ISSN 1813-6796
ВІСНИК КНУТД №4 (112), 2017

Матеріалознавство, швейне і текстильне виробництво. Метрологія та сертифікація
Materials Science, Textile and Apparel Manufacturing. Metrology, testing and quality certification

УДК 685. 31. 013

ГОНДАРЧУК П. М., ПЕРВАЯ Н.В., ВЛАСЕНКО А.Ю.
Київський національний університет технологій та дизайну

МОРФОЛОГІЧНІ ТА АНТРОПОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТОП ПОРАНЕНИХ З ОДНОСТОРОННЬОЮ АМПУТАЦІЄЮ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ

Мета. *Розкрити актуальність та визначити зміни параметрів стоп при морфологічних та антропометричних дослідженнях стоп поранених з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки, надати рекомендації стосовно побудови внутрішньої форми взуття з урахуванням корегуючої устілки для розвантаження відділів стопи.*

Методика. *Використана методика дослідження морфологічних та антропометричних параметрів стоп людей з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки. Визначенні основні антропометричні параметри нормальних стоп при збережених кінцівках та при односторонній ампутації кінцівки, які розраховані за допомогою графічних і статично-математичних методів.*

Результати. *В результаті дослідження виявлені: причини втрати кінцівки, больові симптоми, кути установки стопи і п'ятки, зміни параметрів та форми стопи при односторонній ампутації кінцівки. Проведена порівняльна характеристика нормальної стопи з умовно середньо-типовою стопою при односторонній ампутації кінцівки в учасників антитерористичної операції (далі - АТО).*

Наукова новизна. *Отримано морфологічні та антропометричні параметри стоп при односторонній ампутації нижньої кінцівки поранених та виявлено їх патологічні зміни.*

Практична значимість. *Запропоновані результати дослідження можуть використовуватися при побудові внутрішньої форми взуття та для реабілітації кінцівок поранених з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки з вирішенням їх соціальної адаптації.*

Ключові слова: *морфологічні та антропометричні дослідження стоп, одностороння ампутація, учасники антитерористичної операції.*

Вступ. Згідно з доповіддю Верховного комісара ООН з прав людини щодо ситуації з правами людини в Україні, після прямого та опосередкованого застосування збройної сили Російською Федерацією проти територіальної цілісності України в наслідок якого український народ втратив понад 9940 осіб убитими, 23455 пораненими, майже 1,8 млн осіб стали вимушеними переселенцями та захоплено 7,2 % території нашої країни [1, 2, 3].

Серед поранених близько 65% отримали пошкодження верхніх та нижніх кінцівок внаслідок осколкових, пульових, мінно-вибухових ушкоджень [4, 5]. Ампутація - це не тільки втрата кінцівки, яка передбачає обмежені можливості, але й психологічна травма для пацієнта. Актуальність та доцільність визначення параметрів стоп з рекомендаціями для побудови внутрішньої форми взуття, протезування кінцівки є вирішенням соціальних проблем для військовослужбовця.

Стопа людини є органом опори, яка характеризується анатомічною структурою, пристосованою до стояння та ходьби у вертикальному положенні. Порушення побудови та функції стопи викликають реактивні зміни опорно-рухового апарату, статики і кінематики [6, 7]. Оскільки при ампутації нижньої кінцівки, навіть при умовах протезування, в людини змінюється хода та навантаження на певні зони стопи. У структурі ортопедичної патології мають місце і статичні деформації стоп, які виникають внаслідок односторонньої ампутації (Рис.1). Ці деформації порушують опорно-кінематичну функцію людини, призводять до появи болів та омозоленостей, викликають швидке стомлення, знижують працездатність і позбавляють можливості користуватися стандартним взуттям.

Рис.1. **Одностороння ампутація та протезування кінцівки.**

Постановка завдання. Виходячи із актуальності проблеми необхідно визначити морфологічні зміни та параметри стоп при антропометричних дослідженнях військовослужбовців з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки та надати рекомендації стосовно побудови внутрішньої форми взуття з урахуванням корегуючої устілки для розвантаження певних відділів стопи.

Результати дослідження. Морфологічні та антропометричні дослідження проводились серед учасників бойових дій з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки у військово-медичному центрі професійної патології особового складу Збройних Сил України, товаристві з обмеженою відповідальністю "Центр протезування "ЕДВАРДС" та «Центр реабілітації ветеранів Афганістану» м. Києва.

