

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 12 (321) Декабрь 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 12 (321) 2021

Published in cooperation with and under the patronage
of the Tbilisi State Medical University

Издается в сотрудничестве и под патронажем
Тбилисского государственного медицинского университета

გამოიცემა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან
თანამშრომლობითა და მისი პატრონაჟით

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТБИЛИСИ - НЬЮ-ЙОРК

GMN: Georgian Medical News is peer-reviewed, published monthly journal committed to promoting the science and art of medicine and the betterment of public health, published by the GMN Editorial Board and The International Academy of Sciences, Education, Industry and Arts (U.S.A.) since 1994. **GMN** carries original scientific articles on medicine, biology and pharmacy, which are of experimental, theoretical and practical character; publishes original research, reviews, commentaries, editorials, essays, medical news, and correspondence in English and Russian.

GMN is indexed in MEDLINE, SCOPUS, PubMed and VINITI Russian Academy of Sciences. The full text content is available through EBSCO databases.

GMN: Медицинские новости Грузии - ежемесячный рецензируемый научный журнал, издаётся Редакционной коллегией и Международной академией наук, образования, искусств и естествознания (IASEIA) США с 1994 года на русском и английском языках в целях поддержки медицинской науки и улучшения здравоохранения. В журнале публикуются оригинальные научные статьи в области медицины, биологии и фармации, статьи обзорного характера, научные сообщения, новости медицины и здравоохранения.

Журнал индексируется в MEDLINE, отражён в базе данных SCOPUS, PubMed и ВИНТИ РАН. Полнотекстовые статьи журнала доступны через БД EBSCO.

GMN: Georgian Medical News – საქართველოს სამედიცინო სიახლენი – არის ყოველთვიური სამეცნიერო სამედიცინო რეცენზირებადი ჟურნალი, გამოიცემა 1994 წლიდან, წარმოადგენს სარედაქციო კოლეგიისა და აშშ-ის მეცნიერების, განათლების, ინდუსტრიის, ხელოვნებისა და ბუნებისმეტყველების საერთაშორისო აკადემიის ერთობლივ გამოცემას. GMN-ში რუსულ და ინგლისურ ენებზე ქვეყნდება ექსპერიმენტული, თეორიული და პრაქტიკული ხასიათის ორიგინალური სამეცნიერო სტატიები მედიცინის, ბიოლოგიისა და ფარმაციის სფეროში, მიმოხილვითი ხასიათის სტატიები.

ჟურნალი ინდექსირებულია MEDLINE-ის საერთაშორისო სისტემაში, ასახულია SCOPUS-ის, PubMed-ის და ВИНТИ РАН-ის მონაცემთა ბაზებში. სტატიების სრული ტექსტი ხელმისაწვდომია EBSCO-ს მონაცემთა ბაზებშიდან.

МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ

Ежемесячный совместный грузино-американский научный электронно-печатный журнал
Агентства медицинской информации Ассоциации деловой прессы Грузии,
Международной академии наук, индустрии, образования и искусств США.
Издается с 1994 г., распространяется в СНГ, ЕС и США

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Николай Пирцхалаишвили

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Елене Гиоргадзе

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Нино Микаберидзе

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Зураб Вадачкориа - председатель Научно-редакционного совета

Михаил Бахмутский (США), Александр Геннинг (Германия), Амиран Гамкрелидзе (Грузия),
Константин Кипиани (Грузия), Георгий Камкамидзе (Грузия),
Паата Куртанидзе (Грузия), Вахтанг Масхулия (Грузия),
Тенгиз Ризнис (США), Реваз Сепиашвили (Грузия), Дэвид Элуа (США)

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Константин Кипиани - председатель Научно-редакционной коллегии

Архимандрит Адам - Вахтанг Ахаладзе, Амиран Антадзе, Нелли Антелава, Георгий Асатиани,
Тенгиз Асатиани, Гия Берадзе, Рима Бериашвили, Лео Бокерия, Отар Герзмава, Лиана Гогиашвили,
Нодар Гогешашвили, Николай Гонгадзе, Лия Дваладзе, Тамар Долиашвили, Манана Жвания,
Тамар Зерекидзе, Ирина Квачадзе, Нана Квирквелия, Зураб Кеванишвили, Гурам Кикнадзе,
Димитрий Кордзаиа, Теймураз Лежава, Нодар Ломидзе, Джанлуиджи Мелотти, Марина Мамаладзе,
Караман Пагава, Мамука Пирцхалаишвили, Анна Рехвиашвили, Мака Сологашвили, Рамаз Хецуриани,
Рудольф Хохенфеллнер, Кахабер Челидзе, Тинатин Чиковани, Арчил Чхотуа,
Рамаз Шенгелия, Кетеван Эбралидзе

Website:

www.geomednews.org

The International Academy of Sciences, Education, Industry & Arts. P.O.Box 390177,
Mountain View, CA, 94039-0177, USA. Tel/Fax: (650) 967-4733

Версия: печатная. **Цена:** свободная.

Условия подписки: подписка принимается на 6 и 12 месяцев.

По вопросам подписки обращаться по тел.: 293 66 78.

Контактный адрес: Грузия, 0177, Тбилиси, ул. Асатиани 7, IV этаж, комната 408
тел.: 995(32) 254 24 91, 5(55) 75 65 99

Fax: +995(32) 253 70 58, e-mail: ninomikaber@geomednews.com; nikopir@geomednews.com

По вопросам размещения рекламы обращаться по тел.: 5(99) 97 95 93

© 2001. Ассоциация деловой прессы Грузии

© 2001. The International Academy of Sciences,
Education, Industry & Arts (USA)

GEORGIAN MEDICAL NEWS

Monthly Georgia-US joint scientific journal published both in electronic and paper formats of the Agency of Medical Information of the Georgian Association of Business Press; International Academy of Sciences, Education, Industry and Arts (USA).
Published since 1994. Distributed in NIS, EU and USA.

EDITOR IN CHIEF

Nicholas Pirtskhalaishvili

SCIENTIFIC EDITOR

Elene Giorgadze

DEPUTY CHIEF EDITOR

Nino Mikaberidze

SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL

Zurab Vadachkoria - Head of Editorial council

Michael Bakhmutsky (USA), Alexander Gënning (Germany),
Amiran Gamkrelidze (Georgia), David Elua (USA),
Konstantin Kipiani (Georgia), Giorgi Kamkamidze (Georgia), Paata Kurtanidze (Georgia),
Vakhtang Maskhulia (Georgia), Tengiz Riznis (USA), Revaz Sepiashvili (Georgia)

SCIENTIFIC EDITORIAL BOARD

Konstantin Kipiani - Head of Editorial board

Archimandrite Adam - Vakhtang Akhaladze, Amiran Antadze, Nelly Antelava,
Giorgi Asatiani, Tengiz Asatiani, Gia Beradze, Rima Beriashvili, Leo Bokeria,
Kakhaber Chelidze, Tinatin Chikovani, Archil Chkhotua, Lia Dvaladze, Tamar Doliashvili,
Ketevan Ebralidze, Otar Gerzmava, Liana Gogiashvili, Nodar Gogebashvili,
Nicholas Gongadze, Rudolf Hohenfellner, Zurab Kevanishvili, Ramaz Khetsuriani,
Guram Kiknadze, Dimitri Kordzaia, Irina Kvachadze, Nana Kvirkvelia, Teymuraz Lezhava,
Nodar Lomidze, Marina Mamaladze, Gianluigi Melotti, Kharaman Pagava,
Mamuka Pirtskhalaishvili, Anna Rekhviashvili, Maka Sologhashvili, Ramaz Shengelia,
Tamar Zerekidze, Manana Zhvania

CONTACT ADDRESS IN TBILISI

GMN Editorial Board
7 Asatiani Street, 4th Floor
Tbilisi, Georgia 0177

Phone: 995 (32) 254-24-91
995 (32) 253-70-58
Fax: 995 (32) 253-70-58

CONTACT ADDRESS IN NEW YORK

NINITEX INTERNATIONAL, INC.
3 PINE DRIVE SOUTH
ROSLYN, NY 11576 U.S.A.

Phone: +1 (917) 327-7732

WEBSITE

www.geomednews.com

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

1. Статья должна быть представлена в двух экземплярах, на русском или английском языках, напечатанная через **полтора интервала на одной стороне стандартного листа с шириной левого поля в три сантиметра**. Используемый компьютерный шрифт для текста на русском и английском языках - **Times New Roman (Кириллица)**, для текста на грузинском языке следует использовать **AcadNusx**. Размер шрифта - **12**. К рукописи, напечатанной на компьютере, должен быть приложен CD со статьей.

2. Размер статьи должен быть не менее десяти и не более двадцати страниц машинописи, включая указатель литературы и резюме на английском, русском и грузинском языках.

3. В статье должны быть освещены актуальность данного материала, методы и результаты исследования и их обсуждение.

При представлении в печать научных экспериментальных работ авторы должны указывать вид и количество экспериментальных животных, применявшиеся методы обезболивания и усыпления (в ходе острых опытов).

4. К статье должны быть приложены краткое (на полстраницы) резюме на английском, русском и грузинском языках (включающее следующие разделы: цель исследования, материал и методы, результаты и заключение) и список ключевых слов (key words).

5. Таблицы необходимо представлять в печатной форме. Фотокопии не принимаются. **Все цифровые, итоговые и процентные данные в таблицах должны соответствовать таковым в тексте статьи**. Таблицы и графики должны быть озаглавлены.

6. Фотографии должны быть контрастными, фотокопии с рентгенограмм - в позитивном изображении. Рисунки, чертежи и диаграммы следует озаглавить, пронумеровать и вставить в соответствующее место текста **в tiff формате**.

В подписях к микрофотографиям следует указывать степень увеличения через окуляр или объектив и метод окраски или импрегнации срезов.

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

8. При оформлении и направлении статей в журнал МНГ просим авторов соблюдать правила, изложенные в «Единых требованиях к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», принятых Международным комитетом редакторов медицинских журналов - <http://www.spinesurgery.ru/files/publish.pdf> и http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html В конце каждой оригинальной статьи приводится библиографический список. В список литературы включаются все материалы, на которые имеются ссылки в тексте. Список составляется в алфавитном порядке и нумеруется. Литературный источник приводится на языке оригинала. В списке литературы сначала приводятся работы, написанные знаками грузинского алфавита, затем кириллицей и латиницей. Ссылки на цитируемые работы в тексте статьи даются в квадратных скобках в виде номера, соответствующего номеру данной работы в списке литературы. Большинство цитированных источников должны быть за последние 5-7 лет.

9. Для получения права на публикацию статья должна иметь от руководителя работы или учреждения визу и сопроводительное отношение, написанные или напечатанные на бланке и заверенные подписью и печатью.

10. В конце статьи должны быть подписи всех авторов, полностью приведены их фамилии, имена и отчества, указаны служебный и домашний номера телефонов и адреса или иные координаты. Количество авторов (соавторов) не должно превышать пяти человек.

11. Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять статьи. Корректур авторам не высылаются, вся работа и сверка проводится по авторскому оригиналу.

