

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 9 (306) Сентябрь 2020

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 9 (306) 2020

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,
Академии медицинских наук 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, Тенгиз Асатиани,
Гия Берадзе, Рима Бериашвили, Лео Бокерия, Отар Герзмава, Лиана Гогиашвили, Нодар Гогешашвили,
Николай Гонгадзе, Лия Дваладзе, 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; Georgian Academy of Medical Sciences; 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,

Tengiz Asatiani, Gia Beradze, Rima Beriashvili, Leo Bokeria, Kakhaber Chelidze,

Tinatin Chikovani, Archil Chkhotua, Lia Dvaladze, Ketevan Ebralidze, Otar Gerzmava,

Liana Gogiashvili, Nodar Gogebashvili, Nicholas Gongadze, Rudolf Hohenfellner,

Zurab Kevanishvili, Ramaz Khetsuriani, Guram Kiknadze, Dimitri Kordzaia, Irina Kvachadze,

Nana Kvirkevelia, 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.

WEBSITE

www.geomednews.org

Phone: +1 (917) 327-7732

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 შედეგების 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:

Savchuk R., Kostyev F., Dekhtiar Y. URODYNAMIC PATTERNS OF ARTIFICIAL BLADDER.....	7
Тяжелов А.А., Карпинская Е.Д., Карпинский М.Ю., Браницкий А.Ю. ВЛИЯНИЕ КОНТРАКТУР ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА НА СИЛУ МЫШЦ БЕДРА.....	10
Тандилава И.И., Урушадзе О.П., Цецхладзе Д.Ш., Цецхладзе Г.Н., Путкарадзе М.Ш. РОЛЬ И МЕСТО ВИРТУАЛЬНОЙ КТ-КОЛОНОСКОПИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТОЛСТОЙ КИШКИ.....	19
Dosbaev A., Dilmagambetov D., Ilyasov E., Tanzharykova G., Baisalbayev B. EFFECTIVENESS OF EARLY VIDEO-ASSISTED MINI-ACCESS SURGERY IN TREATMENT OF COMPLICATED FORMS OF TUBERCULOUS PLEURISY.....	23
Dvali M., Tsertsvadze O., Skhirtladze Sh. USE OF OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN DETECTION OF CYSTOID MACULAR EDEMA AFTER TREATMENT WITH NONSTEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS.....	28
Zabolotnyi D., Zabolotna D., Zinchenko D., Tsvirinko I., Kizim Y. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH SINONASAL INVERTED PAPILLOMA.....	31
Smolyar N., Lesitskiy M., Bezvushko E., Fur N., Hordon-Zhura H. ENAMEL RESISTANCE IN CHILDREN WITH MALOCCLUSIONS.....	37
Ivanyushko T., Polyakov K., Usatov D., Petruk P. THE CONTENT OF NK CELLS AND THEIR SUBTYPES IN THE CASE OF DRUG-INDUCED JAW OSTEONECROSIS.....	41
Antonenko M., Reshetnyk L., Zelinskaya N., Stolyar V., Revych V. DIVERSITY OF TREATMENT OF GENERALIZED PERIODONTAL DISEASES..... IN PATIENTS WITH ANOREXIA NERVOSA	46
Косырева Т.Ф., Абакелия К.Г. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВЛИЯНИИ ПИЩЕВЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА СОСТОЯНИЕ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ (ОБЗОР).....	52
Sharashenidze M., Tkeshelashvili V., Nanobashvili K. DENTAL FLUOROSIS PREVALENCE, SEVERITY AND ASSOCIATED RISK FACTORS IN PRE-SCHOOL AGED CHILDREN RESIDING IN FLUORIDE DEFICIENT REGIONS OF GEORGIA.....	57
Горбатюк О.М., Солейко Д.С., Курило Г.В., Солейко Н.П., Новак В.В. УРГЕНТНЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ БОЛЕЗНИ КРОНА У ДЕТЕЙ.....	61
Беш Л.В., Слюзар З.Л., Маюра О.И. ОПТИМИЗАЦИЯ АЛЛЕРГЕН-СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУНОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ, БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ: ОСОБЕННОСТИ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ И МОНИТОРИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	67
Tchkonka D., Vacharadze K., Mskhaladze T. THE EFFICACY OF ENDOBRONCHIAL VALVE THERAPY IN COMPLEX TREATMENT..... OF BRONCHO-PLEURAL FISTULAS	73
Gogichaishvili L., Lobjanidze G., Tsertsvadze T., Chkhartishvili N., Jangavadze M. DIRECT-ACTING ANTIVIRALS FOR HEPATITIS C DO NOT AFFECT THE RISK OF DEVELOPMENT OR THE OUTCOME OF HEPATOCELLULAR CARCINOMA.....	76
Грек И.И., Рогожин А.В., Кушнир В.Б., Колесникова Е.Н., Кочуева М.Н. ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ НА ТЕЧЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ВПЕРВЫЕ ДИАГНОСТИРОВАННОГО ТУБЕРКУЛЁЗА ЛЁГКИХ.....	81
Tsaryk V., Swidro O., Plakhotna D., Gumeniuk N., Udovenko N. COMMON VARIABLE IMMUNODEFICIENCY AMONG KYIV RESIDENTS: HETEROGENEITY OF MANIFESTATIONS (CLINICAL CASE REVIEW).....	88
Марута Н.А., Панько Т.В., Каленская Г.Ю., Семикина Е.Е., Денисенко М.М. ПСИХООБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА В ПРОФИЛАКТИКЕ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ВНУТРЕННЕ ПЕРЕМЕЩЕННЫХ ЛИЦ.....	92

Babalian V., Pastukh V., Sykal O., Pavlov O., Rudenko T., Ryndenko V. MANAGEMENT OF EMOTIONAL DISORDERS IN ELDERLY PATIENTS UNDERGOING SURGICAL TREATMENT OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES	99
Нанешвили Н.Б., Силагадзе Т.Г. ОЦЕНКА НЕВЕРБАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА И СОЦИАЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ШИЗОФРЕНИЕЙ, МАНИФЕСТИРОВАННОЙ В ДЕТСКОМ И ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ	107
Смагулов Б. СОЦИОДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУИЦИДЕНТОВ ТЮРКСКИХ И СЛАВЯНСКИХ НАЦИОНАЛЬНОСТЕЙ	113
Asatiani N., Todadze Kh. NEUROLOGICAL DISORDERS AMONG THE USERS OF HOMEMADE ARTISANAL EPHEDRONE PSYCHOSTIMULANTS AND INVESTIGATION OF THIOGAMMA EFFICACY IN THEIR TREATMENT	117
Фартушок Т.В. COVID-19: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛИНИК ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ	122
Dondoladze Kh., Nikolaishvili M., Museliani T., Jikia G., Zurabashvili D. IMPACT OF HOUSEHOLD MICROWAVE OVEN NON-IONIZING RADIATION ON BLOOD PLASMA CORTISOL LEVELS IN RATS AND THEIR BEHAVIOR.....	132
Ivanov O., Haidash O., Voloshin V., Kondratov S., Smirnov A. INFLUENCE OF THE ACTING SUBSTANCE “SODIUM DICLOFENAC” ON BONE MARROW CELLS.....	137
Tuleubaev B., Saginova D., Saginov A., Tashmetov E., Koshanova A. HEAT TREATED BONE ALLOGRAFT AS AN ANTIBIOTIC CARRIER FOR LOCAL APPLICATION	142
Kakabadze M.Z., Paresishvili T., Kordzaia D., Karalashvili L., Chakhunashvili D., Kakabadze Z. RELATIONSHIP BETWEEN ORAL SQUAMOUS CELL CARCINOMA AND IMPLANTS (REVIEW)	147
Удод А.А., Центило В.Г., Солодкая М.М. КРАНИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ЧЕЛОВЕКА	151
Удод А.А., Помпий А.А., Кришук Н.Г., Волошин В.А. ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННЫХ СОСТОЯНИЙ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ АДГЕЗИВНЫХ МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ	156
Дорофеева Л.М., Карабин Т.А., Менджул М.В., Хохлова И.В. ЭМБРИОН И ПЛОД ЧЕЛОВЕКА: ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОЙ ЗАЩИТЫ	162
Корчева Т.В., Невельская-Гордеева Е.П., Войтенко Д.А. ВРАЧЕБНАЯ ТАЙНА: МЕДИЦИНСКИЙ, УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ И ФИЛОСОФСКО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТЫ ЕЁ РАЗГЛАШЕНИЯ (ОБЗОР)	166
Бортник С.Н., Калениченко Л.И., Слинько Д.В. ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ НА ПРИМЕРЕ УКРАИНЫ, ГЕРМАНИИ, ФРАНЦИИ, США.....	171
Fyl S., Kulyk O., Fedotova H., Lelet S., Vashchuk N. MEDICAL MALPRACTICE AND LEGAL LIABILITY IN THE RENDERING OF HEALTHCARE SERVICES IN UKRAINE.....	178
Pavlov S., Nikitchenko Y., Tykhonovska M. THE IMPACT OF THE CHEMICAL AGENTS OF DIFFERENT PHARMACOLOGICAL GROUPS ON THE KLOTRO PROTEIN CONCENTRATION IN THE CARDIOMYOCYTE AND NEUROCYTE SUSPENSION IN 120 MINUTE HYPOXIA IN VITRO.....	184
Gorgiladze N., Zoidze E., Gerzmava O. IMPLEMENTATION OF QUALITY VALIDATION INDICATORS IN HEALTHCARE.....	188
Mikava N., Vasadze O. PROSPECTS IN MEDICAL TOURISM IN GEORGIA- CHALLENGES, AND BARRIERS IN HEALTHCARE SECTOR.....	194