За антропометричним дослідженням були визначено основні параметри стоп (довжинні, широтні, висотні) та за допомогою графічних і статично-математичних методів – параметри умовно середньо-типової стопи (далі - УСТС) [8]. Обробку результатів проводили за методами математичної статистики з використанням комп'ютерних програм (Microsoft Ekcel – 97 та Statistic for Windows фірми STAT SOFT). Проводячи порівняльну характеристику результатів дослідження з контрольною групою було відзначено, що плантограма досить повно охарактеризувала всі особливості морфофункціональних порушень стоп.

При дослідженні та обстеженні стоп виявлені причини втрати кінцівки: понад 70% мали ампутацію однієї кінцівки внаслідок перебування в зоні бойових дій, серед яких 55% - військовослужбовці АТО, 18% - приймали участь у Афганській війні. При обстежені такої категорії осіб з інвалідністю були присутні 17% осіб, які втратили кінцівки внаслідок хвороб (тромбофлебіт, цукровий діабет) та 10% отримали побутову травму (Рис.2.).

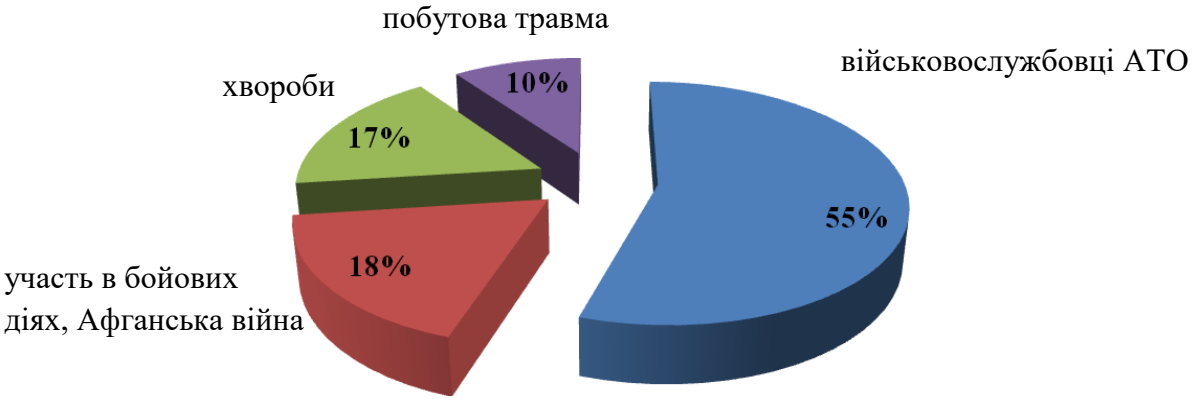

Рис.2. **Причини втрати нижньої кінцівки**

У результаті дослідження групи поранених з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки було виявлено: скарги на фантомні болі у 55% обстежених, із них в куксі кінцівки постійні болі – 18 %, періодичні - 37%. Майже 30% мали психологічні розлади стану здоров'я, що призвело до післяампутаційного фантомно-больового синдрому. За літературними даними [4] цей синдром виникає в 66% лівосторонніх і у 34% правосторонніх ампутаціях. Найменше піддаються фантомним болям діти до 9 років.

При клінічному обстежені нижніх кінцівок поранених спостерігались: пошкодження м'яких тканин у - 82%; опіки – 64 %; видалені осколки – 10 %; набряки - 55%.

