Висновок

Серед більшості школярів зафіксовані порушення постави, які можуть викликати стійкі деформації скелету і супроводжуватися порушенням діяльності вегетативних систем, зниженням обміну речовин, головним болем, стомленням, зниженням апетиту тощо. При дефектах постави відбувається зниження фізіологічних резервів, які порушують адаптаційні можливості організму. Порушення постави негативно впливає на дихальну систему підлітків. Об'ємні показники зовнішнього дихання у більшої половини підлітків нижчі від вікової норми.

1. Антипкин Ю. Г. VI Конгресс педиатров Украины: профессиональный диалог о самом важном / Ю. Г. Антипки, Р. А. Моисеенко, Н. В. Хайтович // Медична газета "Здоров'я України". – 2009. – № 21. – С. 24–25.
2. 2.Басанець Л. М. Фізичний розвиток юнаків допризовного віку / Л. М. Басанець, О. І. Іванова // Довкілля та здоров'я. – 2008. – №4. – С. 50–53.
3. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического приминения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд ; пер. с англ. И. Андреев. – К. : Олимпийская литература, 2009. – 528 с.
4. Казьмин А. И. Патогенез и вопросы лечения сколиоза у детей / Казьмин А. И., Беленький В. Е. // Актуальные вопросы профилактики и лечения сколиоза у детей: материалы Всесоюз. симп. – М., 1984. – С. 3–8.
5. Казьмин А.И. Сколиоз / А. И. Казьмин, И. И. Кон, В. Е. Беленький. – М. : Медицина, 1981. – 272 с.
6. Ловейко И. Д. Формирование осанки у школьников: [пособие для учителей и школьных врачей] / И. Д. Ловейко. – М. : Просвещение, 1970. – 95 с.
7. Майданник В. Г. Перспективи розвитку клінічної педіатрії в XXI столітті / В. Г. Майданник // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2002. – № 1. – С. 8–12.
8. Мацкеплишвили Т. Я. Нарушение осанки и искривление позвоночника у детей / Т. Я. Мацкеплишвили. – М. : НЦССХ им. О.Н. Бакулєва РАМН, 1999. – 64 с.
9. Мирославова Н. Г. К вопросу о состоянии сердечно-сосудистой системы у больных сколіозом : автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. мед. наук / Н. Г. Мирославова. – Саратов, 1972. – 21 с.
10. Потапчик А. А. Осанка и физическое развитие детей. Программы диагностики и коррекции нарушений / А. А. Потапчик, М. Д. Дидур. – СПб. : Речь, 2001. – 166 с.
11. Риц И. А. Рентгенологическая картина легких у больных тяжелыми формами сколиоза / И. А. Риц // Патология позвоночника. – Новосибирск, 1966. – С. 129–131.
12. Шулутко Л. И. Боковое искривление позвоночника у детей / Л. И. Шулутко. – Казань, 1963. – 102 с.
13. Фридланд М. О. Курс ортопедии / Фридланд М. О. – М. : Медгиз, 1954. – 508 с.

Рецензент: канд. біол. наук, доц. Лісовський Б. П.

УДК 37.015.2-053.215
ББК74.200.55

Світлана Вихованець

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНТОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

У статті наведено характеристику пантографічних показників у дітей старшого шкільного віку та досліджено залежність лінійних і кутових параметрів різної форми стопи. Результати аналізу показників довжини і висоти внутрішнього і зовнішнього краю поздовжнього склепіння стопи та індексів склепіння стопи вказали на існування асиметрії стопи за досліджуваними параметрами.

Показано, що форма стопи характеризується статистично вірогідними відмінностями лінійно-кутових параметрів та коефіцієнтів поздовжнього і поперечного сплощення стопи, а виявлені відхилення величини виросткового кута, п'яткової і човникоподібної кісток свідчили про можливий розвиток сплощення поздовжнього й поперечного склепіння, що диктує необхідність проведення профілактичних заходів серед обстежених.

