

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

---

ISSN 1512-0112

No 5 (302) Май 2020

---

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии  
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

**No 5 (302) 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), Тамара Микаберидзе (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 Гогебашвили,  
Николай Гонгадзе, Лия Дваладзе, Манана Жвания, Тамар Зерекидзе, Ирина Квачадзе,  
Нана Квирквелия, Зураб Кеванишвили, Гурам Кикнадзе, Теймураз Лежава, Нодар Ломидзе,  
Джанлуиджи Мелотти, Марина Мамаладзе, Караман Пагава, Мамука Пирцхалаишвили, Анна  
Рехвиашвили, Мака Сологашвили, Рамаз Хещуриани, Рудольф Хохенфеллнер, Кахабер Челидзе,  
Тинатин Чиковани, Арчил Чхотуа, Рамаз Шенгелия, Кетеван Эбралидзе

Website:

[www.geomednews.org](http://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](mailto:ninomikaber@geomednews.com); [nikopir@geomednews.com](mailto: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), Tamara Mikaberidze (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, 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, 4<sup>th</sup> 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.org](http://www.geomednews.org)

## 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](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.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)  
[http://www.icmje.org/urm\\_full.pdf](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 დაეიცვათ 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. რენტგენოგრამების ფოტოასლები წარმოადგინეთ პოზიტიური გამოსახულებით **tiff** ფორმატში. მიკროფოტოსურათების წარწერებში საჭიროა მიუთითოთ ოკულარის ან ობიექტივის საშუალებით გადიდების ხარისხი, ანათალებების 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:

<b>Shkvarkovskiy I., Moskaliuk O., Bryndak I., Grebeniuk V., Kozlovska I.</b> EVALUATION OF ENDOSCOPIC TREATMENT OF THE PANCREATOBILIARY SYSTEM DISORDERS .....	7
<b>Filipstsova K.</b> BIOCHEMICAL PROPERTIES OF CARBOXYPEPTIDASE A OF THE UNTRANSFERRED TISSUE AND MALIGNANT NEOPLASM OF THE MAMMARY GLAND.....	12
<b>Demchenko V., Shchukin D., Strakhovetskiy V., Slobodyanyuk Ye., Safonov R.</b> RECONSTRUCTION OF THE UPPER THIRD OF THE URETER WITH A TUBULARIZED PELVIS FLAP IN DIFFICULT CLINICAL SITUATIONS .....	18
<b>Borisenko A., Antonenko M., Zelinsky N., Stolyar V., Popov R.</b> EARLY POSTOPERATIVE COMPLICATIONS IN DENTAL IMPLANT PATIENTS.....	23
<b>Orjonikidze A., Mgebrishvili S., Orjonikidze M., Barbakadze I., Kipiani N.V., Sanikidze T.</b> NEW APPROACHES TO THE TREATMENT OF PERIIMPLANTITIS (REVIEW).....	28
<b>Akhalkatsi V., Matiashvili M., Maskhulia L., Obgaidze G., Kakhabrishvili Z.</b> ASSESSMENT OF RISKS OF DEVELOPMENT OF ARTHROFIBROSIS AND PREVENTION OF KNEE EXTENSION DEFICIT SUBSEQUENT TO AN ANTERIOR CRUciate LIGAMENT RECONSTRUCTION.....	34
<b>Nanava N., Betaneli M., Giorgobiani G., Chikovani T., Janikashvili N.</b> COMPLETE BLOOD COUNT DERIVED INFLAMMATORY BIOMARKERS IN PATIENTS WITH HEMATOLOGIC MALIGNANCIES.....	39
<b>Metreveli S., Kvachadze I., Kikodze N., Chikovani T., Janikashvili N.</b> PERIPHERAL BLOOD BIOMARKERS IN PATIENTS WITH REFRACTORY IMMUNE THROMBOCYTOPENIA .....	45
<b>Ruzhitska O., Kucher A., Vovk V., Vovk Y., Pohranychna Kh.</b> CLINICAL SONOGRAPHIC ANALYSIS OF BIOMETRIC INDICATORS OF BUCCAL THICKNESS AND BUCCAL FAT PAD IN PATIENTS WITH DIFFERENT FACIAL TYPES .....	49
<b>Vyshnevskaya I., Kopytsya M., Hilova Ya., Protsenko E., Petyunina O.</b> BIOMARKER sST2 AS AN EARLY PREDICTOR OF ACUTE RENAL INJURY IN PATIENTS WITH ST-SEGMENT ELEVATION ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION .....	53
<b>Бакытжанулы А.Б., Абдрахманов А.С., Смагулова А.К.</b> ВЫСОКПЛОТНОЕ КАРТИРОВАНИЕ АТИПИЧНОГО ТРЕПЕТАНИЯ ПРЕДСЕРДИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТЕТЕРА PENTARAY .....	58
<b>Павлова Л.И., Кулес В.Г., Ших Е.В., Бадридина Л.Ю., Цветков Д.Н., Беречкидзе И.А.</b> ФАРМАКОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ (ОБЗОР).....	63
<b>Астапова А.В., Скрипченко Е.Ю., Скрипченко Н.В., Вильниц А.А., Горелик Е.Ю., Карев В.Е.</b> СЛОЖНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДИАГНОЗА РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА И ГЕМОФАГОЦИТАРНОГО ЛИМФОГИСТИОЦИТОЗА (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ).....	69
<b>Gogunskaya I., Zaikov S., Bogomolov A.</b> DIAGNOSTIC PARAMETERS OF IN VIVO (SKIN PRICK) AND IN VITRO (ELISA) TESTS FOR DETERMINATION OF EPIDERMAL CAT AND DOG ALLERGENS SENSITIZATION IN PATIENTS WITH ALLERGIC RHINITIS AND ATOPIC ASTHMA.....	76
<b>Myronchenko S., Zvyagintseva T., Ashukina N.</b> THE EFFECT OF ULTRAVIOLET RADIATION ON THE ORGANIZATION AND STRUCTURE OF COLLAGEN FIBERS OF DERMIS .....	82
<b>Mruh O., Rymsha S., Mruh V.</b> EVALUATION OF THE EFFICACY OF ATYPICAL ANTIPSYCHOTIC DRUGS AND PSYCHOTHERAPY IN PATIENTS WITH PARANOID SCHIZOPHRENIA BASED ON THE DURATION OF REMISSION .....	86