12. Недопустимо направление в редакцию работ, представленных к печати в иных издательствах или опубликованных в других изданиях.

При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.

REQUIREMENTS

Please note, materials submitted to the Editorial Office Staff are supposed to meet the following requirements:

1. Articles must be provided with a double copy, in English or Russian languages and typed or computer-printed on a single side of standard typing paper, with the left margin of 3 centimeters width, and 1.5 spacing between the lines, typeface - **Times New Roman (Cyrillic)**, print size - 12 (referring to Georgian and Russian materials). With computer-printed texts please enclose a CD carrying the same file titled with Latin symbols.

2. Size of the article, including index and resume in English, Russian and Georgian languages must be at least 10 pages and not exceed the limit of 20 pages of typed or computer-printed text.

3. Submitted material must include a coverage of a topical subject, research methods, results, and review.

Authors of the scientific-research works must indicate the number of experimental biological species drawn in, list the employed methods of anesthetization and soporific means used during acute tests.

4. Articles must have a short (half page) abstract in English, Russian and Georgian (including the following sections: aim of study, material and methods, results and conclusions) and a list of key words.

5. Tables must be presented in an original typed or computer-printed form, instead of a photocopied version. **Numbers, totals, percentile data on the tables must coincide with those in the texts of the articles.** Tables and graphs must be headed.

6. Photographs are required to be contrasted and must be submitted with doubles. Please number each photograph with a pencil on its back, indicate author's name, title of the article (short version), and mark out its top and bottom parts. Drawings must be accurate, drafts and diagrams drawn in Indian ink (or black ink). Photocopies of the X-ray photographs must be presented in a positive image in **tiff format**.

Accurately numbered subtitles for each illustration must be listed on a separate sheet of paper. In the subtitles for the microphotographs please indicate the ocular and objective lens magnification power, method of coloring or impregnation of the microscopic sections (preparations).

7. Please indicate last names, first and middle initials of the native authors, present names and initials of the foreign authors in the transcription of the original language, enclose in parenthesis corresponding number under which the author is listed in the reference materials.

8. Please follow guidance offered to authors by The International Committee of Medical Journal Editors guidance in its Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals publication available online at: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html
http://www.icmje.org/urm_full.pdf

In GMN style for each work cited in the text, a bibliographic reference is given, and this is located at the end of the article under the title "References". All references cited in the text must be listed. The list of references should be arranged alphabetically and then numbered. References are numbered in the text [numbers in square brackets] and in the reference list and numbers are repeated throughout the text as needed. The bibliographic description is given in the language of publication (citations in Georgian script are followed by Cyrillic and Latin).

9. To obtain the rights of publication articles must be accompanied by a visa from the project instructor or the establishment, where the work has been performed, and a reference letter, both written or typed on a special signed form, certified by a stamp or a seal.

10. Articles must be signed by all of the authors at the end, and they must be provided with a list of full names, office and home phone numbers and addresses or other non-office locations where the authors could be reached. The number of the authors (co-authors) must not exceed the limit of 5 people.

11. Editorial Staff reserves the rights to cut down in size and correct the articles. Proof-sheets are not sent out to the authors. The entire editorial and collation work is performed according to the author's original text.

12. Sending in the works that have already been assigned to the press by other Editorial Staffs or have been printed by other publishers is not permissible.

**Articles that Fail to Meet the Aforementioned
Requirements are not Assigned to be Reviewed.**

ავტორთა საქურაღებოლ!

რედაქციაში სტატიის წარმოდგენისას საჭიროა დაიცვათ შემდეგი წესები:

1. სტატია უნდა წარმოადგინოთ 2 ცალად, რუსულ ან ინგლისურ ენებზე დაბეჭდილი სტანდარტული ფურცლის 1 გვერდზე, 3 სმ სიგანის მარცხენა ველისა და სტრიქონებს შორის 1,5 ინტერვალის დაცვით. გამოყენებული კომპიუტერული შრიფტი რუსულ და ინგლისურენოვან ტექსტებში - **Times New Roman (Кириллица)**, ხოლო ქართულენოვან ტექსტში საჭიროა გამოვიყენოთ **AcadNusx**. შრიფტის ზომა – 12. სტატიას თან უნდა ახლდეს CD სტატიით.

2. სტატიის მოცულობა არ უნდა შეადგენდეს 10 გვერდზე ნაკლებს და 20 გვერდზე მეტს ლიტერატურის სიის და რეზიუმეების (ინგლისურ, რუსულ და ქართულ ენებზე) ჩათვლით.

3. სტატიაში საჭიროა გაშუქდეს: საკითხის აქტუალობა; კვლევის მიზანი; საკვლევი მასალა და გამოყენებული მეთოდები; მიღებული შედეგები და მათი განსჯა. ექსპერიმენტული ხასიათის სტატიების წარმოდგენისას ავტორებმა უნდა მიუთითონ საექსპერიმენტო ცხოველების სახეობა და რაოდენობა; გაუტკივარებისა და დაძინების მეთოდები (მწვავე ცდების პირობებში).

4. სტატიას თან უნდა ახლდეს რეზიუმე ინგლისურ, რუსულ და ქართულ ენებზე არანაკლებ ნახევარი გვერდის მოცულობისა (სათაურის, ავტორების, დაწესებულების მითითებით და უნდა შეიცავდეს შემდეგ განყოფილებებს: მიზანი, მასალა და მეთოდები, შედეგები და დასკვნები; ტექსტუალური ნაწილი არ უნდა იყოს 15 სტრიქონზე ნაკლები) და საკვანძო სიტყვების ჩამონათვალი (key words).

5. ცხრილები საჭიროა წარმოადგინოთ ნაბეჭდი სახით. ყველა ციფრული, შემაჯამებელი და პროცენტული მონაცემები უნდა შეესაბამებოდეს ტექსტში მოყვანილს.

6. ფოტოსურათები უნდა იყოს კონტრასტული; სურათები, ნახაზები, დიაგრამები - დასათაურებული, დანომრილი და სათანადო ადგილას ჩასმული. რენტგენოგრაფიების ფოტოასლები წარმოადგინეთ პოზიტიური გამოსახულებით **tiff** ფორმატში. მიკროფოტოსურათების წარწერებში საჭიროა მიუთითოთ ოკულარის ან ობიექტივის საშუალებით გადიდების ხარისხი, ანათალების შედეგის ან იმპრეგნაციის მეთოდი და აღნიშნოთ სურათის ზედა და ქვედა ნაწილები.

7. სამამულო ავტორების გვარები სტატიაში აღინიშნება ინიციალების თანდართვით, უცხოურისა – უცხოური ტრანსკრიპციით.

8. სტატიას თან უნდა ახლდეს ავტორის მიერ გამოყენებული სამამულო და უცხოური შრომების ბიბლიოგრაფიული სია (ბოლო 5-8 წლის სიღრმით). ანბანური წყობით წარმოდგენილ ბიბლიოგრაფიულ სიაში მიუთითეთ ჯერ სამამულო, შემდეგ უცხოელი ავტორები (გვარი, ინიციალები, სტატიის სათაური, ჟურნალის დასახელება, გამოცემის ადგილი, წელი, ჟურნალის №, პირველი და ბოლო გვერდები). მონოგრაფიის შემთხვევაში მიუთითეთ გამოცემის წელი, ადგილი და გვერდების საერთო რაოდენობა. ტექსტში კვადრატულ ფხიხლებში უნდა მიუთითოთ ავტორის შესაბამისი N ლიტერატურის სიის მიხედვით. მიზანშეწონილია, რომ ციტირებული წყაროების უმეტესი ნაწილი იყოს 5-6 წლის სიღრმის.

9. სტატიას თან უნდა ახლდეს: ა) დაწესებულების ან სამეცნიერო ხელმძღვანელის წარდგინება, დამოწმებული ხელმოწერითა და ბეჭდით; ბ) დარგის სპეციალისტის დამოწმებული რეცენზია, რომელშიც მითითებული იქნება საკითხის აქტუალობა, მასალის საკმაობა, მეთოდის სანდოობა, შედეგების სამეცნიერო-პრაქტიკული მნიშვნელობა.

10. სტატიის ბოლოს საჭიროა ყველა ავტორის ხელმოწერა, რომელთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 5-ს.

11. რედაქცია იტოვებს უფლებას შეასწოროს სტატია. ტექსტზე მუშაობა და შეჯერება ხდება საავტორო ორიგინალის მიხედვით.

12. დაუშვებელია რედაქციაში ისეთი სტატიის წარდგენა, რომელიც დასაბეჭდად წარდგენილი იყო სხვა რედაქციაში ან გამოქვეყნებული იყო სხვა გამოცემებში.

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.

Содержание:

Grygoruk S., Dudukina S., Sirko A., Matsuga O., Malyi R. PREDICTION OF STAGED SURGICAL TREATMENT OUTCOME IN PATIENTS WITH CONCOMITANT CAROTID AND CORONARY ATHEROSCLEROTIC ARTERIAL DISEASE.....	7
Алиев Т.М., Загородний Н.В., Лазко Ф.Л., Бемяк Е.А., Алиев Р.Н. КОНЦЕПЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ. ПЛАСТИНА LCP ИЛИ РЕТРОГРАДНЫЙ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ШТИФТ	12
Тимофеев А.А., Ушко Н.А. КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АМЕЛОБЛАСТОМ ЧЕЛЮСТЕЙ И ИХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА	19
Borysenko A., Kononova O., Timokhina T. NEAREST RESULTS OF TREATMENT OF EXACERBATED GENERALIZED PERIODONTITIS IN PATIENTS WITH MANIFESTATIONS OF PSYCHOEMOTIONAL STRESS	28
Sukhonosova O., Toporkova O. GENDER AND AGE ASPECTS OF EPIDEMIOLOGY OF CHILDHOOD EPILEPSY AND ITS PROGNOSIS	32
Jachvadze M., Cholokava N., Gogberashvili K. INFLUENCE OF VITAMIN D ON HUMAN HEALTH (REVIEW).....	36
Solomenchuk T., Lutska V., Kuz N., Protsko V. DAILY PROFILE DYNAMICS OF BLOOD PRESSURE AND DIASTOLIC FUNCTION OF LEFT VENTRICLE IN CARDIAC REHABILITATION PATIENTS DEPENDING ON SMOKING FACTOR.....	42
Привалова Н.Н., Негреба Т.В., Сухоруков В.В., Бовт Ю.В., Забродина Л.П. НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАРУШЕНИЙ ВЫСШИХ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ТЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА	51
Halabitska I., Babinets L., Kotsaba Y. PATHOGENETIC FEATURES OF COMORBIDITY OF PRIMARY OSTEOARTHRITIS AND DISEASES WITH EXOCRINE PANCREATIC INSUFFICIENCY	57
Rynhach N., Kuryk O., Nesvitaylova K., Mostiuk O., Cherkasova L., Bazdyriev V. PECULIARITIES OF MORTALITY DUE TO NEOPLASMS IN UKRAINE: WHAT ARE THE THREATS OF COVID- 19 PANDEMIC?.....	62
Lichoska-Josifovikj Fana, Grivceva-Stardelova Kalina, Joksimovikj Nenad, Todorovska Beti, Trajkovska Meri, Lichoski Leonid PREDICTIVE POTENTIAL OF BLOOD AND ASCITIC FLUID LABORATORY PARAMETERS FOR SPONTANEOUS BACTERIAL PERITONITIS IN PATIENTS WITH CIRRHOSIS	69
Шиналиева К.А., Касенова А.С., Полуэктов М.Г., Карамуллина Р.А., Бекенова А.О. ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО И ПАТОЛОГИЧЕСКОГО СНА НА КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САХАРНОГО ДИАБЕТА ТИПА 2 (ОБЗОР).....	75
Kovačević S., Šobot V., Vejnović A., Knežević V., Milatović J., Šegan D. FAMILIAL CIRCUMSTANCES AND PSYCHOLOGICAL CHALLENGES IN ADOLESCENTS WITH HISTORY OF CHILDHOOD ABUSE.....	80
Akhalkatsi V., Matiashvili M., Maskhulia L., Obgaidze G., Chikvatia L. UTILIZATION OF HYDROCORTISONE ACETATE PHONOPHORESIS IN COMBINATION WITH THERAPEUTIC EXERCISE IN THE REHABILITATION MANAGEMENT OF FUNCTIONAL LIMITATIONS CAUSED BY KNEE ARTHROFIBROSIS	86
Sultanishvili T., Khetsuriani R., Sakvarelidze I., Arabuli M., Petriashvili Sh. MORBIDITY ASSESSMENT ACCORDING TO GENDER IN GEORGIAN STUDENTS	91

