

УДК 685.341.85-026.87

В.М. Катрич, канд. техн. наук, доц.

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, м. Донецьк, Україна, e-mail: katrich_va@mail.ru

АНАЛІЗ ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ НОСІННЯМ НЕБЕЗПЕЧНОГО ВЗУТТЯ ТА ЗДОРОВ'ЯМ ДІТЕЙ

V.M. Katrich, Cand. Sc. (Tehn.),
Assos. Prof.

Donetsk National University of Economics and Trade after Mikhayilo Tugan-Baranovsky, Donetsk, Ukraine, e-mail: katrich_va@mail.ru

ANALYSIS OF CAUSE-AND-EFFECT RELATIONSHIP BETWEEN UNSAFE WEARABLE SHOES AND CHILDREN'S HEALTH

Мета. Визначення можливого негативного впливу небезпечного взуття на здоров'я і самопочуття дітей та проведення аналізу причинно-наслідкових зв'язків між носінням небезпечного взуття та здоров'ям дітей.

Методи. У процесі дослідження використано методи теоретичного та практичного узагальнення, аналізу, системного підходу й синтезу.

Результати. Наведено результати аналізу причинно-наслідкових зв'язків між носінням небезпечного взуття та деякими захворюваннями дітей. Розроблено вимоги до взуття, що обумовлені умовами його експлуатації та визначаються раціональністю внутрішньої форми взуття.

Наукова новизна. Обґрунтовано причинно-наслідкові зв'язки між носінням небезпечного взуття та здоров'ям дітей. Доведено необхідність розробки комплексу обов'язкових вимог до взуття.

Практична значущість. Отримані результати аналізу причинно-наслідкових зв'язків між носінням небезпечного взуття для дітей та їх здоров'ям дозволили розробити обов'язкові вимоги до взуття, виконання яких гарантує його безпечність, а також розробити запобіжні дії щодо можливої появи порушень у побудові та функціях такого важливого органа дитини як стопа.

Ключові слова: взуття для дітей, небезпечне взуття, обов'язкові вимоги, причинно-наслідковий зв'язок, нормативний документ.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. На початку XVII століття почали звертати увагу на проблему шкідливого впливу взуття на стопу та організм людини взагалі, якщо його внутрішні розміри та форма не відповідають формі та розмірам стопи, унаслідок чого недостатньою мірою забезпечуються оптимальні умови її функціонування.

Порушення будови та функції стопи утруднює ходіння, викликає погане самопочуття та є причиною ряду захворювань, які, на перший погляд, не пов'язані з діяльністю нижніх кінцівок (наприклад системи кровообігу).

Дуже важливо враховувати особливості формування стоп дітей, оскільки відомо, що стопа дитини, яка зростає не є зменшеною копією стопи дорослої людини, на відміну від якої має значну рухливість, оскільки рухова активність –

важливий компонент здорового способу життя та поведінки дітей. Зростання та розвиток стопи дитини може відбуватися тільки за нормальних умов.

Змінювання стопи дитини пов'язане зі складними процесами її розвитку та формування. Так, у дітей дошкільного віку відбувається активний розвиток м'язово-зв'язкового апарату, формуються склепіння та відбувається поступовий перехід від хрящового утворення до кісткового [1; 2]. Одним із заходів, який вберігає стопу дитини від захворювань (плоскостопість, поперечна плоскостопість, відхилення великого пальця назовні, молотоподібні пальці, викривлення першого пальця тощо), є носіння правильно дібраного, раціонального за конструкцією, розміром і повнотою взуття

Установлено [3-5], що занадто тісне взуття обмежує рух у суглобах і рухомість пальців, що спричиняє порушення кровообігу та потовиділення, а дуже просторе може призвести до вивихів у гомілковостопному суглобі.