© Вихованець С., 2013

Перспективним з наукової точки зору в подальшому є з'ясування взаємозалежності форми і лінійно кутових розмірів стопи і антропометричних показників вище розташованих відділів нижньої кінцівки.

Ключові слова: *плантографія, діти, старший шкільний вік, дослідження.*

В статье приведена характеристика пантографических показателей у детей старшего школьного возраста и исследована зависимость линейных и угловых параметров различной формы стопы. Результаты анализа показателей длины и высоты внутреннего и внешнего края продольного свода стопы и индексов свода стопы указали на существование асимметрии стопы по исследуемым параметрам.

Показано, что форма стопы характеризуется статистически достоверными различиями линейно-угловых параметров и коэффициентов продольного и поперечного уплощение стопы, а выявленные отклонения величины суставного угла, пяточной и ладьевидной костей свидетельствовали о возможном развитии уплощения продольного и поперечного свода, что диктует необходимость проведения профилактических мероприятий среди обследованных.

Перспективным с научной точки зрения в дальнейшем является выяснение взаимозависимости формы, линейно угловых размеров стопы и антропометрических показателей вышележащих отделов нижней конечности.

Ключевые слова: *плантография, дети, старший школьный возраст, исследование.*

The article describes the characteristics of planography performance in children of school age and older, the dependence of linear and angular parameters of the different shape of the foot. The results of the analysis of indicators of length and height of the inner and outer edges of the longitudinal arch of the foot and arch indexes pointed to the existence of asymmetry of the foot on the investigated parameters.

It is shown, that the shape of the foot is characterized by statistically significant differences in linear and angular parameters and coefficients of longitudinal and transverse flattening of the foot, and the value of the abnormality of the articular angle of heel and navicular bone testified about the possible development of flattening the longitudinal and transverse arch, which dictates the need for preventive measures among the surveyed .

Promising from a scientific point of view in the future is to determine the interdependence of form, linear and angular dimensions of the foot anthropometric measurements of the overlying parts of the lower limbs.

Keywords: *plantography, children, older school age, the study.*

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Дослідження різних форм стопи дозволяє визначити чітку межу між крайніми варіантами норми і початковими стадіями її патологічної деформації [4, 5, 11]. При цьому таке розмежування залишається досить складним завданням із огляду на те, що форма стопи залежить від багатьох факторів, а підтримка її склепінчастого апарату має свої статево-вікові особливості [2, 6, 10]. Водночас індивідуальні властивості склепінчастого апарату стопи обумовлені анатомо-фізіологічними та біомеханічними особливостями [1, 3, 9], які впливають на ступінь та діапазон функціонального запасу міцності суглобово-м'язового компоненту стопи. Порушення пропорційності тіла людини впливає на зниження ресорних властивостей склепіння стопи, що може призвести до травматизації опорно-рухового апарату або розвитку різного ступеня плоскостопості [6, 7, 8]. Надзвичайна складність анатомічної будови стопи людини у поєднанні з різноманітністю виконуваних нею функцій вказує на важливість вивчення впливу антропометричних параметрів на її біомеханічні властивості, в тому числі у дітей [1, 2, 7].

Фахівці стверджують, що неправильна постава і плоскостопість призводять до кіфотичної, сколіотичної або кіфосколіотичної постави, що, в свою чергу, погіршує діяльність серцево-судинної, нервової і дихальної систем, а також печінки і нирок. Дослідження показали, що усі форми порушення постави (сколіоз, лордоз, сутулість, плоска спина) та плоскостопість найчастіше виникають у дітей, які мають різні порушення стану здоров'я, фізичного розвитку [6].

Склепінчастий апарат стопи відіграє важливу роль у формуванні постави, оскільки він є конструктивно складною частиною опорно-рухового апарату, і складається з

великої кількості кісток і зв'язок. Стопа забезпечує стато-локомоторну функцію опорно-рухового апарату і є цілісним морфофункціональним об'єктом, від якого, в свою чергу, залежить рухова функція людини. Дані наукових досліджень свідчать, що при порушенні м'язово-зв'язкового апарату стопи знижуються амортизаційні властивості нижньої кінцівки та виникає порушення ресорної функції хребта [2].