Goletiani C., Nebieridze N., Kukhianidze O., Songulashvili D., Gigineishvili A. THE ROLE OF BURSTS IN SENSORY DISCRIMINATION AND RETENTION OF FAVORED INPUTS IN THE CULTURED NEURAL NETWORKS	96
Романенко К.К., Карпинская Е.Д., Прозоровский Д.В. ВЛИЯНИЕ ВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БЕДРА НА СИЛУ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	102
Abazadze S., Khuskivadze A., Kochiashvili D., Partsvania B. DEPENDENCE OF PROSTATE TISSUE PERMEABILITY ON THE WAVELENGTH OF RADIATION IN THE INFRARED RANGE OF THE SPECTRUM.....	111
Goksadze E., Pitskhelauri N., Chikhladze N., Kereselidze M. TRACKING PREGNANCY OUTCOMES: DATA FROM BIRTH REGISTER OF GEORGIA	115
Khudan R., Bandas I., Mykolenko A., Svanishvili N., Krynytska I. THE INFLUENCE OF CHRONIC HYPERHOMOCYSTEINEMIA ON PHAGOCYTIC AND METABOLIC ACTIVITY OF PERIPHERAL BLOOD NEUTROPHILS IN CASE OF LIPOPOLYSACCHARIDE-INDUCED PERIODONTITIS	119
Shavgulidze M., Babilodze M., Rogava N., Chijavadze E., Nachkebia N. EARLY POSTNATAL DYSFUNCTIONING OF THE BRAIN MUSCARINIC CHOLINERGIC SYSTEM AND THE DISORDERS OF FEAR-MOTIVATED LEARNING AND MEMORY	125
Абуладзе К.З., Хвичия Н.В., Папава М.Б., Павлиашвили Н.С., Турабелидзе-Робакидзе С.Д., Саникидзе Т.В. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КРЫС ПРИ АЛЛОКСАНОВОМ ДИАБЕТЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ.....	131
Batyrova G., Umarova G., Kononets V., Salmagambetova G., Zinalieva A., Saparbayev S. AIR POLLUTION EMISSIONS ARE ASSOCIATED WITH INCIDENCE AND PREVALENCE OF BREAST CANCER IN THE AKTOBE REGION OF WESTERN KAZAKHSTAN.....	135
Скрыпка Г.А., Найдич, О.В., Тимченко О.В., Химич М.С., Козишкурт Е.В., Коренева Ж.Б. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ ПО СТЕПЕНИ КОНТАМИНАЦИИ МИКРОСКОПИЧЕСКИМИ ГРИБАМИ.....	141
Балинская О.М., Теремецкий В.И., Жаровская И.М., Щирба М.Ю., Новицкая Н.Б. ПРАВО ПАЦИЕНТА НА КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ	147
Zaborovskyy V., Bysaha Y., Fridmanskyy R., Manzyuk V., Peresh I. PROBLEMATIC ISSUES OF EXERCISE OF THE RIGHT TO EUTHANASIA THROUGH THE PRISM OF INHERITANCE LAW	153
Khabadze Z., Ivanov S., Kotelnikova A., Protsky M., Dashtieva M. THE INFLUENCE OF FINISHING PROCESSING FEATURES ON THE POLYMERIZED COMPOSITE SURFACE STRUCTURE.....	159
Токшилыкова А.Б., Саркулова Ж.Н., Кабдрахманова Г.Б., Саркулов М.Н., Утепкалиева А.П., Хамидулла А.А., Калиева Б.М. УРОВЕНЬ S100 β В СЫВОРОТКЕ КРОВИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР ИСХОДА ПРИ ВТОРИЧНЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА	162
Telia A. DOMINANT AEROALLERGENS AND DEMOGRAPHIC FACTORS ASSOCIATED WITH ASTHMA AND ALLERGIC RHINITIS.....	168
Джохадзе Т.А., Буадзе Т.Ж., Гаиозишвили М.Н., Мосидзе С.Р., Сигуа Т.Г., Лежава Т.А. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕНОМА ПО ТРИМЕСТРАМ БЕРЕМЕННОСТИ.....	174

და ფუნქციური ცვლილებები, ინფორმაციის მიღების, დამუშავებისა და კოდირების მექანიზმები.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა გაგვეჩვენა, თუ რამდენად შესაძლებელია სენსორული სტიმულების დისკრიმინაციის განხორციელება დისოცირებული ქერქული კულტურის ნერვულ წრებში, რა სახით ხორციელდება ამ ინფორმაციის კოდირება და რა როლი აკისრია ფეთქებად აქტიურობას ამ პროცესებში.

კვლევა ჩატარდა 30-50 დღის მომწიფებულ *in vitro* დისოცირებულ ქერქულ კულტურაზე. სხვადასხვა სენსორული შესავლის სტიმულაციისთვის გამოყენებული იყო 300 მკ ერთეული, წყვილადი (20 მს სტიმულთაშორისი ინტერვალით), 1, 5, 10, 20 და 100 ჰც-იანი 1 წმ ხანგრძლივობის სტიმულები, რომლებიც მეორედებოდა შემთხვევითი დროის ინტერვალით (>10 წმ). ნეირონული განმუხტვები აღირიცხებოდა ყველა აქტიური არხიდან.

მიღებულმა მონაცემებმა აჩვენა, რომ სხვადასხვა ელექტრული სტიმულის გამოყენების დროს ნეირო-

ნული აქტიურობა იზრდებოდა გარკვეული სტიმულის პასუხად, მაშინ როდესაც სხვა სტიმულებზე პასუხი უმნიშვნელო იყო. ეფექტური აღმოჩნდა ერთეული, 5 ჰც და, განსაკუთრებით, წყვილადი სტიმულები. ტრენირების ფაზა ხშირად პროგრესულად ზრდიდა აქტიურობის დონეს ხანმოკლე ფეთქებადი აქტიურობის სიჭარბით. თუმცა, შერჩეული სტიმულების განმეორება აძლიერებდა როგორც ტონურ, ასევე ფეთქებად გამოწვეულ პასუხებს, რაც გამოვლინდა სტიმულებზე გახანგრძლივებულ პასუხებში მთელი სატესტო პერიოდის განმავლობაში.

შედეგებმა აჩვენა, რომ დისოცირებულ ქერქულ კულტურას აქვს სენსორული შესავლების ფიზიკური თვისებებისა და სივრცითი განაწილების მიმართ მაღალი სელექტიურობა და ვლინდება ადრეულ და მოგვიანო პასუხებში ფეთქებადი აქტიურობის ელემენტებით, რაც, თავის მხრივ, შესაძლოა წარმოადგენდეს მძლავრ მექანიზმს ინფორმაციის კოდირებისთვის სენსორული დისკრიმინაციისა და დასწავლის პროცესში.

ВЛИЯНИЕ ВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БЕДРА НА СИЛУ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

¹Романенко К.К., ²Карпинская Е.Д., ²Прозоровский Д.В.

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования;

²ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», Харьков, Украина

Современные технологии остеосинтеза, при условии их адекватного применения и бережного отношения к мягким тканям, обеспечивают, в большинстве случаев, оптимальные биомеханические и биологические условия как для сращения диафизарных переломов бедра и голени, так и для восстановления функциональных характеристик поврежденной конечности. Однако, в ряде случаев результатом лечения этих переломов происходит сращение перелома с остаточным смещением фрагментов, иными словами, формируется посттравматическая деформация.

Лечение посттравматических деформаций является самостоятельной (отдельной) задачей ортопедии и травматологии, поскольку не может быть сведено только к нормализации взаимоотношений между фрагментами кости и их стабильной фиксации, как это делается при острой травме. Причиной этого отличия является функционирование поврежденного сегмента в измененных условиях, в результате чего развивается ряд вторичных изменений, часть которых носит адаптивный характер. Необходимость учета этого функционального влияния подчёркивалась еще в 1985 году G. Heirholzer, и K.H. Müller [10].

При анализе посттравматических деформаций большое внимание уделяется их влиянию на суставы. В частности, показано развитие изменений артрозного характера в прилегающих суставах после внесуставных переломов бедра и голени [7,15-17,23,25].

Нами на математической модели [1], и в эксперименте на животных [2], также оценено влияние посттравматических деформаций, и изучены изменения не только в суставах поврежденной, но контрлатеральной конечности.

Ортопедия-травматология, как отрасль медицины, имеет дело с опорно-двигательным аппаратом, иными словами, костно-мышечной системой. Следовательно, логично оценивать влияние деформации на весь опорно-двигательный аппарат. Но на текущий момент, недостаточно изучено влияние внесуставных деформаций нижних конечностей на работу мышц и всего пояса нижних конечностей. Кроме того, принятие решения о необходимости выполнения корригирующей операции основывается, большей частью, на детальном анализе рентгенограмм [9,10,14,20,22].

Функциональное состояние мышц поврежденного сегмента и конечности, в целом, чаще всего не анализируется и не учитывается при планировании лечебных мероприятий.

Цель исследования - определить влияние варусной деформации бедренной кости на уровне средней трети на силу мышц нижней конечности и минимально необходимую силу мышц для осуществления нормального шага.

Материал и методы. Анализ походки проводили в программе OpenSim 4.0 [5]. В основу моделирования взята модель gait2394 [3,6], позволяющей изучать 76 мышц нижних конечностей и туловища. Не масштабированная модель представляет собой объект ростом 1,8 м, массой 75,16 кг.