Але, на жаль, однозначної думки серед фахівців у галузі взуттєвого виробництва щодо поняття «раціональне взуття» та характеру впливу небезпечного взуття на здоров'я дітей немає, унаслідок чого виникають проблеми, які пов'язані з формуванням вимог до взуття, зокрема його конструкції, внутрішньої форми, розміру та повноти (колодки) з урахуванням статевовікового призначення взуття та умов експлуатації.

Крім того, щоб вирішити проблему безпечності взуття для дітей, яке надходить на вітчизняний ринок, треба з'ясувати причинно-наслідкові зв'язки між носінням небезпечного взуття та здоров'ям дітей [6-9].

Однак значні розбіжності поглядів дослідників і обмежені літературні та статистичні дані щодо характеру захворювань стоп дітей в Україні (так, наприклад, у Головному управлінні статистики в Донецькій області сьогодні немає медичної форми звітності № 21, яка б передбачала інформацію щодо поширювання захворювань стоп дітей дошкільного віку, зокрема плоскостопості) спонукали розглянути питання щодо визначення наявності та ступеня плоскостопості у дітей дошкільного віку. Отже, актуальним є подальший розвиток наукових засад забезпечення нормальних умов функціонування стоп дітей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам зв'язку між носінням небезпечного взуття і здоров'ям людини присвячено наукові праці Ю.П. Зибіна, К.І. Ченцової, М.К. Кушніра, В.Х. Лікумовича, В.О. Фукіна, М.В. Кісельової тощо. Питання, безпечності взуття, у тому числі і взуття для дітей, розглядали Є.О. Кедрін, В.П. Коновал, Н.М. Омельченко, В.П. Либа, В.П. Кернеш та ін., однак проблему, що пов'язана з аналізом причинно-наслідкових зв'язків між носінням небезпечного взуття та здоров'ям дітей досі не вирішено.

Метою статті є визначення можливого негативного впливу взуття на здоров'я і самопочуття дітей та проведення аналізу причинно-наслідкових зв'язків між носінням небезпечного взуття та здоров'ям дітей.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомо, що забезпечення дітей правильно дібраним раціональним, фізіологічно обґрунтованим взуттям залишається одним із головних завдань взуттєвого виробництва [8]. Результати проведених антропометричних досліджень стоп дітей у дитячих садках свідчать, що помітна частка дітей віком від 5-6 років мають ортопедичні порушення

стоп. Незалежно від досить великої кількості протилежних вимог, які ставлять до взуття, що призначене для різних умов носіння та різних категорій носіїв, зберігаються загальні вимоги до раціонального взуття. Ці вимоги обумовлені, перш за все, анатомо-біофізіологічними особливостями опорно-рухового апарату дитини та необхідністю захисних властивостей взуття. Ураховуючи це, умовно виокремлюють дві основні закономірності, які визначають раціональність конструкції взуття [6; 7], а саме забезпечення нормальних умов функціонування опорно-рухового апарату дитини та забезпечення засобів для захисту ніг від несприятливого впливу зовнішнього середовища, що відображено на рисунку 1.

Основою першої закономірності є: правильне співвідношення розмірів стопи та внутрішніх розмірів взуття (з урахуванням основних розмірних типів і підтипів стоп за статево-віковими групами дітей); відповідність внутрішньої форми взуття основним морфологічним типам і підтипам стоп (ураховуючи зміни форми і розмірів стоп у процесі їх росту), що забезпечує природний розвиток стоп дітей, які повністю ще не сформувалися та ін.

Окрім того, до основ першої закономірності відноситься наявність у взутті конструктивних бар'єрів, які перешкоджають розвитку патологічних відхилень стопи в умовах її навантаження.



Рисунок 1 – Закономірності раціональної конструкції взуття

Стан внутрішньовзуттєвого середовища, що сприяє нормальному прояву біофізіологічних функцій стопи (тепло- й газообміну, потовиділенню та ін.), обумовлено, перш за все, властивостями взуттєвих матеріалів.