Одним з найбільш ефективних способів дослідження будови та функції стопи є методика оцінки її відбитків – плантографія. Метод плантографії полягає в отриманні відбитка підошовної частини стопи (плантограми) з наступним його аналізом. Методи плантографії і контурографії (з обрисом – контуром стопи) дозволяють одержувати зображення зони контакту поверхні стопи, по яких також розраховуються різні індекси та показники. Методика зручна для вимірювання площі опори, а також в динамічних випробуваннях для відмітки положення стопи на опорі, під час перекату стопи. Крім того, метод дозволяє вивчати характеристики різних кутових і лінійних параметрів стопи [6].

Мета дослідження – охарактеризувати плантографічні показники у дітей старшого шкільного віку.

Методи дослідження. Морфометрія стопи проведена у 267 дітей старшого шкільного віку із застосуванням плантографічного методу за Е.А. Мартиросовим [4].

За результатами замірів виявили залежність лінійних і кутових параметрів, визначили висоту поздовжнього склепіння за формулою Штріттера, стан поперечного склепіння – за величиною індексу Чижина, загальний індекс стопи Фрідлянда, а за співвідношенням довжини пальців встановлювали форму стопи [2, 4, 5]. Порівнюючи різні індекси, робили висновок про тип стопи – склепінчаста, нормальна, плоска та її форму – єгипетська, прямокутна чи грецька [5, 6, 11]. Одержані дані обробляли варіаційно-статистичним методом із використанням пакету прикладних програм "Statistica" та Excel 2008.

Результати дослідження та їх обговорення. При аналізі плантограм було встановлено, що при середній довжині стопи 26,21±1,33 см, величина відстані "Z-F" складала 12,62±2,23 см, відстані "F-D" – 16,54±1,22 см, відстані "S-G" – 26,17±2,23 см, що було обумовлено неоднаковою довжиною та розміром першого і другого пальців стопи. Поздовжній розмір дистанції "E-B", який характеризує довжину зовнішнього краю стопи складав у середньому 14,61±1,12 см.

При цьому, на прямій "E-B", дистанція максимального значення випуклості зовнішнього краю стопи складала в середньому 11,22±1,43 см. Для оцінки поздовжньої склепінчастості стопи важливе значення мають так звані "внутрішні" поздовжні розміри [5,10]. Нами встановлено, що дистанція "K-V" складала в середньому 6,81±0,92 см, а $\angle PCU_1$ – 3,1–4,2°. Було встановлено, що у дітей старшого шкільного віку індекс Чижина становить, в середньому, 1,88±0,11, а індекс Штріттера – 4,47±0,18.

Для характеристики переднього відділу стопи, який відповідає подушкоподібному підвищенню пальців стопи і ступеня розсування пальців при постановці стопи, вимірювали $\angle SAN$ і $\angle RBM$, які складали відповідно 7,0–15,0° і 4,21–5,54°. У залежності від того, який палець стопи більше розвинутий $\angle SAN$ може значно коливатись, що, в свою чергу, буде суттєво впливати на вираженість горизонтальної складової динамографічної кривої.

Для оцінки поперечного склепіння стопи існує цілий ряд розпізнавальних пунктів, які враховуються при аналізу плантограми. Найбільш важливими, на нашу думку, є наступні розміри поперечного склепіння стопи: дистанція "A-B", що становить 11,51±1,23 см; дистанція "WW" – 8,62±0,91 см; дистанція "CC'" – 5,11±0,33. Індекс поперечного склепіння складав 0,85±0,14, що відповідає нормальному стану попе-

речного склепіння за Фрідляндом. Співвідношення між відрізками "A-Z" і "Z-B" та відрізками "C'-F" і "F-C" становить як 1:1,1. Це, в свою чергу, свідчило про те, що стопа при постановці на тверду основу знаходиться в супінованому положенні.

