізичної культури : навч. посібник «Фізична реабілітація» спец. для студ. Суми, 2007.

2. Люльков Р. А., Люлькова Ю. С., Корж Ю. М., Звіряка О. М. Програма фізичної реабілітації дітей дошкільного віку з порушенням постави та вальгусною деформацією. *Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення* : матеріали 15 Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених. Суми, 2015. Том II, с.90-93.

3. М'ятига О. М. Фізична реабілітація при порушеннях постави, сколіозі та плоскостопості : методичні рекомендації. Харків, 1998. 36 с.

4. Менська М.С., Беспалова О.О. Фізична реабілітація дітей з вальгусною деформацією нижніх кінцівок. Суми, 2016. С. 67.

5. Марченко В., Дорошенко В. Ортопедичні ігри та нестандартне обладнання в програмі корекції функціональної недостатності стоп у дітей 5–6 років в умовах спеціалізованого дитячого будинку. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт*. Запоріжжя, 2019. С. 76–83.

6. Знатнова Є. В., Барков В. А. Методика формування склепіння стопи у дітей старшого дошкільного віку в домашніх умовах. 2014. № 4. С. 42–47.

7. Новосолова Р. А., Яқуніна Г. В. Ігри та вправи для профілактики та зміцнення опорно-рухового апарату дошкільників. Інструктор з фізичної культури дошкільного навчального закладу, 2009 (3), С. 41–47.

8. Авраменко Н., Беспалова О. О. Перевірка ефективності програми фізичної реабілітації дітей з плосковальгусною деформацією стоп. *Здоров'я людини в сучасному культурно-освітньому просторі*. Суми, 2018. С. 80–83.

9. Вихляєв Ю.М. Корекція функціонального стану студентів технічними засобами : монографія. Видавництво «Політехніка», 2006. С. 128–130.

10. Кашуба В. А. Біомеханіка постави. К. : «Олімпійська література», 2003. С. 371–403.

застосування додаткових методів впливу, які буде важко застосовувати в межах ДДЗ (масаж, спеціалізований додатковий інвентар та ін.).

References

1. Korzh Y. M., Zviryaka O. M. (2007). *Praktykum z teorii ta metodyky likuvalnoi fizychnoi kultury : navch. posibnyk «Fizychna reabilitatsiia» spets.dlia stud.* [Workshop on theory and methods of medical physical culture: teaching. Manual]. “Physical rehabilitation” special for students. Sumy, pp. 184 [in Ukrainian].

2. Lyul'kov R. A., Lyul'kova Yu. S., Korzh Yu. M., Zviryaka O. M. (2015). *Prohrama fizychnoi reabilitatsii ditei doshkilnoho viku z porushenniam postavy ta valhusnoiu deformatsiieiu. Suchasni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu riznykh hrup naseleennia* : materialy 15 Mizhnar. nauk.-prakt. konf. molodykh uchenykh. [Physical rehabilitation program for preschool children with postural disorders and valgus deformity.] *Modern problems of physical education and sports of different population groups: materials of the 15th International science and practice conf. young scientists*. Sumy, Tome II, pp. 90–93. [in Ukrainian].

3. Myatiga O. M. (1998). *Fizychna reabilitatsiia pry porushenniakh postavy, skoliozi ta ploskostoposti. Metod. rek.* [Physical rehabilitation for postural disorders, scoliosis and flat feet]. *Method. rec.* Kharkiv, p. 36. [in Ukrainian].

4. Menska M.S., Bepalova O.O. (2016) «Fizychna reabilitatsiia ditei z valhusnoiu deformatsiieiu nyzhnikh kintsivok». [“Physical rehabilitation of children with valgus deformity of the lower limbs”]. Sumy, p. 67. [in Ukrainian].

5. Marchenko V., Doroshenko V. (2019) *Ortopedychni ihry ta nestandardne obladdannia v prohrami korektsii funktsionalnoi nedostatnosti stop u ditei 5–6 rokiv v umovakh spetsializovanoho dytiachoho budynku.* [Orthopedic games and non-standard equipment in the program of correction of functional insufficiency of the feet in children 5–6 years old in the conditions of a specialized orphanage.] *Bulletin of Zaporizhzhya National University. Physical education and sports, Zaporizhzhia*, p. 76–83. [in Ukrainian].

6. Znatnova E.V., Barkov V.A. (2014) *Metodyka formuvannia sklepinnia stopy u ditei starshoho doshkilnoho viku v domashnikh umovakh.* [Methodology of foot arch formation in

children of older preschool age in home conditions.] tom 4. p. 42–47. [in Ukrainian].

7. Novosyolova R.A., Yakunina G.V. (2009). Ihry ta vpravy dlia profilaktyky ta zmitsnennia oporno-rukhevoho aparatu doshkilnykiv. Instruktor z fizychnoi kultury doshkilnoho navchalnoho zakladu. [Games and exercises for the prevention and strengthening of the musculoskeletal system of preschoolers]. Physical education instructor of a preschool educational institution, tom 3, p. 41–47. [in Ukrainian].

8. Avramenko N., Bepalova O. O. (2018). Perevirka efektyvnosti prohramy fizychnoi reabilitatsii ditei z ploskovalhusnoiu deformatsiieiu stop. Zdorov'ia liudyny v suchasnomu kulturno-osvitnomu prostori. [Verification of the effectiveness of the physical rehabilitation program for children with flat valgus deformity of the feet, Human health in the modern cultural and educational space]. Sumy, p. 80–83. [in Ukrainian].

9. Vikhlyayev Yu.M. (2006). Korektsiia funktsionalnoho stanu studentiv tekhnichnymy zasobamy. [“Correction of the functional state of students by technical means”] : monograph. Polytechnic Publishing House, p. 128–130. [in Ukrainian].

10. Kashuba V.A. (2003). Biomekhanika postavy [Biomechanics of posture]. K. : “Olympic Literature”, p. 371–43. [in Ukrainian].