Правильний розподіл статодинамічних навантажень на опорній поверхні стопи у взутті забезпечує врівноважений стан стоп і тіла дитини та нормальне функціонування опорно-рухового апарату, що впливає на роботу найвищих органів нервової системи.

Основою другої закономірності є: захист стопи від нерівностей, високої або низької температури, вологи та бруду опорної поверхні; оберігання тильної поверхні стопи від активної радіації, високої або низької температури довшого повітря, снігу, піску, пилу, вологи; захист, стопи, особливо пальців, від механічних травм (ударів, тисків тощо).

Важливо зазначити, що особливістю конструкції раціонального взуття для дітей є наявність внутрішнього стійкого задника та надійного засобу закріплення взуття на нозі.

Раціональна внутрішня форма взуття повинна відповідати параметрам стопи за довжиною (розміром) і повнотою (обхвату в області плюсно-фалангового суглоба 0,72/0,68 D). Інколи як додаткові критерії опорності застосовуються також широтні параметри сліду стопи (ширина пучків і ширина п'яти), форма носкової частини та інші фактори [9-12]. Внутрішня форма стопи визначається формою колодки. Колись у виробництві взуття для дітей переважно використовувалися ниткові методи кріплення деталей верху взуття, а для деталей низу використовували натуральну шкіру та мікропористу гуму. Саме цим значною мірою визначалась форма колодок (як за слідом, так і за бічною поверхнею). Розмірні параметри цих колодок сьогодні не відповідають попиту споживачів (батьків дитини), оскільки довжина та обхват стоп дітей за останні роки зазнали помітних змін [9].

Проте стандарти на взуттєві колодки та розміри взуття залишаються основними у взуттєвій галузі, не зважаючи на те, що їх строк дії закінчився ще на початку 1995 року, а з часу їх розробки минуло вже понад 25 років. За ці часи відбувався процес акселерації, що характеризується прискоренням росту та розвитком дітей і підлітків [13]. Під дією цих процесів довжина стоп дітей поступово збільшувалася за розмірними ознаками та, як наслідок, не відповідає розмірним шкалам вікових груп людей, які регламентовані стандартом на колодки.

До того ж розмірні стандарти взуття не враховують того, що на кожному з етапів росту та розвитку дитини її організму в цілому та морфології стоп зокрема притаманні характерні вікові ознаки. Саме тому не випадково кожний віковий період дитини в стандарті виокремлено в певну групу, що має бути враховано під час раціональної побудови внутрішньої форми взуття.

Від того, в якому взутті дитина робить свої перші кроки, і яким взуттям вона буде користуватися протягом всього тривалого періоду росту та формування стопи, залежить стан її стоп до моменту, коли вона стане дорослою. Період життя дитини дошкільного віку (від 1 року до 6 років) характеризується активним розвитком м'язово-зв'язкового апарату. Саме в цей же час відбувається формування склепіння стопи, а також поступовий перехід від хрящових утворень до кісткових. Пропорції стопи дитини та її форма постійно змінюються. Для кожного з періодів розвитку стоп дітей необхідними є певні фасони колодок і моделей взуття, що враховують вікові особливості стоп дітей [14].

Використання імпортованих зразків колодок для виробництва взуття для дітей дошкільного віку не дає позитивного ефекту, оскільки раціональність їх форми викликає сумніви, а також те, що вони не відповідають вимогам розмірно-повнотного асортименту взуття вітчизняного виробництва.

Під час інтенсивної гри у дітей швидкість їх кровообігу зростає приблизно в 7 разів (а в центральній частині тіла – лише в 4 рази). Перешкоди, що створюються для посиленого кровообігу ніг, можуть швидко призвести до їх відмороження [15]. Проте дефекти будови та порушення стоп дітей, а також запобігання цим змінам розглянуто тільки в загальному вигляді, оскільки стопа є складною статодинамічною конструкційною системою, що не підлягає математичному опису. Крім того, дія тих самих факторів на стопу кожної окремої дитини буде проявлятися по-різному.

