

**РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОГО ВЗУТТЯ ДЛЯ
СТАРШОКЛАСНИКІВ 15-16 РОКІВ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

Повідомлення 1.

**АНТРОПОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТОП ЮНАКІВ
ТА ДІВЧАТ 15-16 РОКІВ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

В статті наведено матеріали антропометричних досліджень стоп дітей старшокласників 15-16 років Східного регіону України. Виявлено суттєві розбіжності у відповідних параметрах стоп дітей 15-16 років Східного та Центрального регіонів України, з обмірами 80-х років, які потрібно враховувати при проектуванні колодок.

The article shows anthropometric research of the children feet at 15-16 years of Eastern Ukraine. There are major differences in relevant parameters of the children feet at 15-16 years in eastern and central regions of Ukraine, with measurement of 80 years to be considered when designing shoes.

Ключові слова: антропометричні дослідження, стопа, морфологія.

Вступ. Постановка проблеми

Еволюція нижніх кінцівок і анатомічні особливості їх побудови вказують на пристосованість стопи як органу, невід'ємно пов'язаного з зовнішнім середовищем, до природних умов функціонування, коли опорним підґрунтям для стопи служить нерівний рельєф землі, що забезпечує активну участь у локомоторно-опорних функціях усіх елементів нижніх кінцівок людини. Збереження природної анатомо-морфологічної будови і правильне функціонування кінцівок можливі при захисті від шкідливих дій навколишнього середовища (травм, температури і т. ін.) за допомогою взуття. Поки взуття виготовляли для індивідуального споживача, проблеми з зазначеним показником якості не існувало. Але в умовах масового виробництва, коли вироби виготовляють для невідомого споживача, проблема відповідності форми виробу і стопи стала дуже гострою, оскільки необхідно виробляти взуття таких розмірів, на які існує суспільний попит. Вирішити ці завдання можливо шляхом масових обмірів стоп і групування їх на цій основі, тобто розробки розмірної типології. Кількість типорозмірів повинна бути такою, щоб, з одного боку, задовольнити все населення зручним взуттям, а з іншого – не ускладнювати організацію масового його виробництва.

Особливо велике значення має створення раціонального взуття для ще несформованих стоп дітей. Відомо, що останні масові дослідження стоп населення даної групи проводилося в 80-ті р. минулого століття [1]. Тому метою наших досліджень було проведення антропометричних обмірів стоп юнаків та дівчат з подальшим використання отриманих даних для проектування внутрішньої форми та взуття для них.

Виклад основного матеріалу дослідження

Кафедрою КВТШ КНУТД за завданням Міністерства освіти і науки, молоді та спорту були проведені антропометричні дослідження стоп молоді Східного регіону України. Дослідження проводилися за контактним методом та типовою програмою [2] в різних навчальних закладах м. Донецьк. Всього було обміряно біля 300 стоп юнаків та дівчат віком 15-16 років. При цьому з кожної стопи визначалося біля 100 параметрів (довжинних, широтних – на стопомірі та за плантограмою, висотних і обхватних). Отриманні дані оброблялись методами математичної статистики на ПЕОМ з використанням «Excel» та графічними методами. По кожному розмірному параметру визначалися: середньоарифметичне значення M_x , статистична помилка середніх m_x , середнє квадратичне відхилення σ_x , асиметрія A , ексцес E , коефіцієнт варіації V та ін. У таблиці 1 наведені результати порівняльної характеристики основних морфометричних показників стоп юнаків з даними 1980 та 2008 рр [3].

Таблиця 1

Порівняльна характеристика основних морфометричних параметрів стоп юнаків України

Морфометричні параметри стоп юнаків, мм	1980р. Україна	2008р. Централь- ний регіон	2009р. Східний регіон	Відхилення (порівняння з 1980р)		Відхилення (порівняння з 2008р)	
				абс, мм	відн. %	абс, мм	відн. %
1	2	3	4	5	6	7	8
Довжина:							
стопи	264,4	270,8	263,6	-0,8	0,3	-7,4	2,8
до найширшого місця п'ятки	40,8	45,9	42,5	0,7	1,6	-1,0	2,4
до зовнішнього пучка	163,0	168,5	163,6	0,6	0,4	-4,9	3,0
до внутрішнього пучка	192,4	197,0	191,9	-0,5	0,3	-5,1	2,7