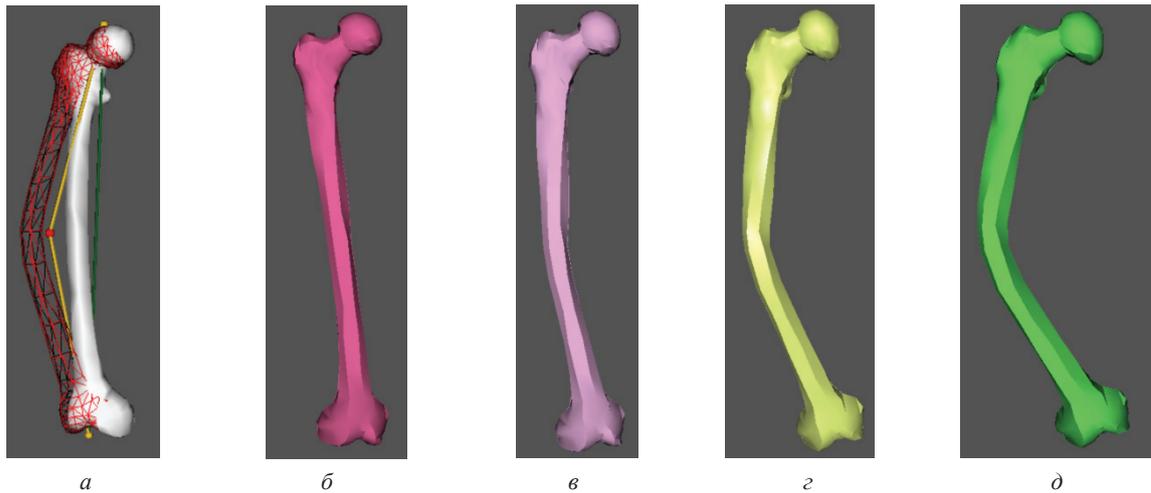


Рис. 1. Деформация базовой модели бедренной кости:
а) направление деформации базовой изолинии; б) норма (базовая модель);
в-д) деформация на 15°, 30° и 45°, соответственно

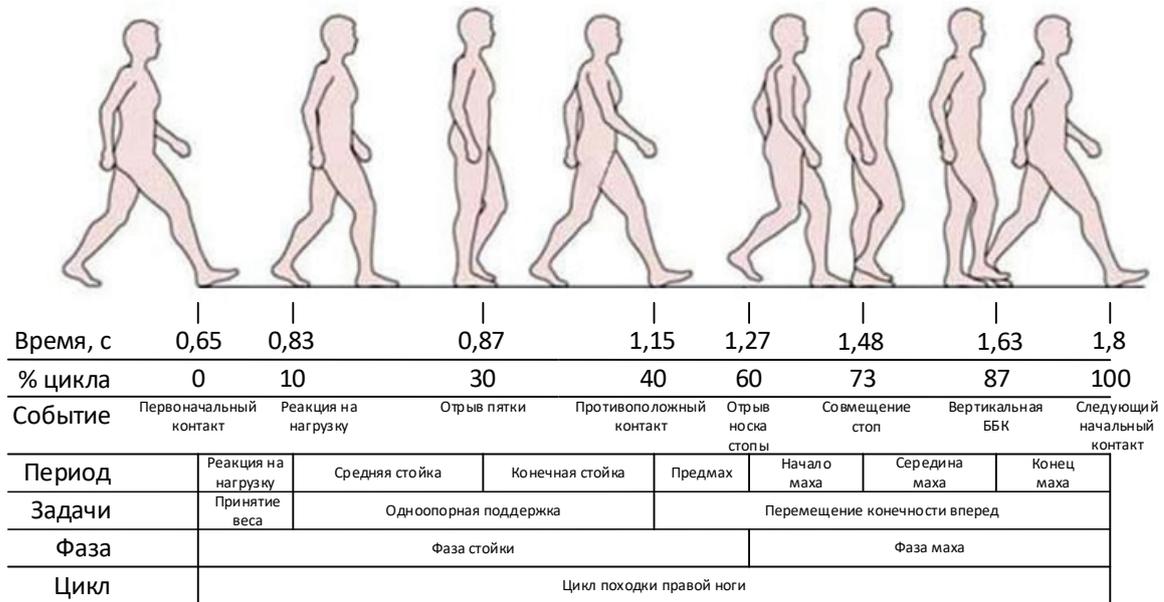


Рис. 2. Диаграмма цикла шага правой ноги (время шага для модели, процент длительности фаз, события цикла, длительность периодов, их задачи, фазы шага)

Для моделирования деформации средней части бедра использовали программу nmsBuilder v2.1 [24]. Исходную модель деформировали искажением основной изометрической оси на 15°, 30° и 45° в латеральном направлении (рис. 1).

Анализ изменения силы мышц нижней конечности проводили относительно времени шага [21].

Рассмотрим цикл походки на примере правой ноги. Шаг состоит из двух фаз: фазы стойки, которая составляет 60 % цикла походки и фазы маха, его длительность составляет 40%. (рис. 2).

Цикл походки описывают 8 событиями [13]:

Первоначальный контакт (0% цикла походки) соответствует началу опоры, когда пятка впервые касается поверхности.

Реакция на нагрузку (10% цикла походки) возникает, когда контралатеральная стопа отрывается от поверхности.

Отрыв пятки (30% цикла походки) соответствует отрыву пятки от поверхности.

Противоположный начальный контакт (50% цикла походки) соответствует контакту стопы противоположной конечности с поверхностью.

Отрыв носка стопы (60% цикла походки), происходит, когда носок правой стопы отрывается от поверхности.

Совмещение стоп (73% цикла походки) - период, когда стопа маховой ноги находится на одной осевой линии со стопой опорной.

Вертикальная большеберцовая кость (87% цикла походки), соответствует моменту, когда большеберцовая кость маховой ноги ориентирована вертикально.

Последним событием является, опять же, начальный контакт, который фактически является началом следующего цикла походки.

Эти восемь событий делят цикл походки на семь периодов.

1. Реакция на нагрузку - период между первоначальным

контактом и отрывом носка стопы противоположной ноги, вес тела принимается опорной конечностью (от 0 % до 10% цикла походки).

2. Средняя стойка - от отрыва носка стопы противоположной конечности до начала подъема пятки (от 10% до 30% цикла походки).

3. Конечная стойка начинается с момента подъема пятки и заканчивается, когда противоположная нижняя конечность касается поверхности (от 30% до 50% цикла походки).

4. Предмах - от контакта стопы контралатеральной конечности до отрыва носка ипсилатеральной стопы, что является временем, соответствующим второму периоду двухопорной поддержки (от 50% до 60% цикла походки).

5. Начало маха - от отрыва носка стопы до момента «смежных стоп» (от 60% до 73% цикла походки).

6. Средин маха - от «смежных стоп» до позиции вертикального положения большеберцовой кости маховой ноги (от 73% до 87% цикла походки).

7. Окончание маха - от вертикального положения большеберцовой кости до непосредственного контакта пятки (от 87% до 100% цикла походки).

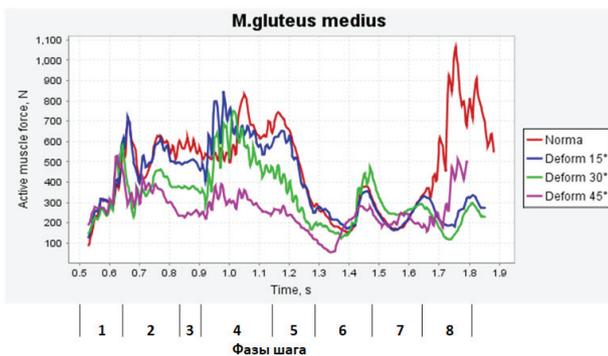
Задачи, выполняемые во время циклов

Первые 10% цикла походки соответствуют задаче принятия веса - когда масса тела передается с одной нижней конечности на другую.

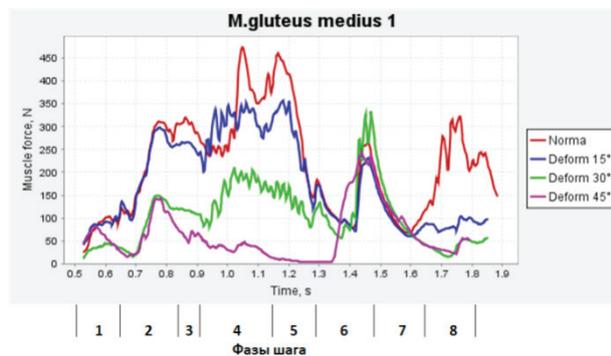
Одноопорная поддержка (от 10% до 50% цикла походки) - нагружаемая конечность принимает на себя вес тела, а противоположная - выполняет мах.

Особый интерес представляет период конечной стойки, в котором стопа от полного контакта с поверхностью перека- том переходит на опору на носок стопы.

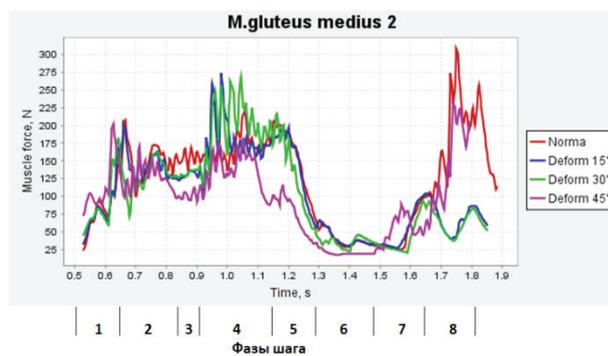
Результаты и обсуждение. *M. gluteus medius* (средняя ягодичная мышца) расположена на латеральной стороне верхней части ягодиц, ниже гребня подвздошной кости. Средние ягодичные мышцы делятся на три порции: волокна задней порции проходят вперед и вниз, средней - вниз, передней - назад и вниз. Все волокна объединяются, образуя уплощенное сухожилие, которое прикрепляется к задней и боковой частям верхней поверхности большого вертела [19]. Основная функция мышцы состоит в отведении тазобедренного сустава: передняя порция отводит, помогает сгибанию и медиальному вращению бедра. Задняя часть отводит и помогает в наружной и боковой ротации бедра. При сгибании бедра все части вращают бедро во внутрь. Средняя ягодичная мышца обеспечивают стабильность таза во фронтальной плоскости. Средняя ягодичная мышца является важной мышцей при ходьбе, беге и нагрузке на одну ногу, поскольку она предотвращает опускание противоположной стороны таза. При отрыве конечности от земли, таз на противоположной стороне имеет тенденцию к опусканию из-за потери опоры снизу, средняя ягодичная мышца поддерживает опускающуюся сторону таза, позволяя другой конечности двигаться вперед для следующего шага. Мышца также поддерживает таз во время ходьбы. Рассмотрим изменение работы мышцы, а именно изменение необходимого усилия для осуществления шага при различных углах деформации (рис. 3).