Невиконання вимог до взуття, що наведені на рисунку 2, може стати причиною захворювання дітей.



Рисунок 2 – Причинно-наслідковий зв'язок між носінням нераціонального взуття і здоров'ям дітей

Не можна категорично заперечувати можливість виникнення дефектів будови та порушення функцій стоп дітей під час носіння зручного та комфортного взуття масового виробництва (для окремої дитини може бути незручною) [11].

Однак однією з основних складових раціональної конструкції взуття залишається її внутрішня форма, яка повинна відповідати формі та розмірам стопи [16].

Через невідповідність розміру взуття розміру стопи дитини за довжиною батьки дитини змушені купувати взуття на розмір більше, а отже, нога в носковій частині такого взуття не буде добре зафіксованою. У цьому випадку через тертя, що утворюється, температура у внутрішньовзуттєвому просторі підвищується, у результаті чого збільшується пітливість ніг, у той час як стопа дитини вже виділяє протягом цілої доби певну кількість поту.

Умовою правильного функціонування організму людини є підтримання постійного рівня внутрішньої температури. Ця умова є необхідною для правильного перебігу основних процесів обміну речовин. Підтримання постійної тем-

ператури тіла дитини є можливим завдяки центральній та місцевій системі регулювання температури, що регулюють кількість тепла, яке виробляється організмом дитини та виділяється нею назовні для підтримки теплової рівноваги в холодному або гарячому середовищі. Стопа дитини має досить слабо розвинуту систему терморегуляції. У навколишнє середовище вона передає порівняно мало тепла (близько 02.10 Вт/м), через що в середовищі з високою температурою легко нагрівається та являє собою найбільш гарячу, а в середовищі з низькою температурою – найхолоднішу частину тіла дитини. Залежно від температури стопи дитини потові залози виділяють різну кількість поту. Так, наприклад, при температурі стопи 38 °C її шкіра вже стає вологою.

У зв'язку з цим стійкість до дії мікроорганізмів є обов'язковою вимогою до якості взуття для дітей.

Більшість взуттєвих матеріалів, які використовуються у виробництві взуття для дітей, є живильним середовищем для пліснявих грибків. Тому однією з важливих характеристик взуття для дітей, що впливає на його безпечність, є його стійкість до дії мікроорганізмів [17].

Вплив мікроорганізмів на дитяче взуття призводить до підвищення жорсткості та посиленого виділення токсичних продуктів за рахунок деструкції взуттєвих матеріалів. При цьому важливо зазначити, що багато які взуттєві матеріали, які вироблені на основі полімерів, мають фунгіцидні властивості, завдяки чому деякі мікроорганізми (наприклад, спори пліснявих грибків) гинуть. Однак введення в полімери різних добавок (пластифікаторів, наповнювачів, емульгаторів та ін.) погіршують фунгіцидні властивості.

Матеріали, що виготовлені з емульсійного полівінілхлориду з високим вмістом пластифікаторів групи себацинатів або адипінатів мають недостатню стійкість до дії мікробів під час носіння взуття на гумовій підшві в умовах жаркого клімату розвиваються мікроорганізми. Під впливом їх дії змінюється колір гуми, зменшується міцність пористих гум на 50 %, а непористих – на 25 %.

Хімізація процесів виробництва взуття для дітей дошкільного віку та нерациональне використання полімерних матеріалів для його виготовлення можуть викликати додаткові захворювання стоп дітей унаслідок незадовільних в гігієнічному відношенні фізичних і хімічних властивостей цих матеріалів.

Вивчаючи полімерні матеріали, до найбільш важливих питань, окрім хімічної стабільності, слід віднести гігієнічні та біологічні властивості полімерів, які суттєво впливають на формування мікроклімату та комфортний стан організму дитини, що розвивається. Результати проведених досліджень свідчать, що більшість видів полімерних матеріалів характеризуються хімічною нестабільністю, що супроводжується виділенням у середовища, які контактують, біологічно активних речовин (стирол, дібутилфталат, формальдегід, дивініл, складні ефіри та ін.) [18; 19].

