

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ВЗУТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОГО НАПОВНЮВАЧА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСТАНЬОГО

В статті представлений новий асортимент профілактичного взуття, конструктивні особливості якого дозволяють певним чином розмістити рослинний наповнювач, чим забезпечується підвищення масажного ефекту, профілактичних та лікувальних дій у відповідності з біологічно-активними точками ноги без додаткових затрат часу. Визначені фізико-механічні властивості наповнювачів показали, що кісточки достатньо міцні та не руйнуються під час активного використання, тому їх можна використовувати в якості наповнювачів для профілактичних устілок та взуття.

Ключові слова: профілактичне взуття, акупресурна дія, біологічно-активні точки, природний наповнювач.

N.D. PRUDNIKOVA

Kiev National University of Technologies and Design

FEATURES OF A DESIGN PROPHYLACTIC FOOTWEAR USING FILLER PLANTS AND DETERMINATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE LAST

The article introduces a new range of prophylactic footwear design features which allow a certain way to place vegetable filler, which ensures increase massage effect, preventive and therapeutic actions in accordance with the biologically-active points of feet without the additional expenses of time. Determination of physical and mechanical properties of the fillers showed that bones strong enough and don't destroy during active use, so they can be used as fillers for prophylactic insoles and shoes.

Keywords: prophylactic shoes, acupressure action, biologically active points, natural filler.

Вступ

Еволюція людської фізіології не встигає за змінами соціальної активності. Навантаження на людський організм значно змінюється з часом, тоді як скелет практично залишається без змін протягом тисячі років. На ряду з іншими необхідними заходами піклування за здоров'ям далеко не на останньому місці стоїть турбота про свої ноги. Адже від ніг залежить дуже багато в правильному функціонуванні нашого фізичного тіла. Як міцно ми будемо стояти на ногах завтра – ось дуже важливе питання. Масаж ніг є обов'язковою для здоров'я сучасної людини процедурою.

На жаль, багато хто з нас не з чуток знають про проблему «тяжкості» в ногах. Масаж ніг покращує кровообіг, запобігає утворенню набряків і варикозних вузлів на ногах, за його допомогою знімають з ніг м'язову втому після фізичних навантажень, постійну тяжкість і судоми в області гомілки. Такий вид масажу істотно відрізняється від інших, наприклад, спini. Основна різниця в тому, що при масажі ніг або ступень стимулюються не тільки м'язи, але й відбувається благотворний вплив на весь організм в цілому. Це пов'язано з тим, що на ногах знаходиться величезна кількість рефлекторних точок, що відповідають за стан організму. На ногах знаходяться точки, що відповідають внутрішнім органам, самопочуттю людини і навіть настрою. Вплив на такі точки сприяє поліпшенню самопочуття і позбавленню від різних болів [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

На сьогоднішній день для проведення самомасажу запропоновані такі засоби, як пневмомасажер AİROBİX MK-203 (виробник Південна Корея) (рис. 1, а) [2], що складається з роз'ємних надувних панчів, блоку керування з насосом, силіконових повітряних шлангів з штекером для приєднання пончо до блоку керування, надувні панчохи складаються з нижньої секції (стопа і низ гомілки, гомілка) та верхньої секції – повітряний пояс для стегна; масажер HOMEWARM 2 (виробництво Німеччини) (рис. 1, б) [3], що містить чохол з антибактеріальним покриттям, виконаний у вигляді панчохи збільшеного розміру суцільної для обох ніг, два потужні мотора, що забезпечують три різні за інтенсивністю масажі, вбудовану систему підігріву; масажер САПОЖКИ RESTART S-11 (виробництво Німеччини) (рис. 1, в) [4], що містить чотири особливих диска, які забезпечують три програми розминаючого вібраційного масажу та оснащений автоматичним пристроєм відключення.