до 72 лет), все пациенты мужчины. Операция проводилась по стандартной методике с мобилизацией и экстирпацией мочевого пузыря и предстательной железы, лимфодиссекцией, мобилизацией и разъединением подвздошной кишки, формированием нового пузыря и нескольких анастомозов.

Уродинамическую оценку мочеиспускания проводили спустя 3 месяца у 57 пациентов, 6 месяцев – у 48 пациентов и спустя 12 месяцев – у 29 пациентов, остальные не явились на контрольное обследование.

Искусственный мочевой пузырь, сформированный из терминального отдела подвздошной кишки, демонстрирует оригинальные уродинамические результаты, не похожие на данные, полученные при различных патологиях мочевого пузыря.

რეზიუმე

ხელოვნური შარდის ბუშტის უროდინამიკური პატერნი

რ.საგნუკი, ფ.კოსტევი, ი.დებტიარი

ოდესის ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, უკრაინა

შარდის ბუშტის კუნთ-ინვაზიური კიბოს მკურნალობის ძირითად მეთოდს წარმოადგენს რადიკალუ-

რი ცისტექტომია შარდის ხელოვნური ნაწლავური რეზერვუარის შექმნით და შარდის ტრანსურეტრული გამოყოფის აღდგენით, რაც შარდის დერეგაციის საუკეთესო მეთოდადაა აღიარებული.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ხელოვნური შარდის ბუშტის უროდინამიკური თავისებურებების განსაზღვრა.

გამოკვლეულია 57 პაციენტი შარდის ბუშტის ინვაზიური კიბოთი, რომელთაც რამდენიმე სპეციალიზებულ ცენტრში ჩატარდა რადიკალური ცისტოპროსტატექტომია ილიოცეკალური პლასტიკით. პაციენტების საშუალო ასაკი - 69,5±8,5 წელი (38-72 წელი). ოპერაცია ჩატარდა სტანდარტული მეთოდიკით შარდის ბუშტის და წინამდებარე ჯირკვლის მობილიზაციით და ექსტირპაციით, ლიმფოდისექციით, თემოს ნაწლავის მობილიზაციით და დაცილებით, ახალი ბუშტის და რამდენიმე ანასტომოზის ფორმირებით.

შარდის გამოყოფის უროდინამიკური შეფასება 57 პაციენტთან ჩატარდა 3 თვის შემდეგ, 48 პაციენტთან – 6 თვის შემდეგ, 29 პაციენტთან – 12 თვის შემდეგ. თემოს ნაწლავის ტერმინალური ნაწილიდან ფორმირებულ ხელოვნურ შარდის ბუშტს აქვს ორიგინალური უროდინამიკური შედეგები, განსხვავებული შარდის ბუშტის სხვა პათოლოგიების დროს მიღებული შედეგებისაგან.

ВЛИЯНИЕ КОНТРАКТУР ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА НА СИЛУ МЫШЦ БЕДРА

¹Тяжелов А.А., ¹Карпинская Е.Д., ¹Карпинский М.Ю., ²Браницкий А.Ю.

¹ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им.проф. М.И. Ситенко НАМН Украины»;

²Винницкий национальный медицинский университет им. М.И. Пирогова МОЗ Украины

Длительное течение любого ортопедического заболевания приводит к запуску приспособительных механизмов движений – стояния, ходьбы, подъема и спуска с лестниц. Исключением не являются и дегенеративные заболевания тазобедренных суставов, которые изменяют сформированный в процессе взросления патерн ходьбы на патологический [4,12].

В процесс ходьбы вовлекаются все мышцы нижних конечностей, тазового пояса, спины и живота, для поддержания равновесия необходима согласованность в их работе, т.е. слаженность напряжения/расслабления мышца-антагонистов. Наличие дегенеративных процессов в тазобедренных суставах вынуждает человека уменьшать активность, а длительная гипомобильность приводит сначала к незначительной потере силы мышц, а с развитием дегенеративных разрушений – к развитию контрактур и дальнейшему нарушению работы мышц.

Постоянное напряжение приводящих мышц бедра и постепенное формирование приводящих контрактур приводят к изменению рычагов действия сил мышц всего тазового пояса, бедра и ягодиц, ответственных за стабилизацию таза. При длительном течении дегенеративного процесса в

тазобедренных суставах, сформированные приводящие контрактуры достаточно быстро осложняются сгибательными, т.е. переходят в сгибательно-приводящие. Учитывая, что равновесие таза при ходьбе поддерживается мышцами-антагонистами, которые находятся в балансе, нарушение любой группы мышц ведет к дестабилизации других.

В нормальном состоянии происходит сбалансированное напряжение/расслабление мышц [5], однако ограничение ротационных движений нарушает работу мышц-ротаторов, при наличии приводящей контрактуры приводящие мышцы бедра находятся в расслабленном состоянии, а отводящие – в напряженном, с формированием сгибательной контрактуры.

Цель исследования - определить влияние контрактур тазобедренного сустава на силу мышц бедра.

Материал и методы. Анализ походки проводили в программе OpenSim 4.0 [7]. В основу моделирования взята модель gait2394 [2,3,16], позволяющая изучить 76 мышц нижних конечностей и туловища. Немасштабированная модель представляет собой объект ростом 1,8 м, массой 75,16 кг. При моделировании ограничивали объем движений в тазобедренном суставе, достаточно для ходьбы, для моделиро-

вания контрактур объем движений уменьшали.

Модель 1 (норма): разгибание/сгибание $10^\circ/0^\circ/45^\circ$; отведение/приведение $5^\circ/0^\circ/12^\circ$; ротация $3^\circ/0^\circ/3^\circ$, разворот стопы – 5° .

Модель 2: разгибание/сгибание $10^\circ/0^\circ/45^\circ$, отведение/приведение $0^\circ/5^\circ/15^\circ$ (приводящая установка – 5°); ротация – 0° ; разворот стопы – 5° .