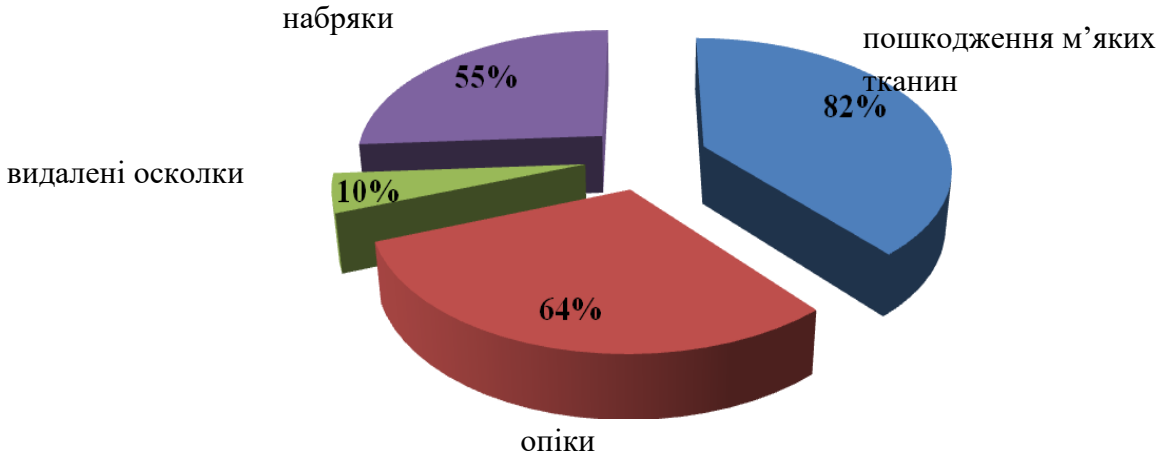

Рис.3. **Пошкодження м'яких тканин нижніх кінцівок**

Внаслідок навантаження на одну ногу при ходьбі, на стопах обстежених спостерігались: омозоленість плантарної поверхні -18 %; натоптиші – 36%, кератоз (потовщення рогового шару (зроговіння) шкіри стопи) – 10%, наслідки натертості стопи – 36% (Рис.4.).

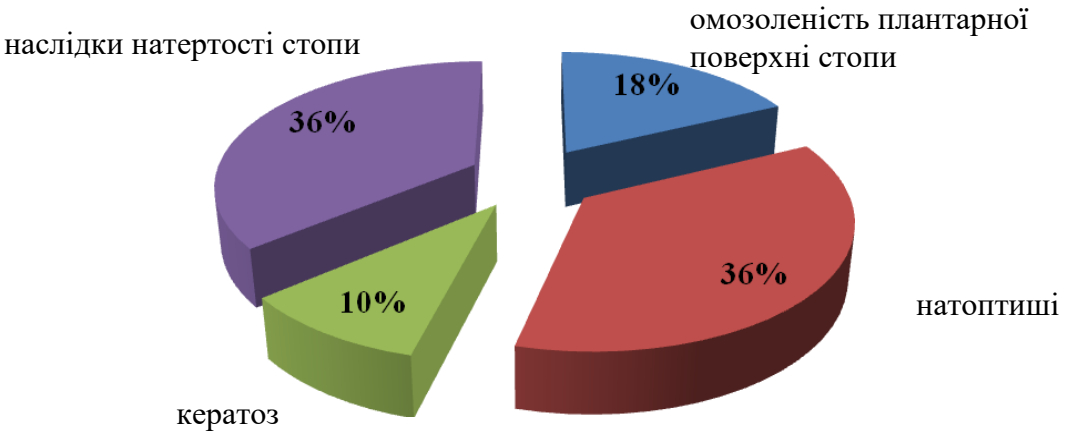

Рис. 4. **Клінічні ускладнення плантарної поверхні стопи**

Під час дослідження були узагальнені плантограми умовних середньо-типових стоп поранених з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки. Співставлення параметрів контрольної групи УСТС військовослужбовців з виявленою патологією показали, що:

- ширина п'ятки стопи по контуру зменшилась на 4,3 мм; ширина в пучках за контуром збільшилась по зовнішніх пучках на 3,6 мм та по внутрішніх пучках 5,7 мм відповідно (Рис. 5);
- висота до центра зовнішньої щиколотки збільшилась на 11,1 мм; висота до центра внутрішньої щиколотки збільшилась на 3,1 мм; висота до найбільш виступаючої точки п'ятки (по п'ятковій кістці) зменшилась на 0,7 мм. (Рис.6.);
- деформація «Hallux valgus» спостерігалась у 27 %;
- плоскостопість різних ступенів - у 27%;