Однак, представлені вище масажери для ніг мають досить складний масажний механізм, що потребує своєчасної заміни живлення. При проведенні масажу такими засобами одночасно охоплюється значна частина поверхні ноги, завдяки чому не забезпечується ефект масажу руками, що як відомо, є найкращим варіантом проведення масажу, при якому відбувається точковий масаж кожної з біологічно-активних точок, розміщених на нозі, що обмежує профілактику захворювань внутрішніх органів людини та не забезпечує достатнього лікувально-профілактичного ефекту. Крім того, робота вібраційного масажного механізму створює електромагнітне поле, дія якого на людину небезпечно та призводить до появи відхилень в психічному і фізичному стані організму. Застосування відомих масажерів потребує виділення спеціального часу.



Рис. 1. Засоби для масажу ніг

Основна частина

За останні сто років буквально в кожній галузі медицини було зроблено значний крок вперед щодо запобігання або виліковуванню хвороб людини. Передові методи лікування порушень стопи винайдені, але нових профілактичних заходів з'явилося недостатньо і навіть дуже мало.

В питанні здоров'я ніг проблема очевидна, рішення потрібне просте і практичне, таке, яке зробить значний благотворний вплив на ноги як дітей, так і дорослих.

Таким рішенням стало створення профілактичного взуття, яке, за рахунок форми та розташування рослинного наповнювача і його власного електромагнітного випромінювання міліметрового діапазону, забезпечує підвищення масажного ефекту, профілактичну та лікувальну дію на організм людини у відповідності з біологічно-активними точками ноги (рис. 2).

На рис. 3 та рис. 4 представлений загальний вигляд запропонованого профілактичного взуття.

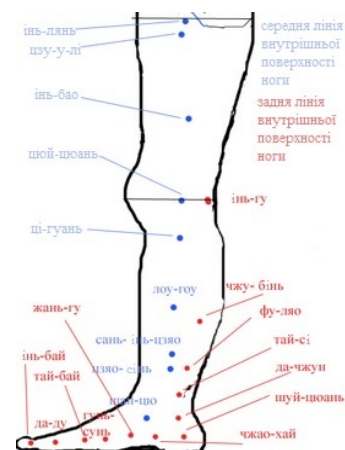


Рис. 2. Рефлекторні зони ноги

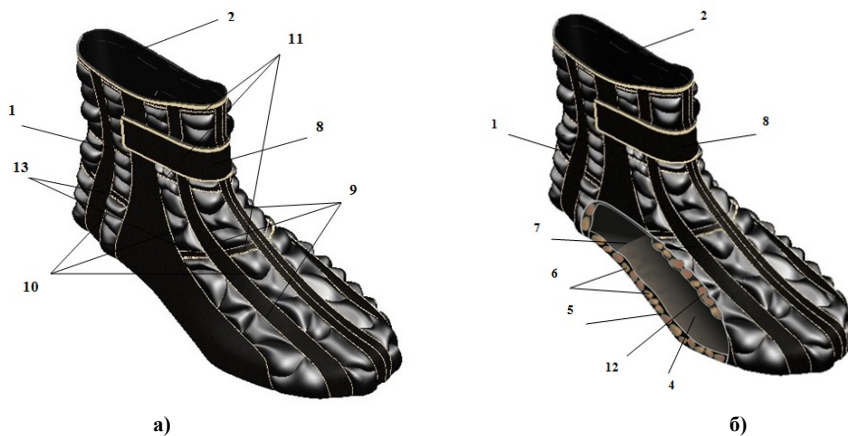


Рис. 3. Профілактичні черевики: а) загальний вигляд; б) розріз взуття з наповнювачами



Рис. 4. Профілактичні чоботи зі шнурівкою

Профілактичне взуття (рис. 3, а) містить верх 1, підкладку 2, з'єднану з ними підошву 3 з всточною устілкою 4, між якими розташована вкладна масажна устілка 5 з наповнювачем 6, кишеня 7 для розміщення вкладної масажної устілки 5 розташована на підошві 3 або на всточної устілці 4, засоби для фіксації 8, що виконані, наприклад, у вигляді ременя або шнурівки тощо (рис. 4), з'єднані з верхом 1, перемички 9, розташовані між верхом 1 та підкладкою 2, в місця, що відповідають рефлекторним зонам (біологічно-активним точкам) ноги, при цьому перемички 9 утворюють порожнини 10 з отворами 11, в яких розташований додатковий наповнювач 12 (рис. 3, б) [5].