Аналіз отриманих даних показав, що при динамічному навантаженні проходить перебудова, в основному, поздовжнього склепіння стопи. При цьому, індекс Фрідлянда змінюється незначно, а індекс Чижина досягає відмітки 0,91–1,12. Під час статичних навантажень змінюються як поздовжнє, так і поперечне склепіння, що відображається у зміні співвідношення між показниками індексів Фрідлянда і Штріттера. Так, якщо без наявного обтяження їх співвідношення оцінювались як 1:1,2, то після навантаження 40-кілограмовою штангою співвідношення статистично достовірно збільшувалось вже до 1:1,4 ($p<0,02$). Таким чином, отримані кількісні дані основних розмірів стопи хлопчиків старшого шкільного віку свідчать про достатній розвиток як поперечного, так і поздовжнього склепіння стопи, яке має потужні функціональні пружно-еластичні можливості.

На підставі співвідношень довжини пальців серед обстежених виявлені три форми стопи: 1) "єгипетська" – довжина пальців рівномірно зменшується від першого до п'ятого; 2) "конусоподібна або грецька" – довжина другого пальця більша від довжини першого пальця; 3) "прямокутна" – довжина всіх пальців однакова [8].

У хлопців старшого шкільного віку найчастіше (64,5%) реєструється "єгипетська" стопа (рис. 1).

"Грецька" і "прямокутна" форма стопи спостерігаються в 3,66 разів рідше і майже не відрізняється за частотою (відповідно у 17,6% і 17,9% випадків). Аналіз лінійних параметрів показав, що найбільшу довжину має "грецька" форма стопи (246,5±0,9 мм). При "єгипетській" і "прямокутній" формі стопи довжина однакова (243,0±0,7 мм) і достовірно відрізняється від довжини "грецької" стопи ($p<0,05$). При всіх формах стопи її довжина характеризується незначною мінливістю (C_v=2,7–4,1%). Найбільшу косу ширина має "прямокутна" форма стопи (90,2±0,4 мм), а найменшу – "грецьку" (76,8±0,5 мм).

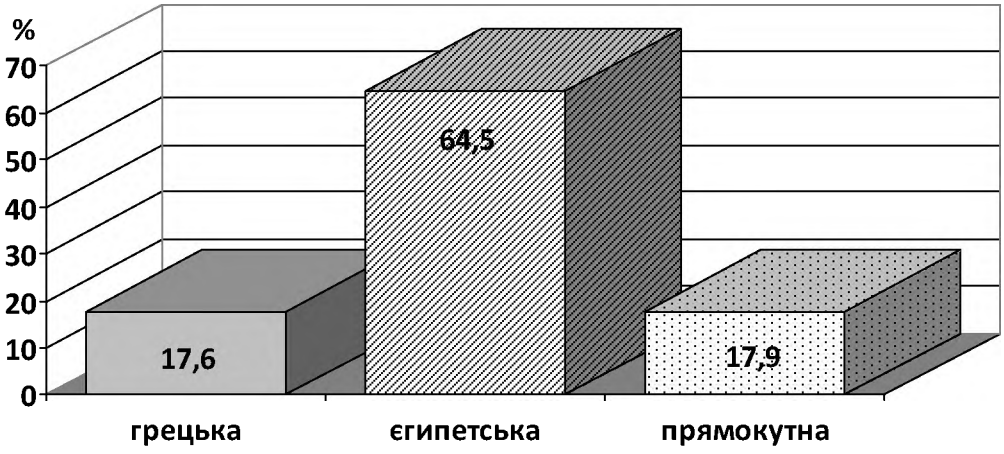

Рис. 1. Частота розподілу різних форм стопи у хлопчиків старшого шкільного віку

Найбільша висота серединної арки поздовжнього склепіння характерна для "грецької" стопи (61,0±0,8 мм), а найменша – для "прямокутної" (58,9±0,5 мм). Вона достовірно ($p<0,05$) відрізняється у "прямокутної" і "єгипетської" стопи, у яких вона схильна до слабкого варіювання (C_v=9,1–10,0%), на відміну від "грецької" (C_v=12,8%).