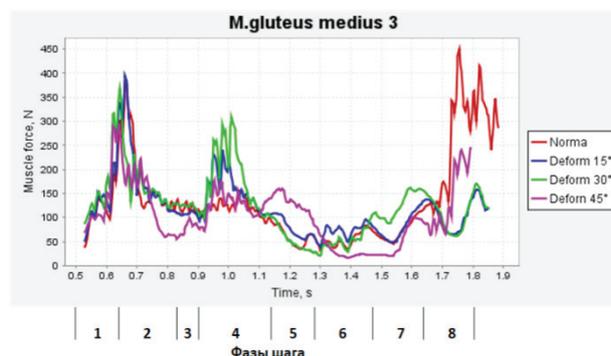
а



б



в



г

Рис. 3. Сила, которую развивает *M. gluteus medius* (а) и ее порции (б-г) во время ходьбы при разных углах деформации бедренной кости

Максимальное сокращение ягодичной мышцы происходит от первичного контакта до конца периода конечной стойки (от 0,7 до 1,2 с) и фазы маха (от 1,6 с), в момент максимального сгибания бедра. При деформации бедра наблюдается смещение времени сокращения мышцы, а именно при деформации в 15° и 30° суммарный уровень сокращения остается на том же уровне, но начинается раньше, при деформации в 45° - наблюдается снижение общего уровня сокращения мышцы. Очень показателен график *m.gluteus*

medius 1 (рис. 2, б), на котором видно постепенное снижение уровня необходимой силы мышцы с увеличением степени деформации, и при 45° - практически полное выключение мышцы из процесса. Работа остальных ветвей *m.gluteus medius* мало зависит от степени деформации с исключением периода отрыва пятки и переката стопы на передний отдел (0,9 – 1,2 с).

Рассмотри работу группы мышц подколенных сухожилий (*hamstrings*) (рис. 4, а)

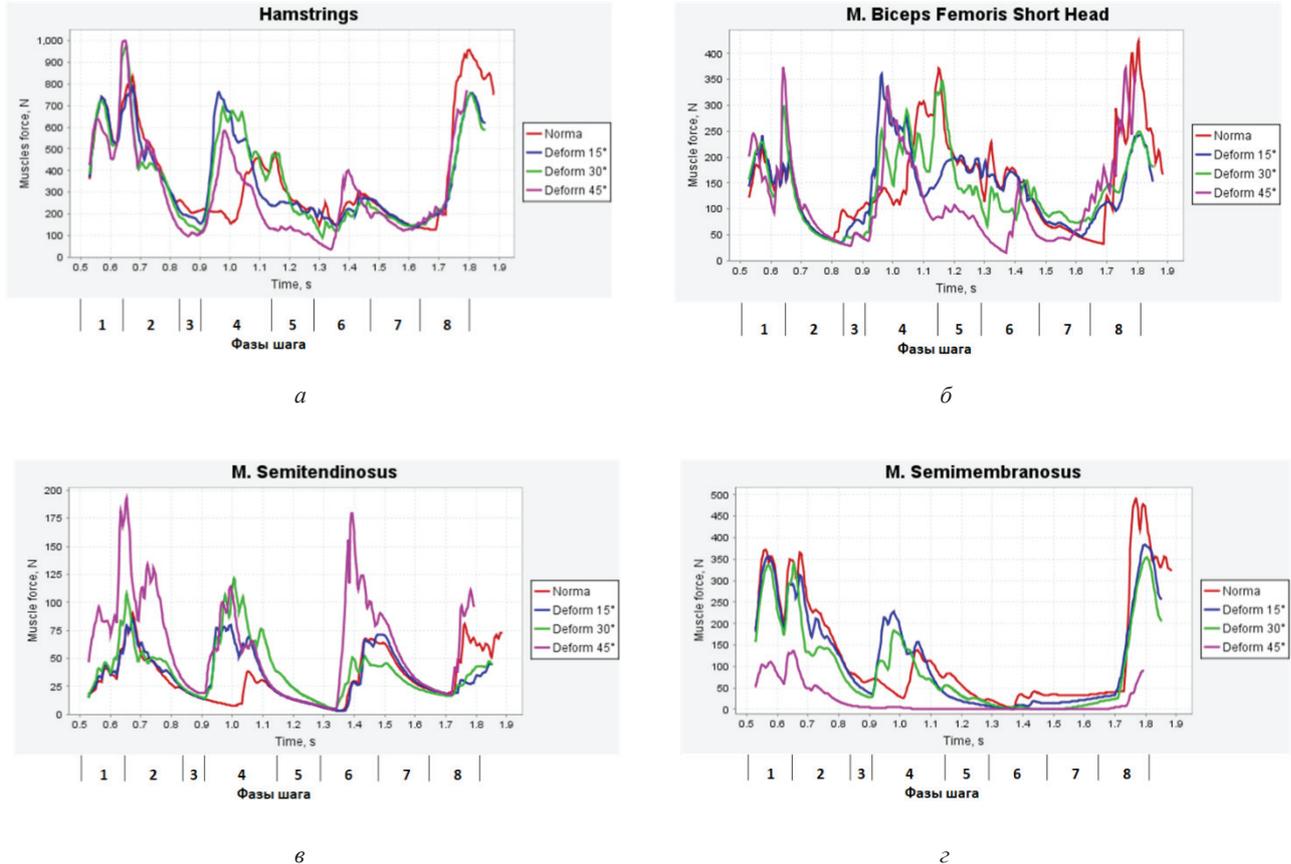


Рис. 4. Сила, которую развивают группы мышц подколенных сухожилий (а): *m.gluteus medius short head* (б), *m.semitendinosus* (в) и *m.semimembranosus* (г)

M. semitendinosus (полусухожильная мышца) расположена на задней и медиальной стороне бедра. Участвует в разгибание бедра в тазобедренном суставе, сгибании ноги в колене, внутреннем вращение колена при его сгибании.

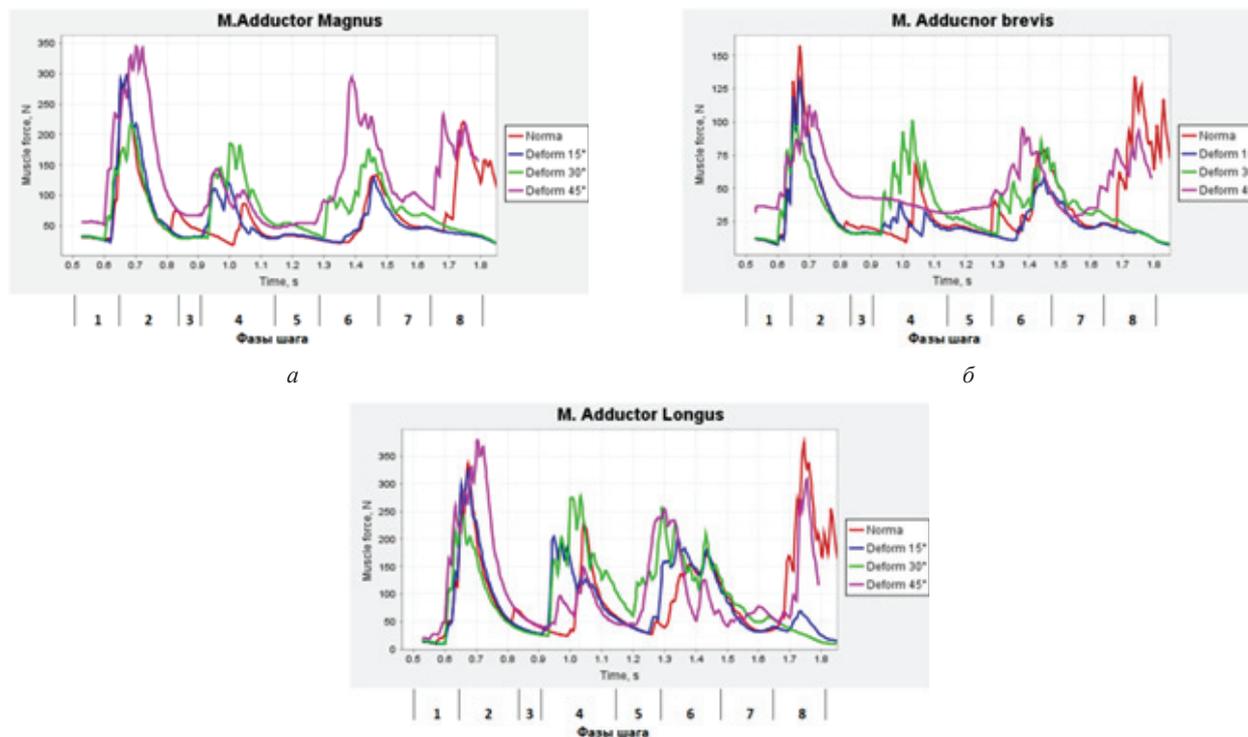
M. semimembranosus расположен на заднемедиальной стороне бедра в глубине *m.semitendinosus*. Основная функция - сгибание колена, разгибание бедра и внутреннее вращение колена.

M. biceps femoris (двуглавая мышца бедра) - мышца заднего отдела бедра, расположенная в заднебоковой части, состоит из двух «головок»: длинной – *m. biceps femoris long head* и короткой – *m. biceps femoris short head*. Учитывая, что *m. biceps femoris long head* при ходьбе участвует мало, в моделировании будем учитывать только длинную головку мышцы.

Изучение мышц подколенных сухожилий показало, что варусная деформация бедра, изменяющая угол действия мышц, приводит к искажению их работы, а именно значительному увеличению необходимой силы в период конечной стойки (0,9 - 1,1 с) и к раннему смещению сокращения мышцы на 0,2 с – ближе к периоду средней стойки. Если *m.semimembranosus* как более слабая мышца мало влияет на работу подколенных

мышц, то *m.biceps femoris* влияет на более раннее сокращение этой группы мышц, а *m.semitendinosus* – на уровень сокращения, который растет с увеличением угла деформации.

Рассмотрим приводящие мышцы бедра (рис. 5), которые представлены шестью мышцами медиального отдела. Самая большая из них *m.adductor magnus* (приводящая большая мышца), лежит глубоко в короткой (*m.adductor brevis*) и длинной (*m.adductor longus*) приводящих мышцах, состоит из трех пучков. Ее функция состоит в аддукции тазобедренного сустава; передние пучки, способствуют сгибанию, а задние растяжению (разгибанию) бедра. Имея длинное и сильное плечо действия силы, она является основным разгибателем бедра. При одноопорной поддержке *m.add. magnus* контролирует внутреннее вращение бедренной кости, а в конце двухопорной фазы шага (при отрыве пальцев стопы производить внешнее вращение бедренной кости в области бедра. Является главным стабилизатором таза, ограничивая излишнее внутреннее вращение при ходьбе [13]. Все ветви *m.add. magnus* при ходьбе активируются одновременно и синхронно, поэтому следует рассматривать работу мышцы как сумму ее пучков.



6

Рис. 5. Сила, которую развивают приводящие мышцы бедра: *m.add.magnus* (а), *m.add.brevis* (б), *m.add.longus* (в)

M. Adductor Brevis (короткая приводящая мышца), основная функция - аддукция и сгибание бедра.

M. adductor longus (длинная приводящая мышца) - большая веерообразная мышца расположена в переднемедиальной части бедра, покрывает среднюю часть большой приводящей мышцы и переднюю часть короткой приводящей мышцы, ее основная функция – приведение бедра.