1	2	3	4	5	65	7	8
Ширина:							
п'ятки (контуру)	70,3	66,4	69,9	-0,4	4,7	3,5	5,0
п'ятки (відбитка)	53,8	52,1	51,2	-2,6	5,1	-0,9	1,8
по середині пучків (контуру)	97,0	97,4	100,3	3,3	3,3	2,9	2,9
по середині пучків (відбитка)	81,0	81,4	79,9	-1,1	1,4	-1,5	1,9
Обхвати:							
по внутрішньому пучку	238,3	250,2	266,9	28,6	10,7	16,7	6,3
по зовнішньому пучку	242,2	253,5	273,4	31,2	11,4	19,9	7,3
через п'ятку і згин	336,0	347,7	348,6	12,6	3,6	0,9	0,3
Висота до найвищої точки:							
першого пальця	22,9	18,9	20,5	-2,4	11,7	1,6	7,8
головки першої плеснової кістки	35,6	32,3	33,9	-1,7	5,0	1,6	4,7
до точки згину	74,9	80,7	85,9	11,0	12,8	5,2	6,0
Кутові параметри:							
Кут відхилення I-го пальця, град.	9,2	8,5	5,9	-3,3	55,9	-2,6	44,0
Кут m, град	-	15	11,1	-	-	-3,9	35,1
Кут n, град	-	164	169	-	-	5,0	2,9

Як видно із таблиці 1, має місце незначне зменшення довжинних параметрів стоп юнаків Східного регіону в порівнянні з Центральним регіоном на 7,4 мм (2,8 %) та в порівнянні з 1980 р. на 0,8 мм (0,3 %). Дана особливість простежується в зміні положення характерних анатомічних точок, а саме до найширшого місця п'ятки зменшення на 1,0 мм (2,4 %) в порівнянні з Центральним регіоном, аналогічно до внутрішнього пучка зменшення на 5,1 мм (2,7 %) та до зовнішнього пучка – на 4,9 мм (3,0 %).

Крім цього, помічена тенденція збільшення *широтних* параметрів:

- ширина п'ятки по контуру збільшилась у юнаків на 3,5 мм (5,0 %) в порівнянні з Центральним регіоном, а з 1980 рр. зменшилась – 0,4 мм (4,7 %); по відбитку відповідно на 0,9 мм (1,8 %), та 2,6 мм (5,1 %);
- ширина в пучках по контуру збільшилась у юнаків на 2,9 мм (2,9 %) в порівнянні з Центральним регіоном, а з 1980 рр. – 3,3 мм (3,3 %); по відбитку відповідно зменшилась на 1,5 м (1,9 %), та 1,1 мм (1,4 %);

Але при цьому спостерігається зменшення висотних параметрів (висоти першого пальця, висоти головки першої плеснової кістки) в порівнянні з 1980 рр. та збільшення обхватних параметрів в порівнянні з Центральним регіоном.

Зокрема, *висоти*:

- першого пальця збільшилися у юнаків на 1,6 мм (7,8 %) в порівнянні з Центральним регіоном, а з 1980рр. зменшились – на 2,4 мм (11,7 %); головки першої плеснової кістки збільшилися у юнаків на 1,6 мм (4,7 %) в порівнянні з Центральним регіоном, а з 1980рр. зменшились – 1,7 мм (5,0 %); точки згину збільшилися відповідно на 5,2 мм (6,0 %) та 11,0 мм (12,8 %).

Обхвати:

- по внутрішньому пучку збільшилися у юнаків на 16,7 мм (6,3 %) в порівнянні з Центральним регіоном, а з 1980рр. збільшилися на 28,6 мм (10,7 %); обхват по зовнішньому пучку збільшилися на 19,9 мм (7,3 %), а з 1980рр. збільшилися на 31,2 мм (11,4 %); обхвати через п'ятку і згин стопи відповідно збільшилися на 0,9 мм (0,3 %) та збільшилися на 12,6 мм (3,6 %)

Всі перераховані вище відхилення вказують на те, що стопи юнаків Північного регіону відносно коротші та ширші, чим стопи юнаків Центрального регіону. Особливо різницю мають обхватні параметри майже на 1 повноту взуття.

Крім того, суттєві відмінності мають і кути положення п'яткової частини стопи. Різниця складає 3,9 мм (35,1 %). Тобто стопи юнаків Східного регіону мають меншу установку на вальгус, чим у юнаків Центрального регіону.

З урахуванням вищесказаного можна констатувати, що юнаки – старшокласники Східного регіону потребують інші колодки та взуття, ніж юнаки Центрального регіону. Аналогічні данні були отримані для стоп 15-16р.р. дівчат. У таблиці 2 наведені результати порівняльної характеристики основних показників стоп дівчат з даними 1980 та 2008 рр.