Висновки

1. За результатами аналізу причинно-наслідкових зв'язків між носінням небезпечного взуття і здоров'ям дітей доведено, що від того, в якому взутті дитина робить свої перші кроки, і яким взуттям вона буде користуватися протягом усього тривалого періоду росту та формування стопи, залежить стан її здоров'я.

2. Встановлено, що раціональне взуття для дітей, незалежно від його призначення, має відповідати комплексу вимог, які обумовлені нормальними умовами функціонування опорно-рухового апарату дитини та забезпеченням засобів для захисту ніг від несприятливого впливу зовнішнього середовища.

3. Показано, що проблеми формування обов'язкових вимог до взуття для дітей і деякі практичні аспекти безпеки споживачів (дітей) треба вирішувати, ураховуючи стан стандартизації взуттєвого виробництва, зокрема стандарту на колодки взуттєві. Інформація щодо умов безпечного носіння та зберігання взуття може бути корисною для виробників взуття під час вирішення питань виробництва раціонального взуття.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є подальше проведення антропометричних досліджень стоп дітей певної вікової групи для розробки та впровадження у взуттєве виробництво раціональних взуттєвих колодок.

Список літератури / References:

1. Корж Н.А. Структурно-функциональные особенности стопы как органа опоры и передвижения / Н.А. Корж, Д.А. Яременко // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2003. – № 3. – С. 36-41.
Korzh, N.A. and Yaremenko, D.A. (2003), “Structural and Functional Features of Foot as Locomotion Organ”, *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*, no. 3, pp. 36-41.
2. Горбунова Р.Л. Состояние стоп и снабжение обувью школьников младших и средних классов / Р.Л. Горбунова, В.П. Боярская, Л.М. Юрисова // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1963. – С. 42-46.
Gorbunova, R. L. Boyarskaya, V.P. and Yuriso, L.M. (1963), “State of Feet and Shoe Supply of Junior and Middle School Children”, *Ortopediya, travmatologiya i protezirovaniye*, pp. 42-46.
3. Омельченко Н.М. Взуття та здоров'я людини / Н.М. Омельченко, В.П. Кернеш, В.П. Коновал // Легка промисловість. – 2009. – № 2. – С. 38-39.
Omelchenko, N.M., Kernesh, V.P. and Konoval, V.P. (2009), “Shoes and Human Health”, *Lehka promyslovist*, no. 2, pp. 38-39.
4. Кушнір М.К. Товарознавство непродовольчих товарів / М.К. Кушнір, Н.П. Тихонова. – К.: Укоопосвіта, 2001. – Ч. III: Товарознавство взуттєвих товарів. – 266 с.
Kushnir, M.K. and Tykhonova, N.P. (2001), *Tovaroznnavstvo neprodovolchyykh tovariv* [Non-Food Merchandising], textbook, Part III, Ukooposvita, Kiev, Ukraine, 266 p.
5. Катрич В.М. Раціональне дитяче взуття у профілактиці деформацій стопи / В.М. Катрич // Легка промисловість. – 2007. – № 2. – С. 52-53.
Katrych, V.M. (2007), “Rational Children's Shoes in Foot Deformation Prevention”, *Lehka promyslovist*, no. 2, pp. 52-53.
6. Дмитриченко М.И. Использование интегральных показателей в экспертизе качества обуви / М.И. Дмитриченко, Н.Ф. Куклина, В.А. Брославский [и др.] // Кожевенно-обувная промышленность. – 2012. – № 2. – С. 33-34.