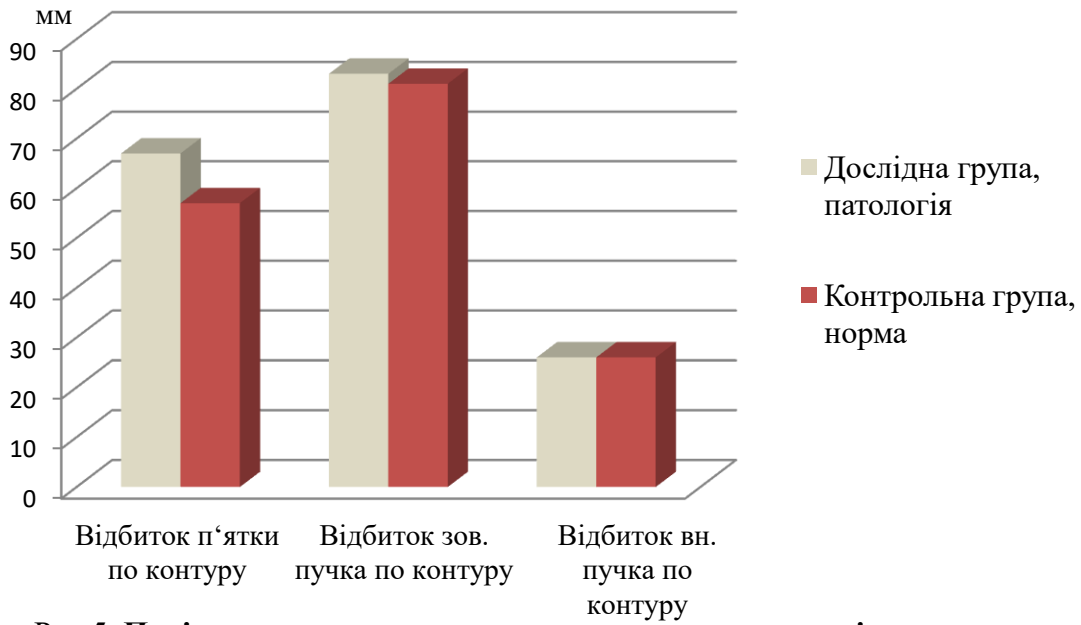

Рис.5. **Порівняльна характеристика широтних параметрів стоп по контуру**

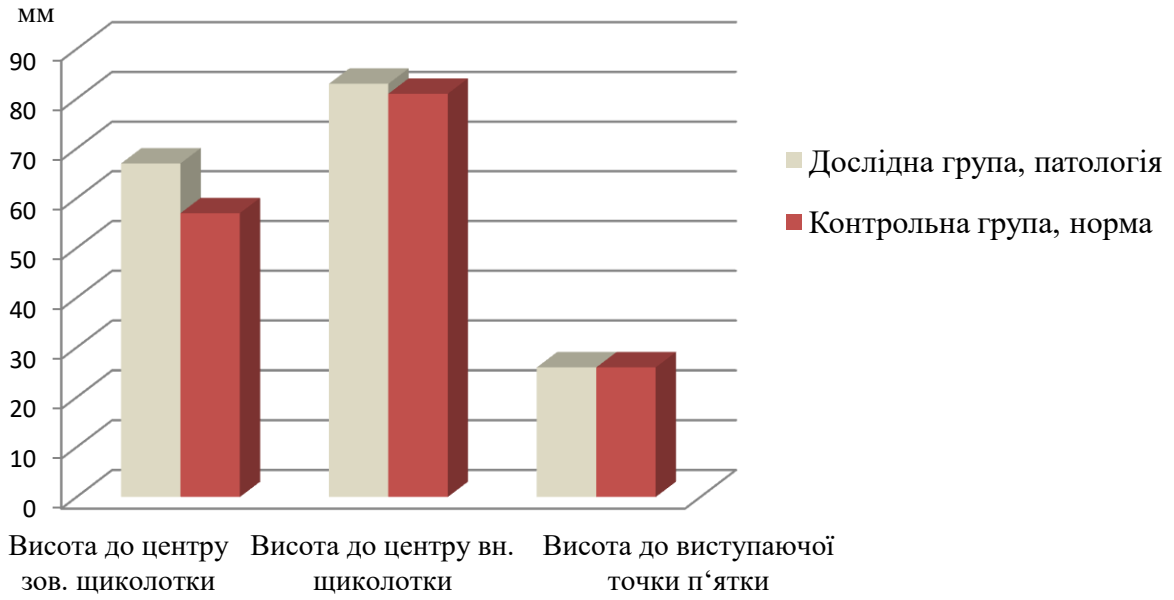

Рис.6. **Порівняльна характеристика висотних параметрів стоп**

Зміни у антропометричних та морфологічних параметрах стоп виникли за рахунок перерозподілу навантаження на відділи стопи (з п'яткового на носково-пучковий) та у зв'язку з пошкодженнями м'яких тканин нижніх кінцівок (гомілки, стегна).