Все приводящие мышцы бедра при ходьбе тянут ноги к середине для сохранения равновесия. Они играют значимую роль в уравнивании таза при стоянии и ходьбе.

Моделирование показало, что все аддукторы изменяют свою работу при деформации бедра, и чем больше деформация, тем сильнее сокращение мышц. Например, *m.add.brevis* при деформации 45° находится в постоянном сокращении. И если деформация в 15° мало влияет на работу мышц, то уже при деформации в 30°, и тем более 45°, наблюдаются резкие периоды сокращения *m.add.magnus* и *m.add.longus* на всем протяжении фазы одноопорной поддержки. В этот период бедро максимально разогнуто.

Tensor fasciae latae (TFL) - веерообразная мышца, заключенная между двумя слоями широкой фасции, покрывающая малую ягодичную мышцу и некоторую часть средней ягодичной мышцы. TFL является основным ротатором и слабым абдуктором бедра. Вместе с большой ягодичной мышцей стабилизирует тазобедренный сустав, удерживая головку бедренной кости в вертлужной впадине. TFL вместе с большой ягодичной мышцей способствует стабильности колена во время разгибания, а также при частичном сгибании [8,11,19]. Работа TFL рассмотрена на рис. 6.

TFL уже при 15° деформации бедра показывает изменения в работе увеличением уровня сокращения, начиная с отрыва пятки (0,9 с) до совмещения стоп (1,48 с), при деформации в 30° необходимая сила возрастает. При деформации

45° TFL усиливает сокращение только в период реакции на нагрузку (0,7 – 0,83 с).

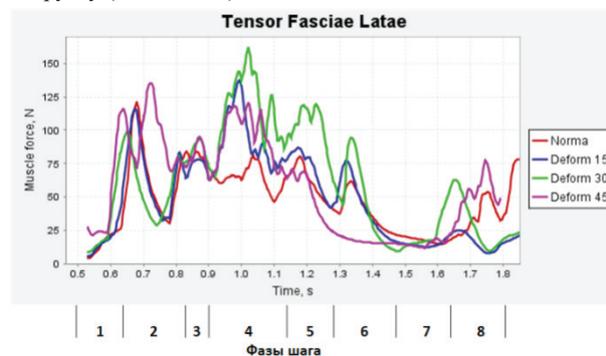


Рис. 6. Сила, которую развивает *Tensor Fasciae Latae* при различных углах деформации

При всех видах деформации в разной степени происходит латеральное отведение бедра и мышца находится в несколько контрактном состоянии, что нарушает условия поддержания равновесия при опоре на конечность, а при ее переносе мышце необходимо совершить работу по подъему и удержанию таза, именно поэтому на графике наблюдаются волны сокращения на всем протяжении шага, кроме периода конца маха.

M. Quadratus femoris (квадратная мышца бедра) – мышца наружной группы мышц таза. Обеспечивает внешнее вращение бедра, помогает в приведении бедра и стабилизирует головку бедра в вертлужной впадине [18].

Ввиду своего расположения (практически горизонтально) *m.Quadratus Femoris* очень сильно реагирует на изменение угла отведения бедра, что хорошо показано на рис. 7. С увеличением угла деформации мышца сокращается (вынуж-

денное удлинение) все больше и усилий для приведения бедра требуется больше. Если при деформации в 15° усилие сокращения мышцы происходит только в период конечной стойки, то при деформациях в 30° и более градусов мышца находится в контрактильном состоянии постоянно, причем в момент отрыва носка и фазе маха сокращение мышцы возрастает в 3 и более раза.

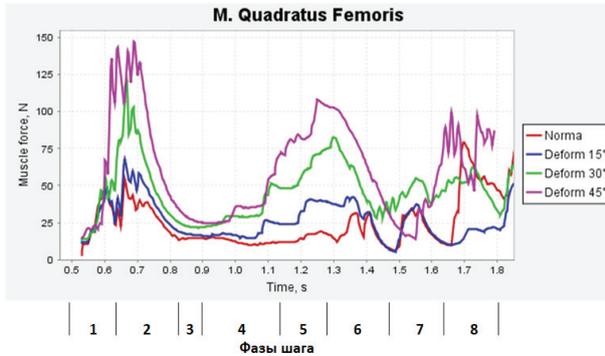
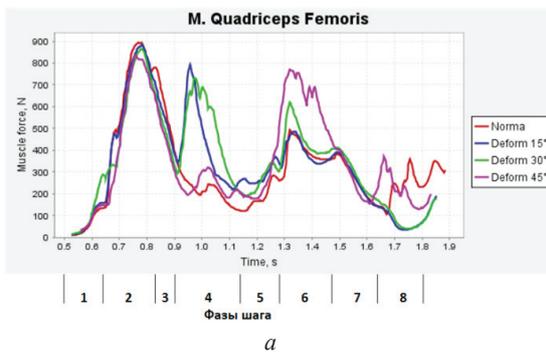
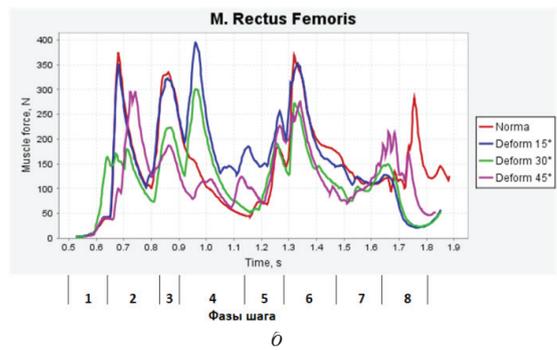


Рис. 7. Сила, которую развивает *m. Quadratus Femoris* при различных углах деформации

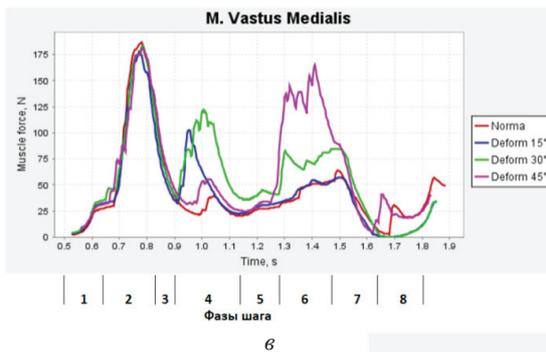
Рассмотрим группу *mm. quadriceps femoris* (четырёхглавая мышца бедра) - самая объёмная мышца человеческого тела [4], является сгибателем бедра и разгибателем колена. Состоит из четырех отдельных мышц: три широкие мышцы бедра *m. Vastus lateralis* (большая латеральная мышца), *m. Vastus medialis* (медиальная широкая мышца бедра), *m. Vastus intermedius* (промежуточная широкая мышца бедра) и *m. Rectus femoris* (прямая мышца бедра), которые расположены в переднем отделе бедра. Мышцы, образующие четырёхглавую мышцу бедра, соединяются проксимальнее колена и прикрепляются к надколеннику через сухожилие четырёхглавой мышцы. Надколенник прикрепляется к большеберцовой кости связкой надколенника. Все квадрицепсы работают над разгибанием (выпрямлением) колена. *M. Rectus femoris* также принимает участие в сгибании бедра, *m. Vastus medialis* приводит бедро и стабилизирует надколенник. Квадрицепсы в основном активны при ударах ногами, прыжках, езде на велосипеде и беге [11], в повседневной жизни они помогают вставать со стула, ходить, подниматься по лестнице и приседать.



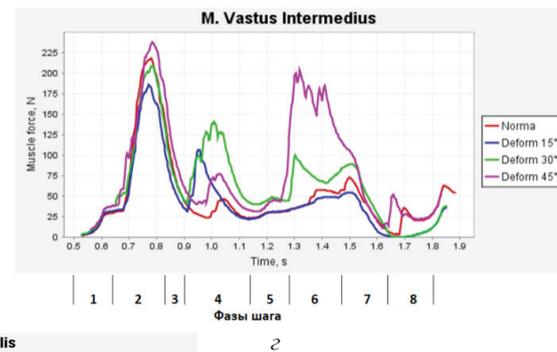
а



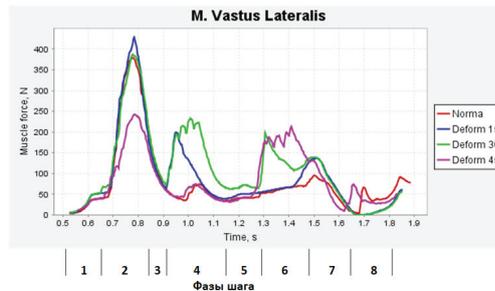
б



в



г



д

Рис. 8. Сила, которую развивает *m. Quadriceps femoris* (а) и ее части - *m. rectus femoris* (а), *m. vastus medialis* (в), *m. vastus intermedius* (г) *m. vastus lateralis* (д) при различных углах деформации

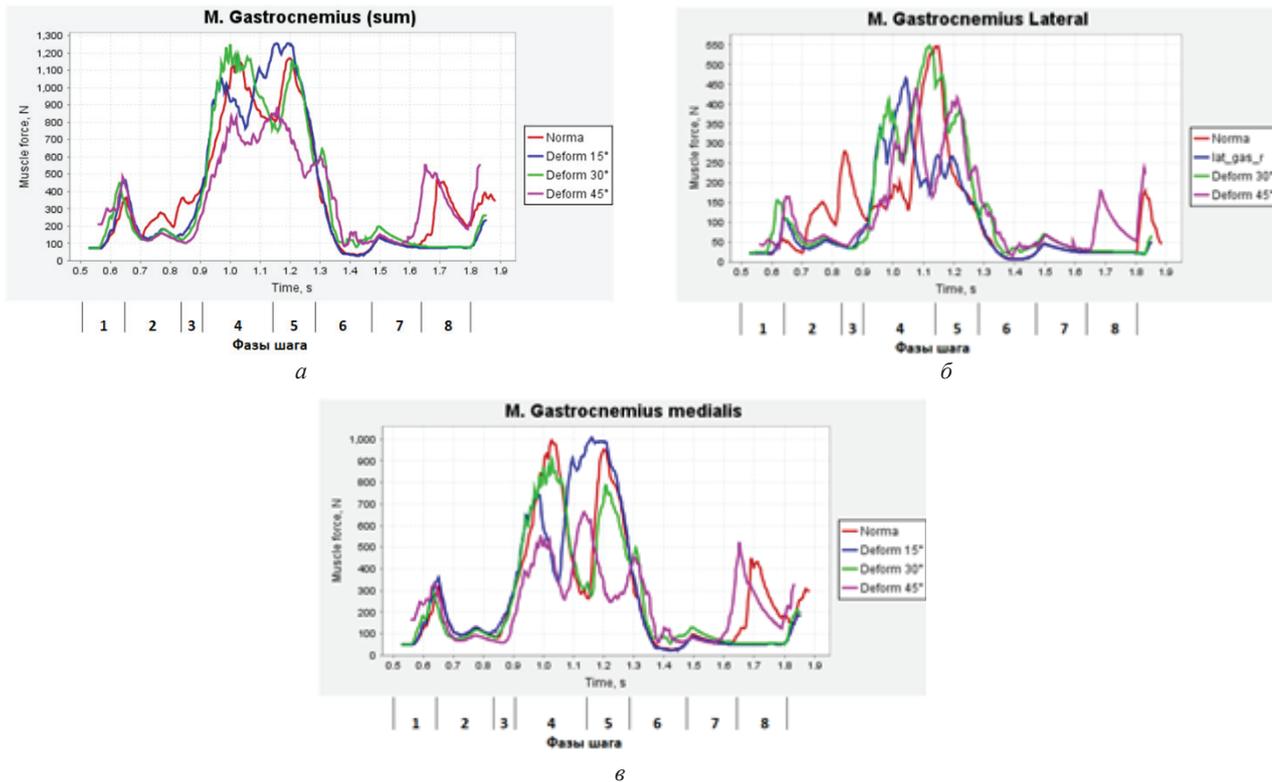


Рис. 9. Сила, которую развивает *m. gastrocnemius* (а) и ее части *m.gastrocnemius lateral* (б), *m.gastrocnemius medial* (в) при различных углах деформации