<b>Ratiani L., Machavariani K., Shoshiashvili V.</b> SEPSIS: IMPORTANCE OF ETHNIC PROPERTIES AND PHENOTYPES (REVIEW).....	92
<b>Nechytailo D., Nechytailo Yu., Mikheeva T., Kovtyuk N., Ponyuk V.</b> VALUE OF AMBULATORY BLOOD PRESSURE MONITORING IN THE VERIFICATION OF ARTERIAL HYPERTENSION IN SCHOOL AGE CHILDREN.....	96
<b>Чолокава Н.Н., Геладзе Н.М., Убери Н.П., Бахтадзе С.З., Хачапуридзе Н.С., Капанадзе Н.Б.</b> ФОСФОРНО-КАЛЬЦИЕВЫЙ ОБМЕН И ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИКСА КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ НА ФОНЕ D-АВИТАМИНОЗА (ОБЗОР).....	101
<b>Чочия А.Т., Геладзе Н.М., Гогберашвили К.Я., Хачапуридзе Н.С., Бахтадзе С.З.</b> СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ОРГАНИЗМ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ (ОБЗОР).....	105
<b>Овчаренко Л.С., Дмитриева С.Н., Вертегел А.А., Кряжев А.В., Шелудько Д.Н.</b> СОСТОЯНИЕ МЕТАБОЛИЗМА И МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ С РЕКУРРЕНТНЫМИ БРОНХИТАМИ.....	109
<b>Дайронас Ж.В., Евсеева С.Б., Сысуев Б.Б.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА МИКРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОДЛИННОСТИ ЛЕЧЕБНЫХ ГРЯЗЕЙ.....	113
<b>Semenenko S., Semenenko A., Malik S., Semenenko N., Malik L.</b> EVALUATION OF THE EFFECT OF ADEMOL ON THE DYNAMICS OF NEURON-SPECIFIC ENOLASE IN TRAUMATIC BRAIN INJURY IN RATS.....	123
<b>Tazhibayeva D., Kabdualieva N., Aitbayeva Zh., Sengaliy M., Niyazbekova K.</b> THE DYNAMICS OF LIPOPEROXIDATION PROCESSES IN THE EARLY PERIOD AFTER COMBINED EFFECTS OF A HIGH DOSE GAMMA RADIATION AND IMMOBILIZATION STRESS (EXPERIMENTAL RESEARCH).....	127
<b>Джафарова Г.К.</b> ДИНАМИКА СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ КРЫС, ПОДВЕРГНУТЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ ГИПОКСИИ В ПЕРИОД ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ.....	132
<b>Yaremii I., Kushnir O., Vepriuk Yu., Palamar A., Skrynychuk O.</b> EFFECT OF MELATONIN INJECTIONS ON THE GLUTATHIONE SYSTEM IN THE HEART TISSUE OF RATS UNDER EXPERIMENTAL DIABETES.....	136
<b>Kaminska M., Dihtiar V., Dedukh N., Nikolchenko O.</b> REACTIVE-ADJUSTABLE RESTRUCTURING OF STERNUM IN RATS AFTER MODELING OF MECHANICAL LOADING IN THE BIOMECHANICAL SYSTEM “STERNUM-RIBS-SPINE”.....	140
<b>Chorna V., Makhniuk V., Gumeniuk N., Khliestova S., Tomashevskiy A.</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF MORBIDITY INDICATORS AMONG THE POPULATION OF THE EU AND UKRAINE UNDER CONDITIONS OF STRESSED LOAD OF THE ANTI-TERRORIST OPERATIONS AND PSYCHOPROPHYLAXIC MEASURES.....	147
<b>Койков В.В., Умбетжанова А.Т., Дербисалина Г.А., Байгожина З.А., Бекбергенова Ж.Б.</b> РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ СТИМУЛИРОВАНИЯ ВХОЖДЕНИЯ В ГЛОБАЛЬНЫЕ РЕЙТИНГИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.....	154
<b>Teremetskiy V., Dmytrenko E., Pletnov O., Grynenko S., Kovalenko Ye.</b> HEALTH CARE SECTOR’S FINANCIAL, CIVIL, CRIMINAL AND ADMINISTRATIVE LIABILITY IN EU MEMBER STATES AND UKRAINE: RESULTS OF COMPARATIVE RESEARCH.....	160
<b>Адамян Г.К.</b> ВРАЧЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОТРУДНИКОВ ПОЛИЦИИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ.....	167
<b>Стасевич Н.Ю., Златкина Н.Е., Старцев Д.А., Козлов С.И.</b> ОСОБЕННОСТИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ИЛИ АБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА.....	173
<b>Taghiyeva S.</b> OBTAINING OF BACTERIOCINES FROM BACTERIA <i>BACILLUS SUBTILIS</i> ATCC 6633 STRAIN BY ORIGINAL METHODS.....	178