В результаті розрахунків кутів установки стопи та п'ятки виявлено, що п'ятка у 45 % поранених знаходиться у відведеному положенні, а установка стопи в 91% в приведеному стані (таблиця 1):

Таблиця 1.

Розрахунок, %, кутів положення п'ятки (m) та стопи (h)

Показник установки кутів	Положення п'ятки (кут m), %	Положення стопи (кут h), %
Приведене	18	91
Середнє	36	9
Відведене	45,5	0

Висновки. Морфологічні та антропометричні обстеження стоп поранених з односторонньою ампутацією нижньої кінцівки виявили зміни параметрів, що потрібно враховувати при побудові внутрішньої форми взуття з урахуванням корегуючої устілки для розвантаження відповідних відділів стопи. Взуття для пацієнтів з односторонньою ампутацією повинно відповідати формі і розміру стопи, бути раціональним, розвантажувати передній та п'ятковий відділи стопи, сприяти корегуванню дефектів і деформацій. Адже кожна людина має право на комфорт і впевнену ходу.

Література

1. Доповідь Верховного комісара ООН з прав людини щодо ситуації з правами людини в Україні. Прес-реліз за підсумками 17-го звіту управління. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.ohchr. org/ Documents/ Countries /UA/UA Report

References

1. Report of the UN High Commissioner for Human Rights on the situation of human rights in Ukraine. Press release on the results of the 17th report management. [Electronic resource] - Access: http://www.ohchr.org /Documents /Countries/UA/

17th_EN.pdf – Назва з домашньої сторінки Інтернету.
2. РІА Новини України від 15.03.2017 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://rian.com.ua/incidents/20170315/1022274516.html. – Назва з домашньої сторінки Інтернету.
3. Державні гарантії соціального захисту учасників антитерористичної операції, Революції Гідності та членів їх родин: стан і перспективи / Доповідь заступника Міністра соціальної політики України Іванкевича В.В. КМУ від 05.10.2016 р. м. Київ. – С. 26.
4. Гур'єв С.О. Клініко-нозологічна та клініко-анатомічна характеристика постраждалих із мінно-вибуховою травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги в умовах сучасних бойових дій / С. О. Гур'єв, Д. І. Кравцов, А. В. Ордатій, В. Є. Казачков, О. Л. Гончаров, Д. В. Бондарь // Харківська хірургічна школа. – 2016. - № 3. – С. 115-117.
5. Гур'єв С.О. Мінно-вибухова травма внаслідок сучасних бойових дій на прикладі антитерористичної операції на Сході України. Повідомлення 1. Клініко-епідеміологічна характеристика постраждалих із мінно-вибуховою травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги / С. О. Гур'єв, Д. І. Кравцов, В. Є. Казачков, А. В. Ордатій // Травма. – 2015. – Т. 16 - № 6. – С. 5-8.
6. Cummings Benjamin. Human Anatomy & Physiology [Text] / B. Cummings. –2006.
7. Неттер Ф. Атлас анатомії людини (переклад Цегельский А.А.). Львів: Наутілус, 2004 – с.592.
8. Коновал В.П. Теоретические и практические основы создания и фиксации формы обуви [Текст] : дис... д-ра техн. наук: 05.19.06: захищена 1994 / Коновал Віктор Павлович. – К., 1994. –321 с.