Висота зовнішнього поздовжнього склепіння "єгипетської" і "прямокутної" стопи були однакові (65,2±0,6 мм) і дещо меншими, ніж у "грецької" форми ($p>0,05$). Вона найбільш мінлива у "грецької" стопи (C_v=11,9%).

Найбільша мінливість коефіцієнтів переднього відділу і сплощення склепіння характерна для "прямокутної" стопи. Коефіцієнти поперечного поздовжнього сплощення при всіх формах стопи не виходили за межі нормальних показників для даної вікової категорії і становили відповідно 0,26 і 0,80.

Висновок

Результати аналізу показників довжини і висоти внутрішнього і зовнішнього краю поздовжнього склепіння стопи та індексів склепіння стопи вказують на існування асиметрії стопи за досліджуваними параметрами.

Форма стопи характеризується статистично вірогідними відмінностями лінійно-кутових параметрів та коефіцієнтів поздовжнього і поперечного сплощення стопи, а виявлені відхилення величини виросткового кута, п'яткової і човникоподібної кісток свідчили про можливий розвиток сплощення поздовжнього і поперечного склепіння, що диктує необхідність проведення профілактичних заходів серед обстежених.

Перспективним з наукової точки зору в подальшому є з'ясування взаємозалежності форми і лінійно кутових розмірів стопи і антропометричних показників вище розташованих відділів нижньої кінцівки.

1. Иваницкий М. Ф. Анатомия человека (с основами динимической спортивной морфологи) / М. Ф. Иваницкий. – М. : Физкльтура и спорт, 1985. – 544 с.
2. Кашуба В. О. Біомеханіка постави / В. О. Кашуба. – К. : Олімпійська література, 2003. – 279 с.
3. Лапутін Е. В. Біомеханіка спортивних рухів / Е. В. Лапутін. – К. : Знання, 2001. – 324 с.
4. Мартиросов Э. Г. Технология и методи определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Никлаев, С. И. Руднев. – М. : Наука, 2006. – 244 с.
5. Менделевич И. А. Биомеханические принципы ортопедического обеспечения при патологии стопы / И.А.Менделевич // Протезирование и протезостроение. – 2009. – № 6. – С. 48–52.
6. Перепелкин А. И. Половые морфофункциональные характеристики стопы студентов медицинского университета / А. И. Перепелкин, К. В. Гавриков, Л. Ф. Царапкин / Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – 2008. – № 6. – С. 35–37.
7. Rossi W. Professional shoe fitting / W. Rossi, R. Tennet. – N. Y. : Raven Press., 2000. – №2. – P. 318–322.
8. Hansen S. T. Functional reconstruction of the foot and ankle / S. T. Hansen // Foot Ancl. Clin. – 2000. – № 2. – P. 318–322.
9. Weber W. F. Mechanic de menschlichen Gehewerkzeuge / W. F. Weber, E. F. Weber. – Gottingen, 2006. – 453 p.
10. Wegmann H. Biomechanical Untersuchungen an Untrainierten unter Korperlichen Arbeit / H. Wegmann, K. Klein, H. Bruner // Int. Z. angew. Physiol. – 2006. – Bd. 26. – P. 4–12.

Рецензент: канд. біол. наук, доц. Лісовський Б. П.

УДК 797.212:616-007.1
ББК 75.717.5

Назарій Фединяк

АНТИЕЙДЖИНГОВІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛАВАННЯ

У статті розглянуто проблему передчасного старіння людей на прикладі студентської молоді. Обґрунтовано можливість попередження деградаційних вікових процесів за допомогою засобів фізичного виховання. Представлено емпіричні результати розрахунку біологічного віку та темпів старіння студентів за методикою В.П. Войтенко. Відображено твердження геронтологів, щодо відмінності темпів старіння дівчат і хлопців. Показано, що плавання, як засіб фізичного виховання, позитивно впливає на біологічні вікові зміни та сповільнює інволюційні процеси людського організму.

© Фединяк Н., 2013