Модель 3: разгибание/сгибание $0^\circ/10^\circ/45^\circ$ (сгибательная установка – 10°); отведение/приведение $0^\circ/7^\circ/15^\circ$ (приводящая установка – 7°); разворот стопы – 7° .

Модель 4: разгибание/сгибание $0^\circ/20^\circ/45^\circ$ (сгибательная установка 20°); отведение/приведение $0^\circ/10^\circ/15^\circ$ (приводящая установка – 10°); разворот стопы – 10° . укорочение бедренной кости 2 см.

В описании анатомии и функций мышц использовали данные литературы [7,8], иллюстрации взяты из открытых электронных источников [1].

Длительность шага составляет 1,2 с, моделирование проводили для длительности полутора шагов с 0,5 с по 2,25 с, на графиках показан интервал с 0,75 с по 2,10 с, фазы шага для изучаемой (правой) нижней конечности представлены следующими интервалами:

0,7-0,8 с и 1,7 – 2,0 с – удержание стопы над опорой с максимально согнутым бедром; 0,8 – 1,1 с – опора на стопу; 1,0

с – период максимальной стабильности (двухопорная фаза в положении стабильности, когда центр тяжести находится в пределах вертикальной оси тела); 1,05 – 1,35 – одноопорная фаза шага; 1,1 – 1,25 – период максимального разгибания бедра; 1,5 с – отрыв пальцев стопы от опоры; 1,5 – 2,0 с – перенос стопы над опорой.

Результаты и обсуждение. При развитии коксартроза первыми страдают приводящие мышцы бедра. Аддукторы представлены *m. adductor brevis*, *m. adductor longus*, *m. adductor magnus*. Рассмотрим изменения в работе этих мышц при разных степенях контрактуры (рис. 1).

Основная функция *m.add. brevis* (рис. 1а) состоит в приведении бедра, очевидно, что при приводящей контрактуре для данной функции необходимо меньшее усилие, чем при его нормальном положении, однако с формированием дополнительно сгибательной контрактуры изменяется угол направления действия силы *m.add.brevis*, поэтому для выполнения своей функции мышце необходимо развивать большую силу. Пик максимальной силы приходится на момент опоры на пальцы стопы (1,25 с) и момент их отрыва от опоры (1,5 с). При приводящей контрактуре (модель 2) для выполнения своей функции *m.add.brevis* требуется увеличение силы на 20-25%, а при сгибательно-приводящей (модель 4) необходимое усилие возрастает в 4-5 раз.

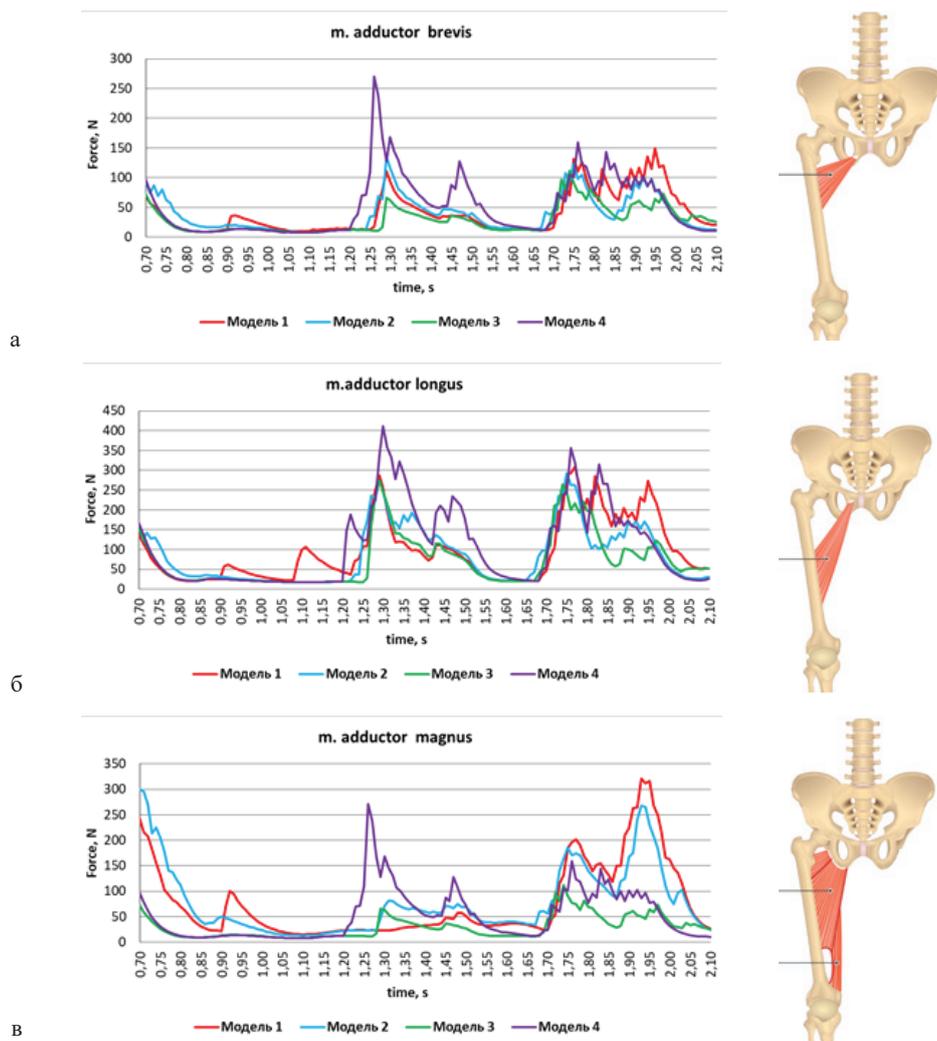


Рис. 1. Сила абдукторов бедра при сгибательно-разгибательных контрактурах тазобедренного сустава: а) *m. adductor brevis*; б) *m. adductor longus*; в) *m. adductor magnus*

M.add longus выполняет приведение и ротацию бедра. В норме (модель 1) максимум напряжения приходится на фазу переноса стопы (1,70–2,00 с), но при приводящей контрактуре (модель 2 и 3), работа мышцы уменьшается, в среднем, на 20%, и только при формировании сгибательных контрактур в фазе опоры на пальцы стопы и момент их отрыва наблюдается значительное увеличение силы мышцы до 150%, а в момент перед касанием пятки (1,70-1,80 с)–происходит увеличение силы мышцы от 20 до 50%.

M. add. magnus–мышца медиальной группы, основной функцией которой является приведение бедра. Если при наличии только приводящей контрактуры работа *m.add. magnus* не сильно изменяется, то формирование сгибательной контрактуры вызывает значительное увеличение необходимой силы (рис. 1в). В фазу опоры на пальцы стопы (1,20–1,35 с) активируется каудальная часть мышцы, а в фазу переноса стопы (1,35–1,75 с) – ее краниальная часть. Моделирование позволило определить, что при сгибательно-приводящей контрактуре при опоре на стопу мышце необходимо меньшее усилие, чем в норме и наличии только приводящей контрактуры, однако при опоре на пальцы стопы и первой фазе переноса ее, наблюдается значительный рост необходимого усилия (по данным модели 4 до 400-900%), кроме того, отмечается более раннее возбуждение мышцы до 0,1 с.

M.quadratus femoris – парная мышца ягодичной области, удерживает бедро в анатомическом положении. Это небольшая мышца, однако выполняет значимую роль – стабилизацию тазобедренного сустава, удержание головки бедренной кости в вертлужной впадине, а также принимает участие в отведении и приведении бедра. С началом появления ограничений движений в суставе и формирования приводящей контрактуры (рис. 2) наблюдаются нарушения в работе *m.quadratus femoris*.