## ASSESSMENT OF RISKS OF DEVELOPMENT OF ARTHROFIBROSIS AND PREVENTION OF KNEE EXTENSION DEFICIT SUBSEQUENT TO AN ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

Akhalkatsi V., Matiashvili M., Maskhulia L., Obgaidze G., Kakhabrishvili Z.

Tbilisi State Medical University, Department of Physical Medicine;  
Sports Medicine and Rehabilitation Clinical Center, First University Clinic, Tbilisi, Georgia

Fibrosis is a pathologic process which is a feature of most of the chronic inflammatory diseases. In case of strong progression of fibrotic or scar tissue, irreversible changes can be caused within a variety of tissues and organs [12,14]. Arthrofibrosis, although not common, is one of the most damaging complications for the knee joint following an anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. According to various data, the incidence of arthrofibrosis after ACL reconstruction is 2-15% [6,12,13]. Currently, it still is not apparent which risk factors affect the development of arthrofibrosis the most [8], however, to discover the risk factors with the most influence we can definitely look into the adequacy of the post-surgery rehabilitation program as well as the technique of the performed surgery, and the functional status of the knee before the aforementioned surgical procedure. Latest researches failed to show any statistically reliable difference between early and delayed ACL reconstruction surgery with respect to the development of arthrofibrosis [2]. At the same time, it was found that the 3 most frequent complications of ACL reconstruction are restriction of full extension, patella-femoral pain, and the limitation of quadriceps muscle functioning. Restriction of extension after the arthroscopic ACL reconstruction procedure is more damaging for the functioning of the knee joint than pre-operative instability and this issue is much more important within a physically active population [7]. However, despite a multitude of existing researches on this topic, there is still no consensus on which risk-factor should be considered a priority with the respect to restoring extension of the knee and what the time limits are for eradicating this deficit [3].

According to various research data, 15% of patients develop different types of mobility limitations in the knee joint after ACL reconstruction surgery. This subset will require additional procedures to restore the function of the joint. These procedures may include following: special, individualized rehabilitation

program, prolonged oral analgesia, additional diagnostic studies, and occasionally manipulation [8]. For patients in whom aggressive physical therapy fails and flexion contracture develops, manipulations under anesthesia or open procedure posteromedial/posterolateral capsulotomy or lysis may be required [10,11].

The goal of our research is identification of limitation of knee extension at an early stage and assessment of risks for the development of arthrofibrosis [4], which necessitates the planning of relatively aggressive rehabilitation interventions with the aim to decrease and eradicate the deficit during knee extension and to limit fibrotic tissue development as well as movement restriction, shortening of the lower limb, limping and chronic knee pain due to patella-femoral joint overuse [1].