Кожна порожнина 10 може бути цільною, а може бути розділена на декілька частин додатковими перемичками 13, кожна з цих частин має отвір 11.

Профілактичне взуття одягається на ногу, при цьому верх 1 взуття охоплює голіностоп людини, а підкладка 2 безпосередньо контактує з ногою людини. Для щільного прилягання профілактичного взуття на голіностоп людини, затягують верх 1 засобами для фіксації 9, виконані, наприклад, у вигляді ременя, або шнурівки тощо. На підошві 3 або на всточної устілці 4 розташована кишеня 7, через яку вставлена вкладна масажна устілка 5.

При носінні взуття наповнювач 6, розташований у вкладній масажній устілці 5, що розташована між підошвою 3 та всточною устілкою 4, забезпечує масаж біологічно-активних точок підошовної зони ступень, а додатковий наповнювач 12 розташовується крізь отвори 11 у порожнинах 10 та виконує масаж біологічно-активних точок, розташованих на стопі та голіностопі людини, що сприяє покращенню кровообігу.

При розділенні порожнин 10 на декілька частин додатковими перемичками 13, крізь отвір 11 в кожному з цих частин вставляється наповнювач 12, як масажний елемент, що забезпечує зручність вкідання, наприклад, каштанів або жолудів.

В якості наповнювача краще обирати кісточки плодових рослин, або плодів (наприклад, кісточки кизилу і вишні, жолуді, каштани, горіхи тощо), що робить взуття відносно легким, природним, з можливостями швидкого накопичення тепла та забезпечення вентиляції при використанні людиною, що також підвищує масажний ефект, профілактичні та лікувальні дії у відповідності з біологічно-активними точками ноги.

При створенні профілактичних виробів найчастіше використовують антибактеріальні властивості природних об'єктів рослинного походження. Разом з тим, поза увагою лишається можливість використовувати їх як джерело природної енергії та механічного масажу.

Механічні властивості матеріалів – це комплекс властивостей, які визначають поведінку матеріалів під дією на них зовнішніх сил. Під дією механічних сил всі матеріали деформуються, а при достатньо сильних або тривалих діях – руйнуються.

Вивчення механічних властивостей і визначення механічних характеристик матеріалів проводиться за стандартними методиками механічних випробувань. Вибір метода випробування визначається як його метою, так і видом матеріалу, що досліджується.

Серед методів механічних випробувань матеріалів легкої промисловості таких, як натуральна, штучна та синтетична шкіри, гум, текстильних матеріалів, картону та інших, чільне місце займають фізико-механічні методи.

Нами використано руйнівний механічний метод визначення міцності кісточок так як він дає точну інформацію про міцність досліджуваного об'єкта.

В результаті аналізу відомих пристроїв для визначення фізико-механічних характеристик матеріалів не вдалося виявити пристрій для визначення міцності кісточок плодових рослин. В зв'язку з цим і потребою дослідження міцності кісточок нами розроблений і виготовлений пристрій (рис. 5).



Рис. 5. Пристрій для визначення міцності кісточок плодових рослин, підготовлений до роботи

Пристрій розроблений для визначення міцності кісточок плодових рослин, який включає корпус 1, приймальну чашу 2, важіль пуансона 3, пуансон 4, вісь пуансона 5, вісь важеля 6, стійку важеля 7, та індикатор зусилля 8 (рис. 3). Запропонований пристрій працює наступним чином. Після розміщення кісточка, що досліджується, в приймальній чаші прикладають зусилля до важеля 3 пуансона в точці

кріплення індикатора зусилля 8. Індикатор показує зусилля, що відповідає руйнуванню оболонки кісточки. Враховуючи конструкцію важільної системи пристрою, що наведена на рис. 6 побудована схема зазначена на рис. 7 для перерахунку величини зусилля руйнування кісточки.