Мышца начинает работать в напряженном режиме, а с

формированием сгибательной контрактуры (модель 3) для удержания сустава в анатомическом положении ей необходимо увеличение силы в 4-5 раз, особенно в фазе переноса стопы (1,45–1,65 с). *M.quadratus femoris* работает как мышца-антагонист для мышц-сгибателей, при разгибании бедра она выполняет его стабилизацию – при вынужденном сгибании бедра выводит его в состояние разгибания, а при переносе стопы над опорой (1,70–1,95 с) мышца стабилизирует таз, предотвращая его наклон. В модели 4 работа мышцы усугубляется наличием укорочения конечности, что требует дополнительных усилий.

M.gluteus maximus – большая ягодичная мышца, не относится к медиальной группе мышц, ее основная функция состоит в разгибании бедра, однако она также принимает участие в его приведении и отведении (рис. 3).

Основная работы мышцы происходит в фазе переноса стопы (0,7–0,8 с) и первую половину фазы опоры на стопу (до 2,0 с), т.е. до конца двухопорной фазы шага, с максимумом в фазе удержания стопы над поверхностью опоры (1,95–1,99 с). Для моделей с приводящими контрактурами (модель 2 и 3) в фазе сгибания бедра наблюдается уменьшение усилия мышцы, в среднем, на 5-10%, однако при значительной сгибательной контрактуре в эту фазу шага резко возрастает необходимое усилие до 200% (модель 4). Кроме того, наблюдается смещение периодов начала и конца возбуждения мышцы.

Для отведения бедра необходима работа абдукторов. Работу *m.quadratus femoris* и *m.gluteus maximus* рассмотрели ранее. Ягодичные мышцы *gluteus medius* и *gluteus minimus*, в основном выполняют работу по сгибанию (передняя часть мышц) и разгибанию (задняя часть) бедра, но их краниальные части отвечают за его отведение. Исходя из этого, можно предположить, что наличие контрактуры вносит дисбаланс в работу этих мышц. Для этих мышц представлены суммарные результаты их работы при ходьбе (рис. 4).

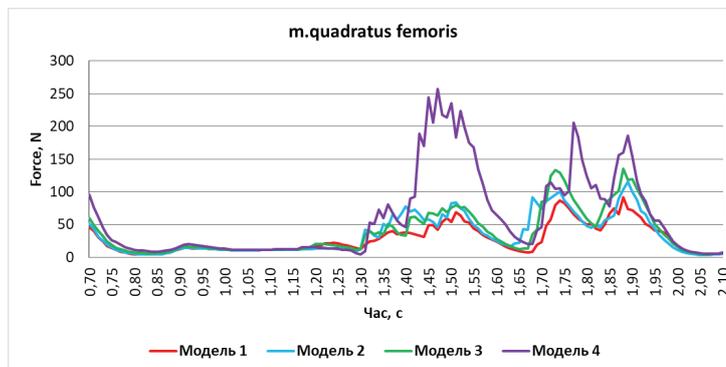


Рис. 2. Сила, которую развивает *m.quadratus femoris* при наличии сгибательно-приводящих контрактур

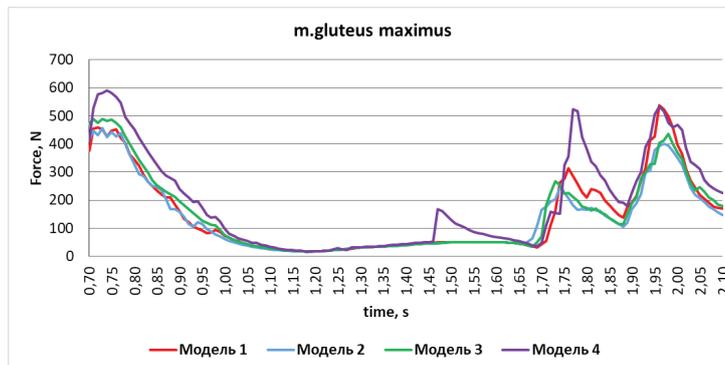


Рис. 3. Сила, которую развивает *m.gluteus maximus* при сгибательно-разгибательных контрактурах

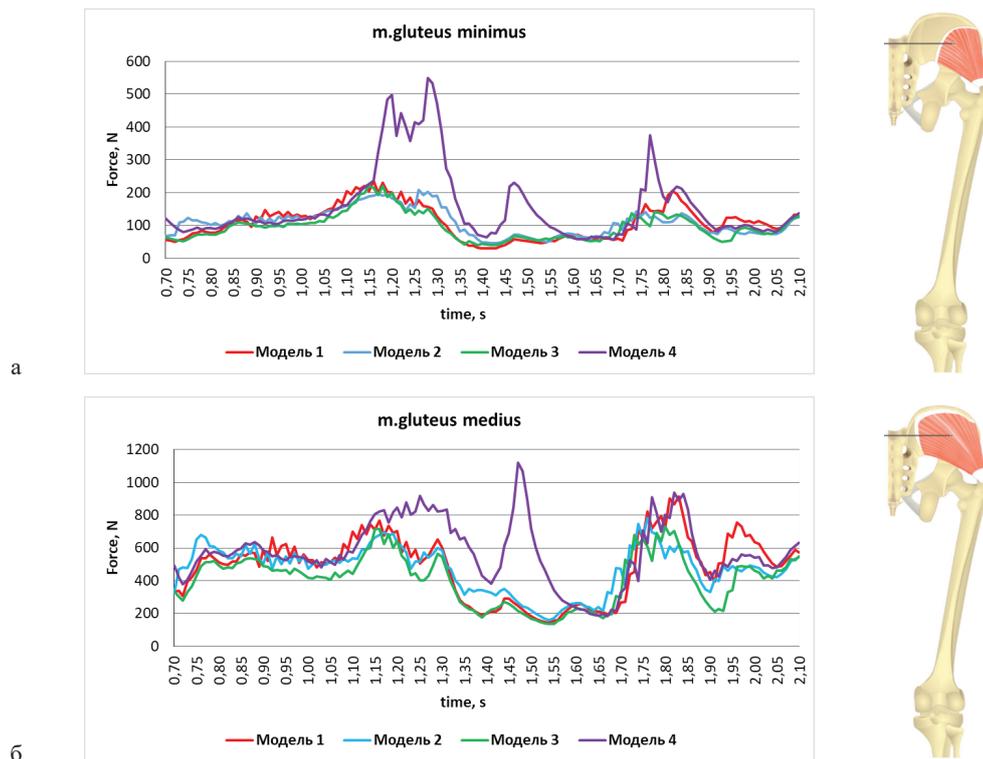


Рис. 4. Сила, которую развивают ягодичные мышцы при сгибательно-разгибательных контрактурах:
а) *m. gluteus minimus*; б) *m. gluteus medius*

По данным моделирования определено, что мышцы *gluteus medius* и *gluteus minimus* при ходьбе возбуждаются поочередно, т.е. *m. gluteus minimus* начинает работу в фазе максимально разогнутого бедра, а *m. glut. medius* перехватывает активность в фазе поднятия стопы и ее переноса. При наличии приводящих контрактур, ягодичные мышцы работают в ослабленном режиме (модель 2), незначительные сгибательные контрактуры (до 10, модель 3) также не приводят к значительным изменениям в работе мышц, однако увеличение сгибательной контрактуры (модель 4), осложненной укорочением, ведет к резкому увеличению требуемой силы.

В норме (модель 1) максимальное усилие *m. gluteus medius* развивает в фазе опоры на пальцы стопы и максимального разгибания бедра (1,0–1,45 с), при приводящей контрактуре (модель 2 и 3) наблюдается снижение напряжения мышцы, в среднем, на 10–20%, однако при выраженной сгибательно-приводящей контрактуре (модель 4) мышце необходимо увеличить усилие на 80%. Период максимального расслабления мышцы происходит в период переноса стопы (1,37–1,71 с), с минимумом, когда согнутая конечность находится вблизи центра тяжести тела (1,54–1,66 с), однако наличие контрактур приводят к напряжению мышцы в этот период. Для переноса стопы при незначительной приводящей контрактуре задействуются другие мышцы, и для переноса стопы вперед не требуется больших усилий для сгибания в тазобедренном суставе, а усугубление контрактуры приводит к сложностям в стабилизации таза, что вызывает повышение усилия мышцы.