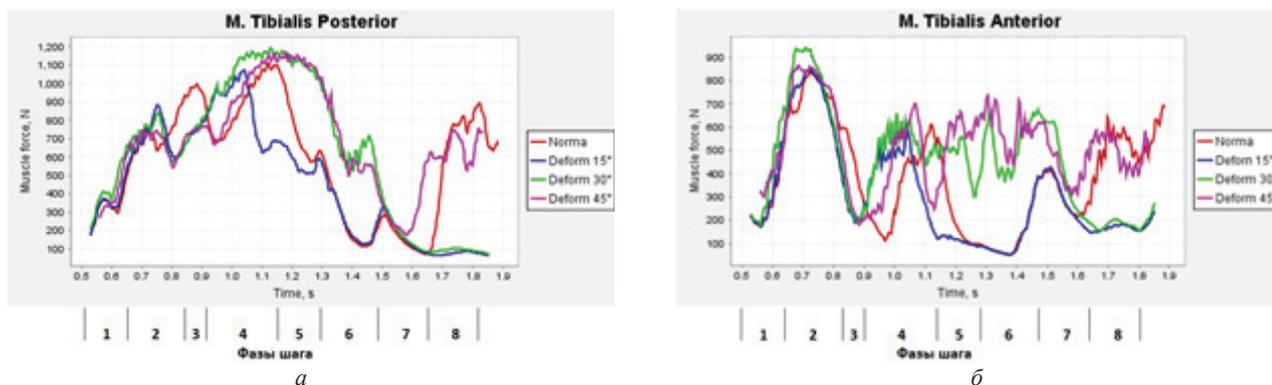


Рис. 10. Сила, которую развивает *m. Tibialis Posterior* (а) и *m. Tibialis Anterior* (б) при различных углах деформации

Суммарное изменение сокращения *mm. quadriceps femoris* (8а) показывает его рост при увеличении деформации более 30° в фазе маха, ответственны за это, в основном, *m.vastus medialis* (рис. 8в), *m. vastus intemedius* (рис. 8г) и *m. vastus lateralis* (рис. 8г). Именно в этой фазе шага происходит активное сгибание, а потом разгибание колена, эти мышцы обеспечивают приведение бедра, которое при деформациях находится в отведенном состоянии. Работа *m. Rectus femoris* (рис. 8, б) представляет собой цепь периодов сокращения и расслабления, показывающих перенапряжение мышцы при любых степенях деформации.

К мышцам задней поверхности голени относят икроножную мышцу (*mm. gastrocnemius*), которая составляет основную массу задней части голени. Это двухсуставная мышца, состоит из медиальной (*m. medial gastrocnemius*) и латеральной (*m. lateral gastrocnemius*) головок, расположенных в задней, верхней половине голени. Икронож-

ная мышца является основным подошвенным сгибателем голеностопного и коленного суставов. При беге, ходьбе или прыжках икроножная мышца обеспечивает значительную движущую силу [19].

График работы *m. gastrocnemius* (9а) в норме показывает два периода сокращения - на 1,0 с (отрыв пятки) и 1,2 с (отрыв носка), что осуществляется поочередным сокращением медиальной (9б) – латеральной (9в) – медиальной (9б) частями мышцы. Деформация вызывает сглаживание сокращения мышцы, т.е. наблюдается на протяжении всей фазы стойки без расслабления. Однако при деформации 45° наблюдается резкое уменьшение уровня сокращения мышц, скорее всего, по причине вынужденно частично разогнутого голеностопного сустава из-за укорочения конечности.

Задняя большеберцовая мышца (*m. Tibialis Posterior*) расположена по задней поверхности голени, глубже *m. Soleus*

и между длинным сгибателем пальцев (*m. Flexor Digitorum Longus*) и длинным сгибателем большого пальца стопы (*m. Flexor Hallucis Longus*). Это ключевая стабилизирующая мышца, поддерживающая медиальный свод стопы.

Средняя большеберцовая мышца (*m. Tibialis Anterior*) расположена на боковой стороне большеберцовой кости, является первичным тыльным сгибателем голеностопного сустава, осуществляет разворот стопы и ее приведение, поддерживает медиальный свод стопы [8].

Мышцы, ответственные за работу стопы *m. Tibialis Posterior* и *m. Tibialis Anterior* довольно сильно изменяют свою работу при деформации бедра. Если при деформации в 15° при работе этих мышц происходит только более раннее их сокращение без изменения уровня сокращения, то при деформации больше 30° *m. Tibialis Posterior* находится в контрактильном состоянии на всем протяжении периода от отрыва пятки до конца шага, а *m. Tibialis Anterior* находится в сокращении постоянно.

В результате моделирования выяснено, что при деформации бедра на уровне средней трети происходит сбой в работе практически всех мышц поврежденной конечности. Особенно отрицательно деформация влияет на группу медиальных мышц бедра (приводящая группа мышц). Вынужденное отведение бедра, увеличивающееся с ростом угла деформации, приводит к тому, что приводящие мышцы бедра находятся в постоянном сокращенном состоянии, что ограничивает возможность их полноценной работы. И если при малых степенях деформации нарушения наблюдаются только при одноопорной поддержке и в период предмаха, то с увеличением деформации нарушения наблюдаются на протяжении всего шага.

Деформация приводит к варусной установке коленного сустава, что также отражается на работе мышц, ответственных за стабилизацию колена и приведение бедра при ходьбе. Поэтому, наблюдаются нарушения в работе мышц голени, которые усугубляются с увеличением выраженности деформации. Стопа при варусной установке коленного сустава, наоборот, принимает вальгусную установку, что приводит к дисбалансу в работе стабилизаторов стопы, а функциональное укорочение конечности при больших деформациях еще больше усугубляет состояние этих мышц, заставляя их быть в сокращении постоянно.

Выводы. В заключении следует констатировать, что варусная деформация бедренной кости обуславливает изменение в работе мышц всей нижней конечности. Данный эффект проявляется при минимальной деформации (15°) и напрямую зависит от увеличения ее угла. Очевидно, что чем больше деформация, тем более выражены разнообразные вторичные изменения, а выполнение корректирующего оперативного вмешательства имеет большое значение для восстановления функциональных возможностей поврежденного сегмента и конечности.

Предметом дальнейших исследований планируется проведение анализа влияния на работу мышц деформации бедра и голени на различных уровнях и различного вида (анте/рекурвация, варус/вальгус). Результаты этих исследований, по всей вероятности, обеспечат разработку тактики ведения больных с различными деформациями бедренной кости, включая хирургическое лечение и реабилитационные мероприятия с учетом характера изменений работы мышц нижних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корж МО, Романенко КК, Карпінський МЮ, Прозоровський ДВ, Ярьсько ОВ. Математичне моделювання впливу деформації стегнової кістки на навантаження суглобів нижньої кінцівки. Ортопедія, травматологія і протезування. 2015; 4: 25-30.
2. Романенко КК, Ашукіна НО, Батура ІО, Прозоровський ДВ. Морфологія суглобового хряща колінного суглоба щурів за умов позасуглобової деформації стегнової кістки. Ортопедія, травматологія і протезування. 2017; 1: 63-71
3. Anderson FC, Pandy MG. Dynamic optimization of human walking. Journal of Biomechanical Engineering: 2001; 123: 381-390
4. Bordoni B, Varacallo M. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Thigh Quadriceps Muscle. InStatPearls [Internet] 2018. Stat Pearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513334>
5. Delp SL, Anderson FC, Arnold AS, Loan P, Habib A, John CT, Guendelman E, Thelen DG. OpenSim: Open-Source Software to Create and Analyze Dynamic Simulations of Movement. IEEE Transactions on Biomedical Engineering; 2007; 54 (11).
6. Delp SL, Loan JP, Hoy MG, Zajac FE, Topp EL, Rosen JM. An interactive graphics-based model of the lower extremity to study orthopaedic surgical procedures. IEEE Transactions on Biomedical Engineering; 1990; 37: 757-767.
7. Ding K, Yang W, Wang H, Zhan S, Hu P, Bai J, Ren C, Zhang Q, Zhu Y, Chen W. Finite element analysis of biomechanical effects of residual varus/valgus malunion after femoral fracture on knee joint. Int Orthop. 2021. doi: 10.1007/s00264-021-05039-9.
8. Drake RL, Vogl W, Mitchell AW, Gray H. Gray's anatomy for Students 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone-Elsevier, 2010
9. Engsborg J, Leduc S, Ricci W, Borrelli J. Improved function and joint kinematics after correction of tibial malalignment. Am. J. Orthop; 2014; 43 (12): 313-318.
10. Hierholzer G, Müller KH. Corrective Osteotomies of the Lower Extremity after Trauma. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag; 1985. doi: 10.1007/978-3-642-70774-2
11. Hislop HJ, Montgomery J. Daniels and Worthingham's Muscle Testing: Techniques of Manual Examination. 8th ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2007; p. 201-204;
12. Kary JM. Diagnosis and management of quadriceps strains and contusions. Current reviews in musculoskeletal medicine. 2010 Oct 1;3(1-4):26-31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2941577/> (last accessed 7.2.2020);
13. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, et al. Muscles: Testing and Function With Posture and Pain, ed 5. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. 512 p. ISBN: 0-7817-4780-5
14. Loudon JK, Swift M, Bells S. The clinical orthopedic assessment guide. 2nd ed. Kansas: Human Kinetics; 2008. p.395-408;
15. Marti R (ed), van Heerwaarden RJ (ed.) Osteotomies for Post-traumatic Deformities. Stuttgart-New York-Delhi-Rio: Thieme Verlags gruppe; 2008. 704 p. DOI: 10.1055/b-002-79369
16. McKellop HA, Llinás A, Sarmiento A. Effects of tibial malalignment on the knee and ankle. Orthop Clin North Am. 1994; 25(3): 415-23. PMID: 8028885
17. McKellop HA, Sigholm G, Redfern FC, Doyle B, Sarmiento A, Luck JV. The effect of simulated fracture-angulations of the tibia on cartilage pressures in the knee joint. The Journal of Bone & Joint Surgery. 1991; 73(9): 1382-1391. doi: 10.2106/00004623-199173090-00014
18. Milner SA, Davis TR, Muir KR, Greenwood DC, Doherty M. Long-term outcome after tibial shaft fracture: is malunion