- Dmitrichenko, M.I., Kuklina, N.F., Broslavskiy, V.A., Kruglik, A.A. and Shalisko, I.V. (2012), "Integrated Index Application in Shoe Expert Quality Report", *Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost*, no. 2, pp. 33-34.
7. Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: a community based cross-sectional s elet Disord / C. Klein, E. Groll-Knapp, M. Kundi, W. Kinz. – 2009.
Klein, C., Groll-Knapp, E., Kundi, M. and Kinz, W. (2009), Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of footwear: a community based cross-sectional s elet Disord.
8. Киселева М.В. Анализ антропометрических данных стоп детей дошкольного возраста / М.В. Киселева, В.А. Фукин, Т.Ш. Егорова // Кожевенно-обувная промышленность. – 2006. – № 2. – С. 45-46.
Kiseliova, M.V., Fukin, V.A. and Yegorova, T.Sh. (2006), "Analysis of Preschool Children's Feet Anthropometric Data", *Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost*, no. 2, pp. 45-46.
9. Киселева М.В. Антропометрические исследования стоп детей дошкольного возраста / М.В. Киселева, С.Ю. Кисилев, В.А. Фукин [и др.] // Кожевенно-обувная промышленность. – 2011. – № 2. – С. 35-36.
Kiselyova, M.V., Kiselyov, S.Yu., Fukin, V.A. Cherkeзов, V.A. and Tselikh, D.V. (2011), "Anthropometric Research of Preschool Children Feet", *Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost*, no. 2, pp. 35-36.
10. Ченцова К.И. Стопа и рациональная обувь / К.И. Ченцова. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 216 с.
Chentsova, K.I. (1974), *Stopa i ratsionalnaya obuv* [Foot and Rational Shoes], Liogkaya industriya, Moscow, Russia, 216 p.
11. Основы рационального конструирования колодок и обуви / Э. Холева, З. Кашуба, Б. Козловский, Р. Луба. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 248 с.
Kholeva, E., Kashuba, Z., Kozlovskiy, B. and Luba, R. (1981), *Osnovy ratsionalnogo konstruirovaniya kolodok i obuvi* [Principles of Shoe Tree and Shoe Rational Design], Liogkaya i pishchevaya promyshlennost, Moscow, Russia, 248 p.
12. Оптимизация размерно-полнотного ассортимента обуви / Л.Г. Семенова, Н.В. Яковлева, Н.Р. Туркина, О.К. Тулупов // Кожевенно-обувная промышленность. – 2007. – № 6. – С. 33-34.
Semyonova, L.G., Yakovleva, N.V., Turkina, N.R. and Tulupov, O.K. (2007), "Optimization of Shoe Size and Width Assortment", *Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost*, no. 6, pp. 33-34.
13. Колодки обувные. Общие технические условия: ГОСТ 3927-88. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 58 с.
GOST (All-Union State Standard) 3927-88 (1989), *Kolodki obuvnyye. Obshchiye tekhnicheskiye usloviya* [Shoe Trees. General Technical Requirements], Moscow, Russia, 58 p.
14. Авакова Д.А. К вопросу о совершенствовании стандартов на обувные колодки и обувь / Д.А. Авакова, Д.Е. Медзерян // Кожевенно-обувная промышленность. – 2006. – № 3. – С. 46-47.