M. gluteus minimus во второй части переката стопы в одноопорной фазе шага, и *m. gluteus medius* в конце переката стопы при отрыве пальцев, для сохранения равновесия вынуждены увеличить силу в 2–5 раз большую, чем в норме.

M. gluteus minimus в норме постепенно увеличивает на-

пряжение по мере переноса веса тела на пальцы и достигает максимума в одноопорной фазе, когда стопа противоположной ноги максимально вынесена вперед, но еще не опустилась на опору (1,14–1,19 с) – это момент минимальной опоры (пальцы одной конечности). При контрактуре момент максимального возбуждения *m. gluteus minimus* смещается на фазу максимального разгибания бедра (1,25–1,30 с), т.е. на время, когда в нормальном состоянии мышца находится уже в расслабленном состоянии. Если в фазе опоры на пальцы при наличии контрактур *m. gluteus minimus* сильно расслаблена (до 30% потери), то при максимальном разгибании бедра наблюдается чрезмерное ее напряжение от 80% (модель 2) до 3650% (модель 4).

Tensor Fasciae Latae (TFL) – тензор широкой фасции бедра выполняет функцию отведения бедра и способствует стабилизации тазобедренного сустава, кроме того он противодействует наклону таза со стороны поднятой конечности во время ходьбы. Таким образом, нарушения в работе этой мышцы приводят к дисбалансу многих функций конечности (рис. 5).

Максимальное расслабление TFL наблюдается в фазе удержания стопы над опорой (0,90 - 1,00 с и 82 - 1,96 с), но в эту фазу шага на графике для модели 4 видно увеличение возбуждения мышцы на 1,20 - 1,35 с почти в 4 раза в момент отрыва пальцев и сгибания бедра для переноса конечности, т.е. в момент удержания таза. Наибольшее напряжение TFL отмечается в одноопорной фазе от 1,1 с до 1,3 с, когда бедро максимально разогнуто, увеличение необходимой силы достигает 200% для модели 4. В этой фазе шага мышца выполняет стабилизацию бедра, а именно его отвода для обеспечения равновесия.

Мышца передней поверхности бедра – *m. sartorius* обеспечивает сгибание бедра и коленного сустава, а также ротирует голень вовнутрь (рис. 6).

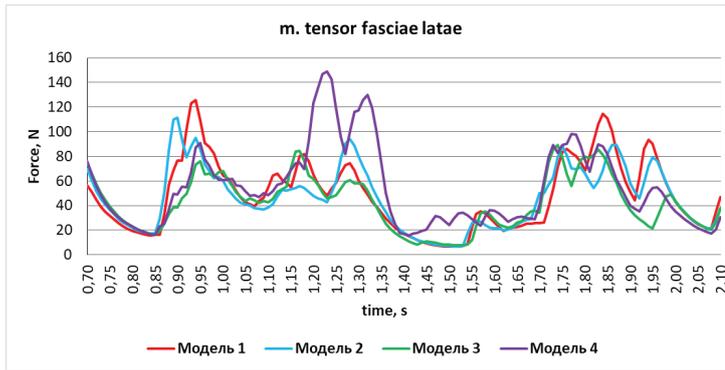


Рис. 5. Сила, которую развивает *m.tensor fasciae latae* при наличии сгибательно-приводящих контрактур

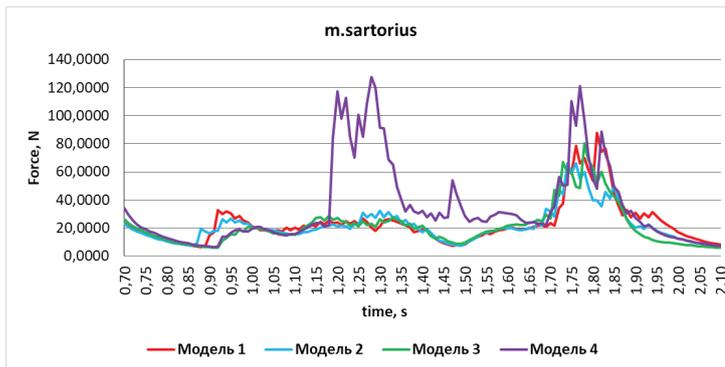


Рис. 6. Сила, которую развивает *m.sartorius* при наличии сгибательно-приводящих контрактур

При моделировании получено, что при наличии приводящих и сгибательно-приводящих контрактур в одноопорной фазе шага (0,85-1,2 с) *m.sartorius* работает в ослабленном режиме, и с увеличением угла контрактуры активность мышцы уменьшается. Во второй половине одноопорной фазы шага, а именно при опоре на пальцы стопы (1,25-1,45 с) мышца при наличии контрактур увеличивает необходимую силу. В этот момент происходит разгибание бедра, и при сгибательной контрактуре мышце необходимо увеличить силу для выполнения этой функции. При значительной сгибательной контрактуре (модель 4), увеличение силы возникает в период максимального разгибания бедра (1,2-1,35 с), достигая 300%. В фазе переноса стопы, перед ее опусканием (1,7-1,8 с) бедро разгибается, для модели 2 отмечается уменьшение необходимой силы в пределах 10-25% в сравнении с нормой, а для моделей 3 и 4 – увеличение до 50-80%, что объясняется необходимостью не только поднять бедро, но и отвести его (в модели 3 и 4) и компенсировать укорочение конечности в модели 4.

В сгибании бедра участвует *m.iliopsoas* – мышца внутренней группы мышц таза. Он состоит из двух мышц - *m.iliacus* и *m.psoas major*. Кроме сгибания бедра, эта мышца отвечает за наклон поясничного отдела позвоночника и наружную ротацию бедра. Развитие сгибательной контрактуры приводит к изменению анатомических соотношений как раз в поясничном отделе позвоночника (рис. 7).

Приводящая контрактура ведет к незначительному уменьшению силы *m.iliopsoas* на протяжении всего периода ходьбы, однако развитие сгибательной контрактуры в сочетании с укорочением конечности приводит к увеличению силы в фазе переката стопы (1,15–1,35 с) примерно на 40-50% и при отрыве пальцев стопы от опоры (1,50 с), в среднем, на 160%, т.е. в начале сгибания бедра для переноса стопы. Отмечено, что с развитием контрактуры задерживается период возбуждения мышцы с 0,94 с в норме до 1,07 с в модели 4, возбуждение мышцы нарастает быстрее и сильнее.

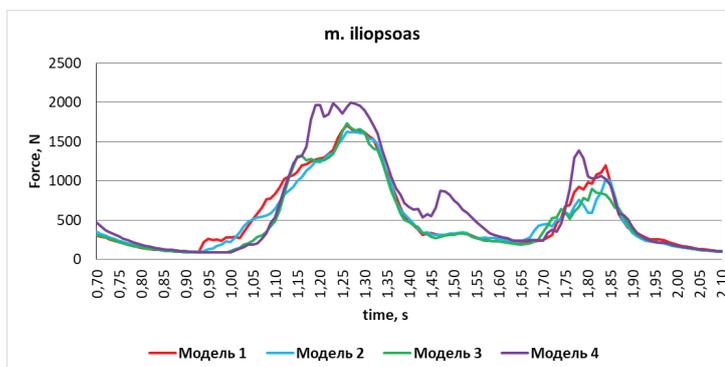


Рис. 7. Сила, которую развивают аддукторы бедра при наличии сгибательно-приводящих контрактур

M. quadriceps femoris (четырёхглавая мышца) также принимает активное участие в сгибании бедра и разгибании голени в коленном суставе и удерживает головку бедренной кости в вертлужной впадине. Она состоит из мышц *Rectus Femoris*, *Vastus Medialis*, *Vastus Intermedius*, *Vastus Lateralis* и является самой сильной в нижних конечностях (рис. 8).