- important? J Bone Joint Surg Am. 2002; 84(6): 971-80. doi: 10.2106/00004623-200206000-00011.
19. Moore KL, Dalley AF, Agur AM. Clinically oriented anatomy. 7th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2014;
20. Palastanga N, Soames R. Anatomy and Human Movement: Structure and Function. 6th ed. London, United Kingdom: Churchill Livingstone; 2012.
21. Paley D. Principles of deformity correction. Springer; 2002. 806 p. doi: 10.1007/978-3-642-59373-4
22. Physiopedia: <https://www.physio-pedia.com/Gait>
23. Probe RA. Lower Extremity Angular Malunion: Evaluation and Surgical Correction. J Am Acad Orthop Surg. 2003; 11: 302-31. doi: 10.5435/00124635-200309000-00003.
24. TarrRR, ResnickCT, WagnerKS, Sarmiento A. Changes in tibiotalar joint contact areas following experimentally induced tibial angular deformities Clin Orthop Relat Res. 1985 Oct;(199):72-80.
25. Valente G, Crimi G, Vanella N, Schileo E, Taddei F. NmsBuilder: freeware to create subject-specific musculoskeletal models for OpenSim. Comput Methods Programs Biomed. 2018.
26. van der Schoot DK, Den Outer AJ, Bode PJ, Obermann WR, van Vugt AB. Degenerative changes at the knee and ankle related to malunion of tibial fractures. 15-year follow-up of 88 patients. J Bone Joint Surg Br. 1996; 78(5): 722-5. PMID: 8836057

SUMMARY

THE INFLUENCE OF VARUS DEFORMITY AT MIDDLE THIRD OF FEMUR ON THE STRENGTH OF THE LOWER LIMB MUSCLES

¹Romanenko K., ²Karpinska O., ¹Prozorovsky D.

¹Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education; ²SU "Institute of Pathology of the Spine and Joints named. prof. M.I. Sitenko NAMS of Ukraine", Kharkov, Ukraine

Treatment of post-traumatic deformities is a separate task of orthopedics and traumatology, because for the normalization of injured limb function requires more than realignment of bone fragments followed with their stable fixation. The analysis of post-traumatic deformities pays attention mostly to their influence on the joints. The functional state of the muscles of the damaged segment and limb, in general, is analyzed very seldom and not taken into consideration in the planning of treatment.

Purpose - to study the effect of varus deformity of the femur at the level of the middle third on the strength of the muscles of the lower limb and to determine the minimal muscle strength required to perform a normal step.

Gait analysis was performed in OpenSim 4.0. The modeling is based on the gait 2394 model. The original model was deformed by distorting the main isometric axis by 15°, 30° and 45° in the lateral direction.

The deformity of femur at middle third initiates the failure of almost all muscles on the injured extremity. The most severe changes were revealed in the adductor muscles. Femur deformity creates varus position of knee joint, that also affects the work of the muscles responsible for knee stabilization and femur adduction while walking. The disorders in lower leg muscles are also noticed, these changes are exacerbated by the increasing of deformity severity. Foot takes a valgus stance when knee joint takes a varus stance, that creates an imbalance in the work of the

foot stabilizers. Moreover, functional shortening of the limb in the conditions of severe deformities further worsens the condition of these muscles and force them to be constantly tense.

The varus deformity of the femur provokes some changes in the muscles of the entire lower limb. This effect is manifested at its minimum severity (15°) and directly depends on the severity of the deformity.

Keywords: posttraumatic femur deformity, modeling, muscle strength, femoral varus deformity.

РЕЗЮМЕ

ВЛИЯНИЕ ВАРУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СРЕДНЕЙ ТРЕТИ БЕДРА НА СИЛУ МЫШЦ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

¹Романенко К.К., ²Карпинская Е.Д., ¹Прозоровский Д.В.

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования; ²ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», Харьков, Украина

Цель исследования - определить влияние варусной деформации бедренной кости на уровне средней трети на силу мышц нижней конечности и минимально необходимую силу мышц для осуществления нормального шага.

Анализ походки проводили в программе OpenSim 4.0. В основу моделирования использована модель gait2394. Исходную модель деформировали искажением основной изометрической оси на 15°, 30° и 45° в латеральном направлении.

При деформации бедра на уровне средней трети происходит сбой в работе практически всех мышц поврежденной конечности. Особенно страдает приводящая группа мышц. Деформация приводит к варусной установке коленного сустава, что также отражается на работе мышц, ответственных за стабилизацию колена и приведения бедра при ходьбе, наблюдаются нарушения в работе мышц голени, которые усугубляются с увеличением выраженности деформации. Стопа при варусной установке коленного сустава принимает вальгусную установку, что приводит к дисбалансу в работе стабилизаторов стопы, а функциональное укорочение конечности при больших деформациях еще больше усугубляет состояние этих мышц, заставляя их находиться в напряжении постоянно.

Варусная деформация бедренной кости обуславливает изменение в работе мышц всей нижней конечности. Данный эффект проявляется при минимальной деформации (15°) и напрямую зависит от увеличения ее угла.

რეზიუმე

ბარძაყის ძვლის შუა მესამედის ვარუსული დეფორმაციის გავლენა ქვედა კიდურების კუნთების ძალაზე

¹კ.რომანენკო, ²ე.კარპინსკაია, ¹დ.პროზოროვსკი

¹ხარკოვის დიპლომის შემდგომი განათლების სამედიცინო აკადემია; ²პროფ. მ.სიტენკოს სახ. ხერხემლის და სახსრების პათოლოგიის ინსტიტუტი, ხარკოვი, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ბარძაყის ძვლის შუა მესამედის ვარუსული დეფორმაციის გავლენის

შეფასება ქვედა კიდურების კუნთების ძალასა და კუნთების მინიმალურად აუცილებელ ძალაზე ნორმალური ნაბიჯის შესრულებისათვის.

სიარულის ანალიზი ჩატარდა პროგრამით Open-Sim 4.0. მოდელირების საფუძველად გამოყენებული იყო მოდელი gait2394. საწყისი მოდელის დეფორმაცია განხორციელდა ძირითადი იზომეტრული ღერძის გადახრით ლატერალური მიმართულებით 15°, 30° და 45°-ით.

ბარძაყის ძვლის ქვედა მესამედის დონეზე დეფორმაციის დროს ირღვევა დაზიანებული კიდურის პრაქტიკულად ყველა კუნთის მუშაობა; განსაკუთრებით ზიანდება მომზიდავი კუნთების ჯგუფი. დეფორმაცია იწვევს მუხლის სახსრის ვარუსულ გაჩერებას, რაც ასევე აისახება მუხლის სტაბილიზაციაზე პასუხის-

მგებელ და სიარულის დროს ბარძაყის მომზიდავი კუნთებზე; აღინიშნება წვივის კუნთების მუშაობის დარღვევები, რაც ღრმავდება დეფორმაციის გამოხატვის ხარისხის ზრდასთან ერთად. მუხლის სახსრის ვარუსული გაჩერების დროს ტერფი იღებს ვალგუსურ დეფორმაციას, რაც იწვევს დისბალანსს ტერფის მასტაბილიზებელი კუნთების მუშაობაში, ხოლო კიდურის ფუნქციური დამოკლება დიდი დეფორმაციების დროს უფრო მეტად აუარესებს ამ კუნთების მდგომარეობას, განსაზღვრავს რა მათ მუდმივად დაძაბულ მდგომარეობაში ყოფნას. ბარძაყის ძვლის ვარუსული დეფორმაცია განაპირობებს მთლიანად ქვედა კიდურის კუნთების მუშაობის ცვლილებებს. ეს ევკქტი ვლინდება მინიმალური დეფორმაციის დროს (15°) და პირდაპირ არის დამოკიდებული მისი კუთხის გაზრდაზე.

DEPENDENCE OF PROSTATE TISSUE PERMEABILITY ON THE WAVELENGTH OF RADIATION IN THE INFRARED RANGE OF THE SPECTRUM

Abazadze S., Khuskivadze A., Kochiashvili D., Partsvania B.

Tbilisi State Medical University, Department of Urology, Georgia

Among oncological diseases, prostate cancer (PC) ranks second in mortality among men after lung cancer [1]. Therefore, there is a lot of research on this disease by the leading scientists in the world. An important role in the recovery of the patient is given to the early diagnosis of prostate cancer, which allows timely, effective and adequate treatment.

A pivotal role in the diagnosis of prostate cancer has been the discovery of prostate-specific antigen, an enzyme that is produced directly by the prostate gland and is part of the prostate secretion [2,6,8]. There is an insurmountable barrier for this enzyme between the stroma of the prostate gland and the blood vessels, which is violated in the development of prostate cancer and its level rises in the blood serum (norm <4 ng/ml) [4].

Determination of prostate-specific antigen and the digital-rectal examination of prostate the are the studies that allow us to suspect the prostate cancer. Suspicion is substantiated by transrectal biopsy of the prostate gland, during biopsy 12 to 24 specimens of the prostate gland should be taken and their histomorphological and immunohistochemical examination should be performed. However, prostate biopsy is not a complete study either, as in 30-34% of cases patients need to have a repeated biopsy to confirm the diagnosis [3,9,10], which, as you know, is a very invasive method. In addition, after the diagnosis of prostate cancer, it is necessary to conduct imaging studies to study the spread of the tumor, these studies are: magnetic resonance imaging, radioisotope scan of the bones, etc. [5,6].

Objective: The objectives of our research are:

1. Develop a more accurate imaging method of prostate cancer using infrared radiation;
2. Using this method, determine the localization of the tumor area on the prostate gland
3. Develop a computer program that will be able to process the received image and detect prostate cancer tissue at 95% confidence intervals
4. Scan the prostate cancer tissue with different degrees of aggressiveness through a computer program
5. The obtained data should be processed statistically.

Material and methods. In order to achieve this goal, the following tasks were set, to study the dependence of the permeability of prostate tissue on the wavelength of radiation in the infrared range of the spectrum.

Experiments have shown that visible light does not pass through the prostate tissue; This tissue is permeable to infrared rays. Studies have shown that the permeability of infrared rays depends on the wavelength. It was experimentally determined that the highest permeability was found in the wavelength range 840-860 nm. It has also been found that benign prostatic hyperplasia and prostate cancer tissue are characterized by varying permeability to infrared radiation. Healthy tissue has been shown to have the highest permeability to infrared radiation. Tumor tissue permeability is much lower than that of healthy tissue. Prostate tissue permeability with benign hyperplasia is between the permeability of healthy and tumor tissues. The first figure shows the results of this study.