UAReport17th_EN.pdf - Name of the Internet home page. [in Ukrainian]
2. RIA News of Ukraine from 15.03.2017 p. [Electrical resource] Access mode: http://rian.com.ua/incidents/20170315/1022274516.html. - The name of the home page of the Internet. [in Ukrainian]
3. The state guarantees social protection of participants of the antiterrorist operation, Revolution dignity and their families: Status and Prospects. Report of the Deputy Minister of Social Policy of Ukraine V. Ivankevych CMU from 10.05.2016 p. Kyiv. P. 26. [in Ukrainian]
4. Guriev S., Kravtsov D.I., Ordatiy A.V., Kazachkov V., Goncharov O.L., Bondar D.V. (2016) [Clinical nosology and clinical and anatomical characteristics of victims of mines and explosive injury in early hospital phase of care in today's fighting]. Kharkiv surgical school. no.3. P. 115-117. [in Ukrainian]
5. Guriev S., Kravtsov D.I., Kazachkov V.E., Ordatiy A.V. (2015) [Mine-blast injuries due to fighting modern example of anti-terrorist operation in eastern Ukraine. Messages 1. Clinical and epidemiological characteristics of victims of mines and explosive injury in early hospital phase of care] Injury. Vol. 16. No. 6. P. 5-8.
6. Cummings Benjamin. Human Anatomy & Physiology (2006) B. Cummings.
7. Netter F. (2004) Atlas of Human Anatomy (translation Tsehelskyy AA). Lviv: Nautilus. p.592. [in Ukrainian]
8. Konoval V.P. (1994) [Theoretical and practical foundations of creating and fixing the shape of shoes] dis.dr. tehn. Sciences. p.321.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТОП РАНЕНЫХ ПРИ ОДНОСТОРОННЕЙ АМПУТАЦИИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

ГОНДАРЧУК П. М., ПЕРВАЯ Н.В., ВЛАСЕНКО А. Ю.
Киевский национальный университет технологий и дизайна

Цель. *Раскрыть актуальность и определить изменения параметров стоп при морфологических и антропометрических исследованиях стоп раненых с односторонней ампутацией нижней конечности, дать рекомендации по построению внутренней формы обуви с учетом корректирующей стельки для разгрузки соответствующих отделов стопы.*

Методика. *Использована методика исследования морфологических и антропометрических параметров стоп раненых с односторонней ампутацией нижней конечности. Определены основные антропометрические параметры нормальных стоп при сохранившихся конечностях и при односторонней ампутации конечности, рассчитанные с помощью графических и статически-математических методов.*

Результаты. *В результате исследования выявлены: причины потери конечности, болевые симптомы, углы установки стопы и пятки, изменения параметров и формы стопы при односторонней ампутации конечности. Проведена сравнительная характеристика нормальной стопы с условно средне-типичной стопой при односторонней ампутации нижней конечности раненых.*

Научная новизна. *Получены морфологические и антропометрические параметры стоп раненых при односторонней ампутации нижних конечностей и выявлены их патологические изменения.*

Практическая значимость. *Предложенные результаты исследования могут использоваться при построении внутренней формы обуви и для реабилитации конечностей раненых с решением их социальной адаптации.*

Ключевые слова: *морфологические и антропометрические исследования стоп, односторонняя ампутация, участники антитеррористической операции.*

THE STUDIES OF ANTHROPOMETRIC AND MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF THE FEET OF WOUNDED WITH UNILATERAL AMPUTATION OF THE LOWER LIMB

GONDARCHUK P.M. PERVAIY N.V., VLASENKO A.Y.
Kyiv National University of Technology and Design

Purpose. *To show relevance and determine the changes in the parameters of the feet of wounded with unilateral amputation of the lower limb. To give recommendations on the construction of the internal form of footwear with a correcting insole for unloading the relevant parts of the foot.*

Methodology. *The method of morphological and anthropometric studies of the legs parameters was used for wounded with unilateral amputation of the lower limb. Anthropometric parameters of normal feet with preserved extremities and with unilateral limb amputation were determined. The parameters were calculated using graphical and statically-mathematical methods.*

Findings. *Causes of limb loss, pain symptoms, setting angles of the foot and heel, changes in the parameters and shape of the foot with unilateral limb amputation were identified. The comparative characteristic of a normal foot with a conventionally average foot of wounded with unilateral amputation of the lower limb was performed.*

Originality. *Identified the pathologic changes in the feet of wounded with unilateral amputation of the lower limb.*

Practical value*. The results of the study can be used to build the internal form of shoes, in the process of rehabilitation and social adaptation wounded with unilateral amputation of the lower limb.*

Keywords: *morphological and anthropometric studies the feet, unilateral amputation of the lower limb, participants in the antiterrorist operation.*