Основную работу мышца выполняет в фазе переноса конечности. Из результатов моделирования видно, что наличие приводящей контрактуры (модель 2 и 3) меняет работу *m. quadriceps femoris*, но в незначительных пределах, в среднем, до 10% при переносе и содержании стопы над

опорой. При значительной сгибательной контрактуре (модель 4) максимум усилия мышцы приходится на вторую половину фазы переката стопы при максимальном разгибании бедра. Моделирование показало увеличение силы в 15 раз и сохранение напряженности в фазу переноса стопы.

Мышцы задней поверхности бедра отвечают, преимущественно, за его разгибание.

Мышцы задней группы бедра *Semimembranosus* и *Semitendinosus* разгибают бедро и сгибают голень в коленном суставе. Результаты моделирования работы этих мышц показаны на рис. 9.

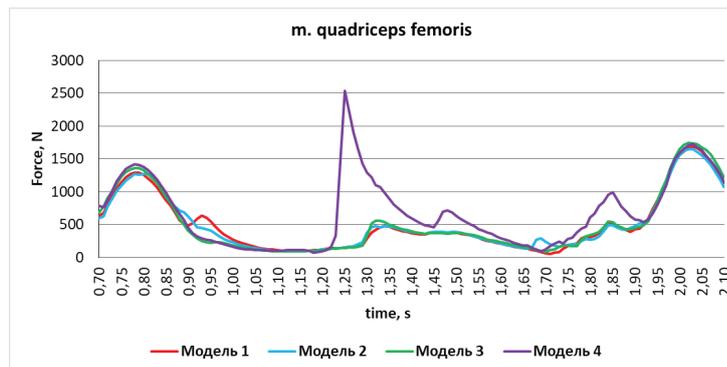
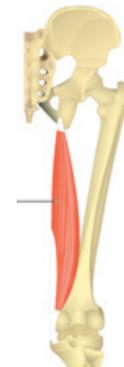
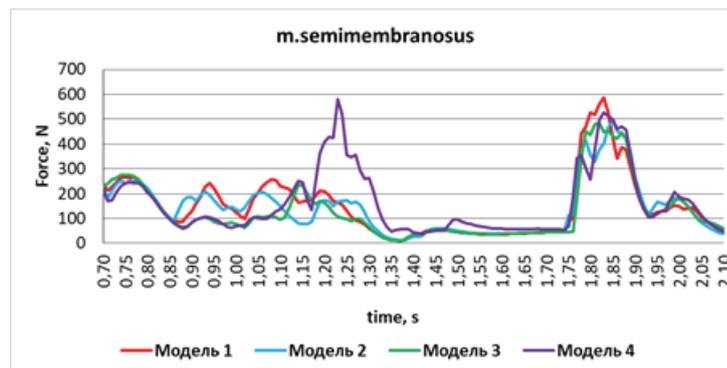
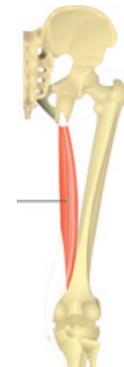
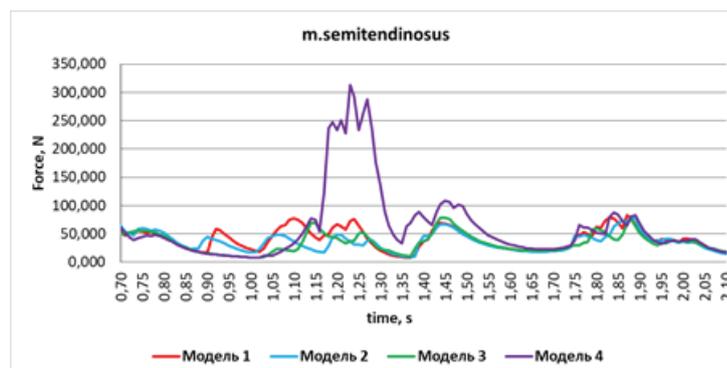


Рис. 8. Сила, которую развивает *m. quadriceps femoris* при наличии сгибательно-приводящих контрактур



а



б

Рис. 9. Сила, которую развивают мышцы задней поверхности бедра при наличии сгибательно-приводящих контрактур: а) *m. semimembranosus*; б) *m. semitendinosus*

В норме (модель 1) основную работу *m. semimembranosus* осуществляет во вторую фазу переноса стопы, т.е. при выносе ее вперед и удержании на опоре (1,78-1,85 с), а максимум расслабления приходится на период разгибания бедра (1,35-1,39 с). При контрактурах *m. semimembranosus* меняет характер работы. В фазе максимального расслабления в норме (модель 1), с появлением контрактур мышца остается напряженной - в модели 2, в среднем,

на 10-15%, в модели 3 - на 20-35%, а в модели 4 - для некоторых положений ноги до 350-400%. В фазе удержания стопы над опорой в моделях с контрактурами наблюдается заметное уменьшение нагрузки *m. semimembranosus*, в среднем, на 30%, что связано с наличием сгибания и приведения бедра вследствие контрактуры. Смещается период относительного расслабления мышцы *m. semimembranosus*.

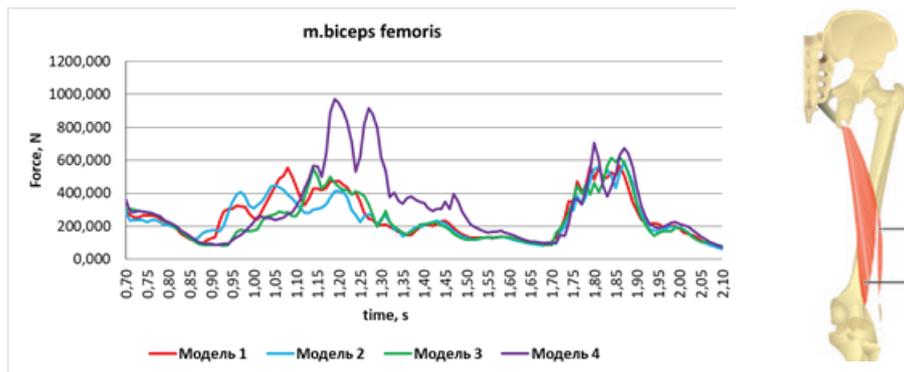


Рис. 10. Сила, которую развивает *m.biceps femoris* при наличии сгибательно-приводящих контрактур

M.semitendinosus в норме (модель 1) имеет три этапа возбуждения - фаза удержания стопы над опорой (0,70-0,80 с и 1,80-1,90 с), первая половина фазы опоры на пальцы стопы в одноопорной фазе (1,07-0,21 с) и начало отрыва пальцев стопы от опоры (1,43-1,50 с). При наличии контрактур периоды удержания стопы над опорой фаза отрыва пальцев стопы остается, хотя и требует меньше усилий - уменьшение возбуждения мышцы достигает 50-60%, а возбуждение в фазе опоры на пальцы смещается на вторую часть, а именно на период разгибания бедра (1,14-1,40 с). При наличии приводящих контрактур для выполнения своей функции требует меньших усилий, в среднем, на 40-55%, а при наличии изгибной контрактуры и укорочении конечности, увеличения усилий в несколько раз (до 600%), что связано с сокращением конечности.

M.biceps femoris, также принадлежит группе мышц задней поверхности бедра, основной его функцией вместе с большой ягодичной мышцей является выпрямление туловища, а также ротация голени при согнутом коленном суставе. При ходьбе вторая функция *m.biceps femoris* используется мало, или частично, а первая, является основной прямохождения. По результатам моделирования показано, что сгибательная контрактура, которая сопровождается наклоном таза, приводит к значительному нарушению работы *m.biceps femoris* (рис. 10).