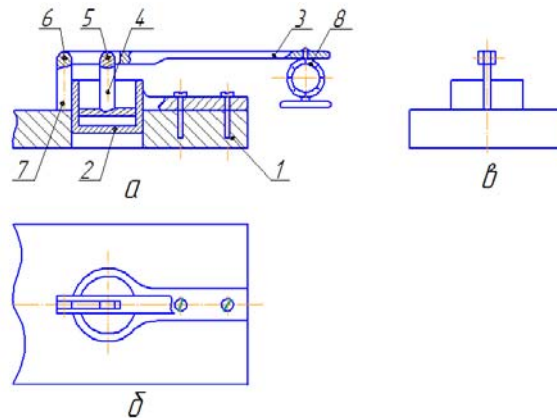


Рис. 6. Пристрій для визначення міцності кісточок плодівих рослин: а) повздовжній розріз, б) вид зверху, в) вид ззаду

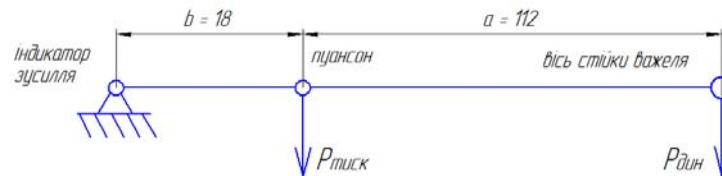


Рис. 7. Схема для перерахунку зусилля руйнування кісточки

Розрахунок прикладного до кісточки зусилля, виконується за формулою:

$$P_{тис} = \frac{a + b}{b} \cdot P_{дин} = \frac{112 + 18}{18} \cdot P_{дин} = \frac{130}{18} = 7,22 \cdot P_{дин}$$

В результаті вимірювань були отримані наступні показники зусилля руйнування кісточок: для терну – 2,08 МПа, абрикосу – 1,96 МПа, акації – 2,38 МПа, вишня – 1,54 МПа, кизил – 2,02 МПа.

Отже, можна зробити висновок, що рослинні наповнювачі, такі як кісточка вишень, кизилу, терну, аличі тощо достатньо міцні, щоб витримати навантаження людини на устілку під час використання. Наявності в устілці середнього розміру (для чоловіків № 270, для жінок № 235) від 50 до 130 кісточок, між якими розподілене навантаження стопи людини, забезпечить їх надійність і міцність в якості наповнювача в акупресурних устілках та профілактичному взутті.

Масажний ефект і комфортність при використанні устілок з кісточками плодівих рослин залежить від відстані між центрами кісточок, розташованих в устілці.

З метою забезпечення заданої щільності розміщення кісточок на поверхні акупресурної устілки розроблений пристрій для вимірювання відстані між кісточками (рис. 8).

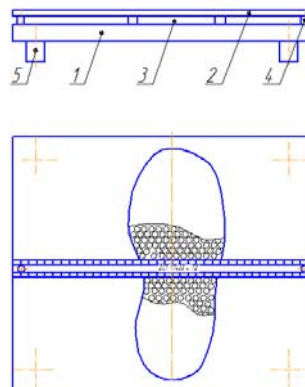


Рис. 8. Конструкція пристрою для вимірювання відстані між кісточками в акупресурній устілці для взуття

Пристрій для вимірювання відстані між кісточками в акупресурній устілці для взуття включає базову плиту 1, вимірювальну лінійку 2, об'єкт дослідження 3, фіксатор положення лінійки 4, опори базової плити 5.

Процес вимірювання відстані між центрами кісточок виконується таким чином.

Устілка, бажано після використання, з достатньо проявленими кісточками, розміщується в зазорі між базовою плитою і вимірювальною лінійкою. Використовуючи лінійку з міліметровими поділками (ДСТУ 17435-2010) візуально фіксуємо відстань між кісточками устілки яку заносять в таблицю для статистичних досліджень.

При розташуванні кісточок в устілці на відстані 15 мм і більше щільність вважається низькою, при 11 мм – середньою, а до 7 мм – високою. Результати дослідної носки показали, що масажний ефект і комфортність акупресурних устілок збільшується відповідно до збільшення щільності розташування кісточок.

Визначенні фізико-механічні властивості наповнювачів, які показали, що кісточка не руйнується під час активного використання, тому їх можна використовувати в якості наповнювачів для профілактичних устілок та взуття. Оптимальна відстань між кісточками для забезпечення комфортного відчуття повинна дорівнювати 11 мм.