Як видно із таблиці 2, має місце деяке зменшення довжинних параметрів стоп дівчат Східного регіону в порівнянні з Центральним регіоном на 6,4 мм (2,7 %). Дана особливість простежується в зміні положення характерних анатомічних точок, а саме до найширшого місця п'ятки збільшення на 2,2 мм (5,7 %) в порівнянні з Центральним регіоном, аналогічно до внутрішнього пучка зменшення на 3,2 мм (1,8 %).

Порівняльна характеристика основних морфо метричних параметрів стоп дівчат України

Морфометричні параметри стоп юнаків, мм	1980р. Україна	2008р. Центральний регіон	2009р. Східний регіон	Відхилення (порівняння з 1980р)		Відхилення (порівняння з 2008р)	
				абс, мм	відн. %	абс, мм	відн. %
1	2	3	4	5	6	7	8
Довжина:							
стопи	249,5	246,9	240,5	-9,0	3,7	-6,4	2,7
до найширшого місця п'ятки	38,7	41,0	38,8	0,1	0,3	-2,2	5,7
до зовнішнього пучка	151,0	152,1	149,5	-1,5	1,0	-2,6	1,7
до внутрішнього пучка	179,1	179,4	176,2	-2,9	1,6	-3,2	1,8
Ширина:							
п'ятки (контуру)	64,8	60,9	64,4	-0,4	0,6	3,5	5,4
п'ятки (відбитка)	48,4	47,1	47,1	-1,3	2,8	0	0
по середині пучків (контуру)	88,7	89,3	91,2	2,5	2,7	1,9	2,1
по середині пучків (відбитка)	74,3	74,4	73,3	-1,0	1,4	-1,1	1,5
Обхвати:							
по внутрішньому пучку	225,2	228,7	245,9	20,7	8,4	17,2	6,9
по зовнішньому пучку	225,3	230,7	250,3	25,0	9,9	19,6	7,8
через п'ятку і згин	314,2	315,1	310,7	-3,5	1,1	-4,4	1,4
Висота до найвищої точки:							
першого пальця	21,2	17,1	17,0	-4,2	24,7	-0,1	0,6
головки першої плеснової кістки	33,0	28,8	24,0	-9,0	37,5	-4,8	20,0
до точки згину	70,5	73,4	70,3	-0,2	0,3	-3,1	4,4
Кутові параметри:							
Кут відхилення 1-го пальця, град.	8,8	9,2	9,6	0,8	8,3	0,4	4,2
Кут m, град	-	11,0	13,2	-	-	2,2	16,7
Кут n, град	-	180,0	165,9	-	-	-14,1	8,5

Крім цього, помічена тенденція збільшення *широтних* параметрів:

- ширина п'ятки по контуру збільшилась у дівчат на 3,5 мм (5,4 %) в порівнянні з Центральним регіоном;
- ширина в пучках по контуру збільшилась у дівчат на 1,9 мм (2,1 %) в порівнянні з Центральним регіоном; при цьому ширина по відбитку зменшилась на 1,1 мм (1,5 %);

Але при цьому спостерігається зменшення обхватних та висотних параметрів (висоти першого пальця, висоти головки першої плеснової кістки, точки згину) в порівнянні з Центральним регіоном.

Зокрема, *висоти*:

- першого пальця зменшилась у дівчат на 0,1 мм (0,6 %) в порівнянні з Центральним регіоном; головки першої плеснової кістки зменшилися у дівчат на 4,8 мм (20,0 %) а порівнянні з Центральним регіоном (що косвенно вказує на меншу розповсюдженість деформації гіпертрофія головки першої плеснової кістки), точки згину зменшилися відповідно на 3,1 мм (4,4 %);

Обхвати:

- по внутрішньому пучку збільшились у дівчат Сходу на 17,2 мм (6,9 %) в порівнянні з Центральним регіоном (тобто більш як на дві повноти); обхвати по зовнішньому пучку збільшились на 19,6 мм (7,8 %) (тобто на 2,5 повноти); але обхвати через п'ятку і згин стопи навпаки зменшилися на 4,4 мм (1,4 %).

Всі перераховані вище відхилення вказують на те, що стопи дівчат Східного регіону Відносно коротші та ширші, чим стопи дівчат Центрального регіону. Особливо різницю мають обхватні параметри майже на 2 повноти взуття.

Крім того, суттєві відмінності мають і кути положення п'яtkової частини стопи. Різниця складає 2,2 град (1,8 %). Тобто стопи дівчат Східного регіону мають меншу установку п'ятки на вальгус, чим дівчат Центрального регіону.

Для проведення обробки стоп графічним методом був здійснений відбір типових плантограм стоп без патологічних відхилень за двома основними розмірними ознаками: середньою довжиною стопи та шириною у пучках.