Наличие контрактур приводит к снижению необходимой силы мышцы при сгибании бедра, то есть, в фазе переноса стопы (1,50 -1,80 с) и при опоре на стопу. При наличии только приводящей контрактуры (модель 1) при одноопорной фазе шага (0,85 - 1,05 с) *m.biceps femoris* развивает большее усилие (в среднем на 20%), то с появлением сгибательной, возбуждение переносится на более позднюю фазу шага - на период отведения бедра с 1,10 с и продолжается до момента отрыва пальцев до 1,40 с в модели 3, и на протяжении всего этапа переноса стопы для модели 4. Следует отметить, что для модели 4 наблюдается повышенный уровень возбуждения *m.biceps femoris* в течение всего шага.

В связи с тем, что мы не нашли работ, освещающих функцию мышц при ограничении подвижности тазобедренного сустава, соответственно не можем провести сравнение полученных результатов. Возможно наши исследования послужат ориентиром для тех, кто продолжит изучение данного вопроса.

В ходе информационного поиска нами не было найдено работ, посвященных непосредственно изучению функции мышц при ограничении подвижности в тазобедренном суставе. Однако есть ряд работ, в которых описываются особенности функционирования мышц при других патологи-

ческих состояниях. Так уменьшение длины плеча действия сил абдукторов бедра после эндопротезирования приводит к резкому росту необходимой силы для поддержания равновесия таза при одноопорном стоянии [14,15], а при моделировании ходьбы с уменьшенным плечом абдукторов подтверждает, что для обеспечения нормальной ходьбы необходимы значительные дополнительные мышечные затраты [11]. Ограничение подвижности тазобедренных суставов с помощью ортеза у волонтеров ведет к увеличению сагиттальных колебаний тела и значительной затрате энергии для поддержания постурального баланса [13]. Проведенные миографические исследования у пациентов с наклоном таза без выраженных болевых синдромов подтвердили асимметричность мышечной активности при стоянии [9,10].

Выводы. По данным, полученным при моделировании приводящих и сгибательно-приводящих контрактур тазобедренного сустава, можно отметить тот факт, что контрактура меняет работу мышц, окружающих тазобедренный сустав. Изучено, что моделирование только приводящей контрактуры (модель 2) вызывает заметные изменения в медиальной группе мышц бедра и мышцах стабилизаторах. Из мышц задней группы бедра наиболее подвержены изменениям *m.semimembranosus*, *m.semitendinosus* и *m.biceps femoris*. Указанные мышцы изменяют уровень нагрузки, а главное, смещаются периоды возбуждения и расслабления мышц.

Моделирование комбинированной сгибательно-приводящей контрактуры (модель 3), показало, что нарушения в работе мышц увеличиваются, и к мышцам, в которых дополнительно произошли заметные изменения добавился *m.sartorius* - мышца передней группы бедра.

По результатам моделирования установлено, что при моделировании приводящей (модель 2) и незначительной сгибательно-приводящей контрактуры (модель 3) происходят изменения во всех мышцах бедра, смещаются периоды их возбуждения и расслабления, но уровень напряжения мышц находится близко к нормальным значениям - не превышающий их на 20-30%. Значительная сгибательно-приводящая контрактура (модель 4) приводит к искажению параметров мышц в виде развития чрезмерных нагрузок для осуществления шага (до 100-300%), что в итоге становится причиной появления хромоты. Неспособность мышц развивать необходимые усилия приводят к изменению параметров шага в виде уменьшения длины шага и продолжительности периодов опоры на стопу, изменению характера переноса стопы. Логично предположить, что долгий период искаженной работы мышц приведет к развитию устойчивых изменений в патерне ходьбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. An Online Examination of Human Anatomy and Physiology. <https://www.getbodysmart.com>
2. Anderson F.C. & Pandy M.G. (2001). Dynamic optimization of human walking. *Journal of Biomechanical Engineering*: 123: 381-390.
3. Delp, S.L., Loan, J.P., Hoy, M.G., Zajac, F.E., Topp E.L. & Rosen, J.M. (1990). An interactive graphics-based model of the lower extremity to study orthopaedic surgical procedures. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*: 37: 757-767.
4. Fishchenko V.A., Branitsky A.Yu., Gotsul A.V., Karpinskaya E.D. (2019). Mathematical modeling of human walking under combined hip joint contracture. *Trauma*: 20 (4): 100-105. DOI: 10.22141/1608-1706.4.20.2019.178752.
5. Kizilova N., Karpinsky M. & Karpinska E. (2014). Quasi-regular and chaotic dynamics of postural sway in human. *Applied Non-Linear Dynamical Systems*. Jan Awrejcewicz (ed). Springer Proceedings in Mathematics & Statistics: 93:103-114. ISBN: 978-3-319-08265-3 (Print) 978-3-319-08266-0.
6. OpenSim: Open-Source Software to Create and Analyze Dynamic Simulations of Movement / Delp S.L., Anderson F.C., Arnold A.S., Loan P., Habib A., John C.T., Guendelman E., Thelen D.G. // *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*.—2007.—V. 54, №.11.
7. Platzer, Werner (2004). *Color Atlas of Human Anatomy, Vol. 1, Locomotor System* (5th ed.). Thieme: 242.
8. Saladin, Kenneth (2010). *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function* (6th ed.). McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-337825-1.
9. Staude V.A., Kotulskyi I.V., Duplii D.R., Karpynska O.D. (2017). Features of the functioning of global stabilizer muscles in persons with pelvic and sacral frontal plane asymmetry. Report 1. Study of m.erector spinae activity. *Trauma*: 18 (4): 63-76. DOI: 10.22141/1608-1706.4.18.2017.109346.
10. Staude V.A., Kotulskyi I.V., Duplii D.R., Karpynska O.D. (2017). Features of the functioning of global stabilizer muscles in persons with pelvic and sacral frontal plane asymmetry Report 2. Studying the activity of m.gluteus medius, m.obliquus externus, m.biceps femoris, m.rectus femoris. *Trauma*: 18 (5): 64-72. DOI: 10.22141/1608-1706.5.18.2017.114120.
11. Strafun S.S., Fischenko O.V., Karpinska O.D. (2018). Walking simulation with reduced hip abductor moment arm. *Trauma*: 19 (3): 39-48 (ukr). DOI: 10.22141/1608-1706.3.19.2018.136405.
12. Tyazhelov O., Karpinsky M., Karpinska O., Branitsky O., Khaled O. (2020). Pathological Postural Patterns at Condition of Long-Term Joint Osteoarthritis of the Lower Extremity. *Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics*: 1: 26-32. (ukr). DOI: 10.15674/0030-59872020126-32.
13. Tyazhelov O.A., Karpinsky M.Yu., Karpinska O.D., Yaremyn S.Yu. (2014). Features of Dynamic Characteristics of Stotogram When Fixing the Joints of the Lower Limbs. *Trauma*: 15 (2): 88-93.
14. Tyazhelov O.A., Karpinsky M.Yu., Karpinskaya E.D., Goncharova L.D., Klimovitsky R.V. (2017). Modeling the work of pelvic girdle muscles after hip replacement in different size of global femoral offset. *Trauma*: 18 (6): 133-140. DOI: 10.22141/1608-1706.6.18.2017.121191
15. Tyazhelov O.A., Karpinsky M.Yu., Karpinskaya O.D., Goncharova L.D., Klimovitsky R.V., Fishchenko V.O. (2017). Clinical and biomechanical substantiation and modeling work of the muscles supporting horizontal balance of the pelvis *Trauma*: 18 (5): 13-18. DOI: 10.22141/1608-1706.5.18.2017.114115
16. Yamaguchi G.T. & Zajac F.E. (1989). A planar model of the knee joint to characterize the knee extensor mechanism» *J. Biomech*: 21: 1-10.