Використання профілактичного взуття забезпечує профілактичний та оздоровчий ефект за рахунок рухливості та відповідності розміщення масажного наповнювача розташуванню рефлекторних зон (біологічно-активних точок) на нозі.

При носінні запропонованого взуття, наповнювач забезпечує масаж біологічно-активних точок підошовної зони ступень та масаж біологічно-активних точок, розташованих на нозі людини, що сприяє покращенню кровообігу, при цьому відбувається постійний вплив електромагнітного випромінювання кісточок плодів рослин на біологічно-активні точки всієї ноги, що допомагає організму в цілому, забезпечує проведення профілактичних та лікувальних заходів за медичними показаннями без додаткових затрат часу, що підтверджується отриманими позитивними результатами після дослідної носки та хорошими фізіологічними показниками виробів [6].

Висновки

Як показує багаторічний досвід клінічної практики, дія природним способом на рефлекторні точки стопи, дає наступні позитивні результати: регулює кровообіг; завдяки активізації енергетики організму сприяє усуненню нездужань; нормалізує діяльність усіх органів і систем життєдіяльності, встановлює баланс взаємодії систем; підтримує баланс в роботі залоз внутрішньої і зовнішньої секреції, знімає напругу органів; знімає нервовий стрес, втому, психоемоційне збудження, заспокоює і упорядковує нервову систему; покращує обмін речовин і зміцнює захисні сили організму [7].

Розроблена конструкція профілактичного взуття є зручною і добре пропускає повітря, дає можливість ногам нормально працювати і перебувати в задовільному стані. Визначенні фізико-механічні властивості наповнювачів показали, що кісточка достатньо міцна та не руйнується під час активного використання, тому їх можна використовувати в якості наповнювачів для профілактичних устілок та взуття. Створене для збереження і здоров'я ніг, профілактичне взуття забезпечує активне тренування ноги, стимулюючи її природне функціонування. Таке взуття активізує кровообіг, розробляє м'язи, тонізує ногу. Варто відзначити, що лікарі рекомендують носити запропоноване взуття не тільки в лікувальних цілях, але і для профілактики [8].

Література

1. Здоровье без врачей и лекарств. Необходимость массажа ног [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://subscribe.ru/group/zdorove-bez-vrachej-i-lekarstv-/7269666/>
2. Аппарат для лимфодренажа (прессотерапии) Airobix МК-203 для улучшения кровотока [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.med-format.ru/catalog/Limfodrenazhnye-apparaty/apparat-dlya-limfodrenazha-pressoterapii-airobix-mk-203-dlya-uluchsheniya-krovotoka/>
3. Массажеры для ног [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://med-sale.ru/model/32836>
4. Технологии прикосновения [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://restup.ru/massazher-dlya-nog-sapozhki-s-12-restart>
5. Пат. 98972 Україна, МПК А43В 3/00. Профілактичне взуття / Пруднікова Н.Д., Первая Н. В., Гаркавенко С.С., Остапчук І. П. ; заявник та патентовласник КНУТД. – № u201413354 ; заявл. 12.12.14 ; опубл. 12.05.15, Бюл. № 9.
6. Пруднікова Н. Д. Оцінка відповідності профілактично-лікувальних виробів показникам ергономічності / Н. Д. Пруднікова, Н. В. Первая // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2014. – № 3. – С. 214–219.
7. Чжу Чжунсу. Методика воздействия на рефлекторные точки стопы МЕТОДИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕФЛЕКТОРНЫЕ ТОЧКИ СТОПЫ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.guifuren.ru/helpfulinfo/metodvoz/>
8. Проведення дослідження впливу профілактично-лікувальних устілок на організм людини під час ходьби та роботи : експертний висновок № 01/241. – К. : Академія медичних наук України Державна установа “Інститут геронтології ім. акад. Д.Ф. Чеботарьова”, 2012.

Рецензія/Peer review : 8.09.2015 р.

Надрукована/Printed :28.10.2016 р.

Рецензент: д.т.н., професор В. П. Коновал