- Avakova, D.A. and Medzeryan, D.Ye. (2006), "On the Matter of Shoe Tree and Shoe Standards Improvement", *Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost*, no. 3, pp. 46-47.
15. Маркова З.С. Гигиена одежды и обуви / З.С. Маркова, А.И. Саутин, К.К. Рапопорт. – М.: Знание, 1967. – 48 с.
Markova Z.S., Sautin, A.I. and Rapoport, K.K. (1967), *Gigiyena odezhdyy i obuvi* [Cloth and Shoe Hygiene], Znaniye, Moscow, Russia, 48 p.
16. Антропометрические исследования стоп детей школьного возраста / М.В. Киселева, В.А. Фукин, В.А. Черкезов, Д.В. Целых // Кожевенно-обувная промышленность. – 2009. – № 3. – С. 38-40.
Kiselyova M.V., Fukin, V.A., Cherkeзов, V.A. and Tselykh, D.V. (2009), "Anthropometric Research of School Children Feet", *Kozhevenno-obuvnaya promyshlennost*, no. 3, pp. 38-40.
17. Катрич В.М. Стійкість до дії мікроорганізмів як обов'язкові вимоги до дитячого взуття / В.М. Катрич // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: зб. тез I Міжгалуз. наук.-практ. конф., 8-9 квіт. 2005 р. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2005. – С. 257-259.
Katrych, V.M. (2005), "Microorganism Resistance as Obligatory Children's Shoe Requirements", *Kharchovi dobavky. Kharchuvannia zdorovoi ta khvoroi liudyny* [Food Additives. Nutrition of Healthy and Sick People], *Collection of Abstracts of the First Inter-Branch Research and Training Conf.*, April 8-9, 2005, DonNUET, Donetsk, pp. 257-259.
18. Кайсина О.В. Применение полимерных материалов / О.В. Кайсина, Н.С. Крылова // Стопа и вопросы построения рациональной обуви. – М.: ЦИТО, 1980. – С. 16-18.
Kaysina, O.V. and Krylova, N.S. (1980), "Application of Polymeric Materials", in *Stopa i voprosy postroyeniya ratsionalnoy obuvi*, TsITO, Moscow, pp. 16-18.
19. Саутин А.И. Состояние проблемы гигиенической оценки обуви из полимерных материалов / А.И. Саутин. – М.: ЦИТО, 1980. – С. 18-22.
Sautin, A.I. (1980), *Sostoyaniye problemy gigiyenicheskoy otsenki obuvi iz polimernykh materialov* [State of Problem with Polymeric Shoe Hygienic Assessment], TsITO, Moscow, Russia, p. 18-22.

Цель. Установление возможного негативного влияния небезопасной обуви на здоровье и самочувствие детей, а также проведение анализа причинно-следственных связей между ноской небезопасной обуви и здоровьем детей.

Методы. В процессе исследования использованы методы теоретического и практического обобщения, анализа, системного подхода и синтеза.

Результаты. Приведены результаты анализа причинно-следственных связей между ноской небезопасной обуви для детей и некоторыми заболеваниями детей. Разработаны требования к обуви, которые обусловлены условиями ее носки и определяются рациональностью внутренней формы обуви.

Научная новизна. Обоснованы причинно-следственные связи между ноской небезопасной обуви для детей. Доказана необходимость разработки комплекса обязательных требований к обуви.

Практическая значимость. Полученные результаты анализа причинно-следственных связей между ноской небезопасной обуви для детей и их здоровьем позволили разработать

обязательные требования к обуви, выполнение которых гарантирует ее безопасность, а также разработать предупредительные действия относительно возможного появления нарушений в построении и функциях такого важного органа ребенка как стопа.

Ключевые слова: обувь для детей, небезопасная обувь, обязательные требования, причинно-следственная связь, нормативный документ.

Objective. Evaluation of possible negative shoe effect on children's health and well-being and analysis of cause-and-effect relationship between unsafe wearable shoes and children's health.

Methods. Methods of theoretical and practical generalization, analysis, system approach and synthesis were applied during the research.

Results. Results of cause-and-effect relationship between unsafe wearable shoes for children and some children's diseases are given below. Shoe requirements were worked out on the basis of its wearing conditions and determined by rationality of inner shoe shape.

Scientific novelty. Cause-and-effect relationship between unsafe wearable shoes and children's health were substantiated. Necessity of working out set of obligatory shoe requirements was proved.

Practical value. Obtained results of cause-and-effect relationship between unsafe wearable shoes and children's health enabled to work out obligatory shoe requirements, fulfillment of which would secure its safety and also preventive measures for possible disorder in foot structure and functions, which is such an important organ for child.

Key words: children's shoes, unsafe shoes, obligatory requirements, cause-and-effect relation, regulatory document.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,
проф. Сукмановим Валерієм Олександровичем.
Дата надходження рукопису 13.05.2013 р.