SUMMARY

INFLUENCE OF HIP JOINT CONTRACTS FOR HIPS MUSCULAR

Tyazhelov O., Karpinska O., Karpinsky M., Branitsky O.

¹Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine;

²M. Pirogov Vinnytsia National Medical University, Ukraine

Objective - to study the effect of hip contractures on the strength of the thigh muscles.

Gait analysis was performed in the OpenSim 4.0 program, gait2394 was taken as the basis. Created 4 models with contractures of varying severity.

We analyzed the change in the work of the thigh muscles in normal conditions, with adduction, flexion-adduction and flexion-adduction contractures with shortening. According to the data obtained in modeling the adductive and flexor-adducting contractures of the hip joint, it can be noted that contracture changes the work of the muscles around the hip joint. It was noted that modeling only adduction contracture causes noticeable changes in the medial group of femoral muscles and muscle stabilizers. Of the muscles of the posterior thigh group, m.semimembranosus, m.semitendinosus and m.biceps femoris are most susceptible to changes. These muscles change the level of load, and most importantly, periods of excitation and muscle relaxation shift.

Simulation of combined flexion-adduction contracture

showed that muscle dysfunctions increase, and m.sartorius, an anterior thigh muscle, was added to the muscles in which noticeable changes additionally occurred.

With simulated adduction and flexion adduction contractures, changes occur in all the muscles of the thigh, periods of their excitement and relaxation shift, but the level of muscle tension is close to normal values - not exceeding them by 20-30%. Flexion-leading contracture with shortening of the limb leads to a distortion of muscle parameters in the form of excessive loads for the step (up to 100-300%).

Based on the obtained simulation results, the inability of the muscles to develop the necessary efforts leads to a change in the parameters of the step in the form of a decrease in the length of the step and the duration of the periods of support on the foot, a change in the nature of the transfer of the foot. It is logical to assume that a long period of impaired muscle function will lead to the development of sustainable changes in the walking pattern.

Keywords: hip, contracture, OpenSim.

РЕЗЮМЕ

ВЛИЯНИЕ КОНТРАКТУР ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА НА СИЛУ МЫШЦ БЕДРА

¹Тяжелов А.А., ¹Карпинская Е.Д., ¹Карпинский М.Ю.,
²Браницкий А.Ю.

¹ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины»; ²Винницкий национальный медицинский университет им. М.И. Пирогова МОЗ Украины

Цель исследования - определить влияние контрактур тазобедренного сустава на силу мышц бедра.

Анализ походки проводили в программе OpenSim 4.0, в основу взята модель gait2394. Создано 4 модели с контрактурами разной степени тяжести.

Проанализированы изменения в работе мышц бедра в норме, при приводящей, сгибательно-приводящей и сгибательно-приводящей контрактуре с укорочением. По данным, полученным при моделировании приводящих и сгибательно-приводящих контрактур тазобедренного сустава выявлено, что контрактура меняет работу мышц вокруг тазобедренного сустава. Отмечено, что моделирование только приводящей контрактуры вызывает заметные изменения в медиальной группе мышц бедра и мышцах стабилизаторах. Из мышц задней группы бедра наиболее подвержены изменениям *m.semimembranosus*, *m.semitendinosus* и *m.biceps femoris*. Указанные мышцы изменяют уровень нагрузки, а главное, смещаются периоды возбуждения и расслабления мышц.

Моделирование комбинированной сгибательно-приводящей контрактуры показало, что нарушения в работе мышц увеличиваются и к мышцам, в которых дополнительно произошло заметные изменения, добавилась мышца передней группы бедра *m.sartorius*.

При моделированной приводящей и сгибательно-приводящей контрактурах происходят изменения во всех мышцах бедра, смещаются периоды их возбуждения и расслабления, уровень напряжения мышц находится близко к нормальным значениям, не превышающим их на 20-30%. Сгибательно-приводящая контрактура с укорочением конечности приводит к искажению параметров мышц в виде развития чрезмерных нагрузок для осуществления шага до 100-300%.

Исходя из полученных результатов моделирования, неспособность мышц развивать необходимые усилия приводит к изменению параметров шага в виде уменьшения длины шага и продолжительности периодов опоры на стопу, изменению характера переноса стопы. Логично предположить, что долгий период нарушенной работы мышц приведет к развитию устойчивых изменений в паттерне ходьбы.

რეზიუმე

მენჯბარძაყის კონტრაქტურის გავლენა ბარძაყის კუნთის სიძლიერეზე

¹ა.ტიყველოვი, ¹ე.კარპინსკაია, ¹მ.კარპინსკი, ²ა.ბრანიცკი

¹უკრაინის ეროვნული სამედიცინო მეცნიერებათა აკადემიის პროფ. მ.სიტენკოს სახ. ხერხემლის და კიდურების პათოლოგიის ინსტიტუტი; ²ვინიციის მ.პიროგოვის სახ. ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, უკრაინა

კვლევის მიზანი - მენჯ-ბარძაყის სახსრის კონტრაქტურის გავლენის განსაზღვრა ბარძაყის კუნთის ძალაზე.

სიარულის ანალიზი ჩატარდა OpenSim 4.0 პროგრამაში, gait2394 მოდელზე დაყრდნობით. შეიქმნა 4 კონტრაქტურის მოდელი სიმძიმის ხარისხის მიხედვით.

გაანალიზებულია ბარძაყის კუნთების მუშაობის ცვლილება ნორმალურ პირობებში, წამყვანი, მომხრელ-გამშლელი და მომხრელ-გამშლელი კონტრაქტურების შემცირებით. მენჯ-ბარძაყის სახსრის წამყვანი და მომხრელ-გამშლელი კონტრაქტურების მოდელირებით მიღებული მონაცემებით გამოვლინდა, რომ კონტრაქტურა ცვლის კუნთების მუშაობას მენჯ-ბარძაყის სახსრის გარშემო. აღინიშნა რომ მხოლოდ წამყვანი კონტრაქტურების მოდელირება იწვევს შესამჩნევ ცვლილებებს ბარძაყის კუნთის მედიალურ ჯგუფში და სტაბილიზატორულ კუნთებში, ბარძაყის კუნთის უკანა ჯგუფიდან ცვლილებებისკენ ყველაზე მეტად მიდრეკილია *m.semimembranosus*, *m.semitendinosus* და *m.biceps* ფემორის. ეს კუნთები ცვლის დატვირთვის დონეს და რაც მთავარია, კუნთების აგზნების და რელაქსაციის პერიოდებს. კომბინირებული მომხრელ-გამშლელი კონტრაქტურის მოდელირებამ აჩვენა, რომ კუნთების მუშაობის დარღვევამ იმატა და კუნთებს, რომელშიც მოხდა შესამჩნევ ცვლილებები, დაემატა ბარძაყის წინა ჯგუფის კუნთი *m.sartorius*. მოდელირებული წამყვანი და მომხრელ-გამშლელი კონტრაქტურის დროს ცვლილება ხდება ყველა ბარძაყის კუნთში, იცვლება მათი მოდუნების და აგზნების პერიოდები, ხოლო კუნთების დაძაბულობის დონე ახლოსაა ნორმასთან 20-30%-ით. მომხრელ-გამშლელი კონტრაქტურა კიდურის დამოკლებით იწვევს კუნთების პარამეტრების დამახინჯებას, ვინაიდან მატულობს ნაბიჯზე ზეწოლა გადაადგმის დროს 100-300%-მდე.

მიღებული შედეგების საფუძველზე ავტორებს გამოტანილი აქვთ დასკვნა, რომ კუნთების მიერ საჭირო ძალისხმევის შემუშავების შეუძლებლობა იწვევს ნაბიჯის პარამეტრების ცვლილებას, ნაბიჯის გადაადგმის სიგრძის და სისწირის შემცირების სახით. კუნთის მუშაობის დარღვევამ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში იწვევს სიარულის მყარი ცვლილებების გენთარებას.