Відбиралися плантограми, у яких відхилення цих розмірів від їх середніх значень не перевищує $\pm 0,5\lambda$. Відібрані плантограми оброблялися за звичайною методикою [2]. На розкреслених плантограмах

вимірялися відрізки від осі до контуру, відбитку і горизонтальної проекції стоп, положення п'яткового та носкового відділів та ін. Результати вимірів статистично оброблялися на ПЕОМ, після чого були отримані узагальнені плантограми умовних середньо-типових стоп (УСТС) юнаків та дівчат.

На основі середніх розмірних ознак типових стоп юнаків та дівчат за висотою і довжиною, отриманих при антропометричних дослідженнях, викреслювалися контури поздовжньо-вертикальних перетинів відповідних УСТС. Співставлений аналіз основних контурів УСТС з відповідними контурами Північного та Центрального регіонів виявило наявність у них доволі суттєвих відхилень.

З урахуванням вищесказаного можна констатувати, що старшокласники Східного регіону потребують інші колодки та взуття, ніж дівчата та юнаки Центрального регіону та зараз діючі у промисловості колодки.

Висновки

1. Останні масові антропометричні дослідження стоп населення України проводилися в 80-ті роки минулого століття. За цей час стопи, зокрема, підлітків набули певних змін, які потрібно враховувати при проектуванні колодок та взуття.

2. За завданням міністерства освіти і науки, молоді та спорту кафедрою КВТШ КНУТД були проведені антропометричні дослідження біля 300 стоп юнаків та дівчат віком 15-16р. Східного регіону України за контактним методом та типовою програмою.

3. Обробка отриманих даних проводилась статистично-математичним (з використанням ПЕОМ) та графічним методами. При цьому по кожному розмірному параметру визначалися M_x , m_x , σ , V , A , E та ін.

4. Проведений порівняльний аналіз отриманих даних з даними попередніх досліджень, який показав необхідність проектування спеціальних взуттєвих колодок для даної групи споживачів.

5. Отримані узагальнені плантограми умовних середньо-типових стоп (УСТС) юнаків та дівчат та контури поздовжньо-вертикальних їх перетинів відповідних УСТС. Співставлений аналіз основних контурів УСТС з відповідними контурами Північного та Центрального регіонів показав суттєві відхилення, що також необхідно враховувати при проектуванні колодок та взуття.

Література

1. Фарниева О.В. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви / О.В. Фарниева, К.Н. Нургельдиев. – Ашхабад: Ылым. – 1982. – 191с.
2. Половников И.И. Проектирование спортивной обуви / И.И. Половников, О.В. Фарниева. – М.: Легпромбытиздат. – 1987. – 127с.
3. Кернеш В.П. Удосконалення гармонійності внутрішньої форми і конструкцій юнацького і дівочого взуття / В.П. Кернеш: Дис. ... канд.техн.наук: 05.19.06. – К.,2007. – 218с.

Надійшла 14.4.2011 р.

УДК 685.343/348

М.І. КОВАЛЬЧУК
Львівська комерційна академія

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ СПЕЦІАЛЬНОГО ВЗУТТЯ

В статті розглянуто основні недоліки чинної методики визначення ефективності віброзахисту спеціального взуття. Запропоновано нову, ефективнішу методику, яка виключає шкідливий вплив на людину-оператора, суб'єктивні перешкоди під час проведення експерименту та підвищує його точність.

The basic lacks of operating method of determination of efficiency of vibrodefence of the special shoe are considered in the article. New, more effective method which eliminates harmful influence on a man-operator is offered, subjective obstacles during the leadthrough of experiment and promotes his exactness.

Ключові слова:

Вступ. Застосування в Україні стандартів колишнього СРСР (ГОСТів) створює низку проблем, що стосуються невідповідності міжнародним нормативам, правилам та принципам Світової організації торгівлі (СОТ) [1]. Зокрема, досі залишається не вирішеною проблема гармонізації стандартів України з європейськими стандартами. Така ситуація гостро гальмує розвиток економіки нашої країни, адже сучасні вітчизняні товари не можуть належно конкурувати з закордонними аналогами. Тому постає потреба реалізації заходів з вдосконалення нормативних документів, особливо тих, що стосуються визначення рівня якості товарів. Ця потреба спонукає вітчизняних вчених до розробки передусім таких нових методик дослідження властивостей товарів, які дозволяють втілити екологічні концепції.

Одним з найважливіших ресурсів сучасності залишається людський ресурс. На промислових підприємствах України майже 30 % робітників працюють в умовах, що не відповідають екологічним і, насамперед, санітарно-гігієнічним нормам. Це основна причина високого рівня професійних захворювань. Зокрема, Харківським НДІ гігієни праці й профзахворювань встановлено, що на підприємствах