It is imperative to be able to identify when the restriction of extension should be deemed dangerous because of the high possibility of developing further movement limitations and it is also hugely important to know how the intervention plan can become more effective at an early stage of rehabilitation in a way that does not hinder the tissue healing/restoration process [4].

**Material and methods.** The presented research was carried out in the Sports Medicine and Rehabilitation Clinical Center and First University Clinic of Tbilisi State Medical University during the 2016-2020 y.y. and it is based upon the findings derived from the retrospective analysis of 38 male patient cases (mean age 25.42±5.85) with undergone ACL reconstruction and the assessment of importance of the impact of various risk factors on developing a clinically confirmed knee arthrofibrosis. At present, the relation between joint lesions and pain is most commonly assessed by radiographic imaging methods, however the sensitivity of these methods is not sufficient, therefore, functional assessment and the presence of clinical signs/symptoms are vital in confirming the diagnosis (6). The participants of this research were only those patients who had various levels of limi-

Table 1. Division of patients into groups according to passive knee extension deficit

	Group I (0-5°; n=8)	Group II (5-10°; n=24)	Group III (10-20°; n=6)	Total (n=38)
Age (mean±SD)	28.2±1.7	20.4±0.9	27.6±1.4	-
Without Meniscectomy	2 (25%)	8 (33%)	2 (33%)	12 (32%)
Partial Meniscectomy –	6 (75%)	16 (67%)	4 (67%)	26 (68%)
Medial Meniscectomy	4 (67%)	12 (75%)	4 (100%)	20 (77%)
Lateral Meniscectomy	2 (33%)	4 (25%)	0 (0%)	6 (23%)
Pain in the knee area(0-10) (Creaky Joints Pain scale)				
Mild (0-3)	6 (75%)	4 (17%)	0 (0%)	10 (26%)
Moderate (4-6)	2 (25%)	16 (66%)	3 (50%)	21 (55%)
Severe (≥7)	0 (0%)	4 (17%)	3 (50%)	7 (19%)
Effusion (Patellar Tap Test)				
Not available/Low amount	6 (75%)	8 (33%)	1 (17%)	15 (40%)
Moderate	2 (25%)	14 (58%)	3 (50%)	19 (50%)
High amount	0 (0%)	2 (9%)	2 (33%)	4 (10%)

tations (up to 20°) during passive terminal knee extension after the acute phase of postoperative rehabilitation (0-2 weeks) which was not associated with intraarticular problems. Moderate or high amount of effusion in the joint was present in 60% (n=23) of all the cases of knee extension restrictions according to the “Patellar Tap” test and pain of varying intensities during movement was observed in 100% of them (n=38) according to the “Creaky Joints Pain” scale, moreover, 26 patients (68%) had additionally undergone partial meniscectomy.

The participants of our research were male patients that underwent ACL reconstruction with patellar tendon utilization (BTB – autograft) technique. Patients were divided into 3 groups depending on the deficit of passive knee extension (Table 1).

**Results and discussion.** Analysis of the existing data has shown that 17 available cases of arthrofibrosis can be divided up into groups as follows: Group I – zero cases of arthrofibrosis, Group II – 11 (42%) cases and Group III – 6 (100%) cases, which clearly demonstrates that cases with notable flexion contractures resulted in arthrofibrosis. Therefore, in patients with a 5-10° of knee extension deficit in 2 weeks after surgery, the risk of developing arthrofibrosis amounted to 42% while during the same period, in patients with over 10° of limitation during extension, the chances of developing arthrofibrosis was equal to a 100%. Consequently, this means that on the given stage of rehabilitation in the case of an extension deficit of more than 5° there is a high risk of arthrofibrosis development (anywhere from 42% up to a 100%).

Table 2 illustrates the distribution of 17 clinically confirmed

cases of arthrofibrosis into separate groups and the impact of partial meniscectomy performed in addition to the ACL reconstruction procedure on the development of the aforementioned pathology. According to our research, the cases with isolated ACL reconstruction and the ones with additional meniscectomy do not differ significantly with regard to the development of arthrofibrosis: 8 cases of arthrofibrosis after surgery in patients who underwent only ACL reconstruction and 9 cases - with added meniscectomy (either medial or lateral) ( $p>0.05$ ). There was also no notable correlation identified between the amount of effusion in the knee joint and development of arthrofibrosis: 8 cases of arthrofibrosis in patients with low amount of effusion and 9 cases in patients with moderate and more amount of effusion in the joint ( $p>0.05$ ). As for the presence of pain in addition to extension restriction the results were as follows: Group I – zero cases; Group II – 7 cases (29%) of arthrofibrosis in patients with moderate pain and 4 (17%) cases in patients with severe pain; Group III – 3 (50%) cases with moderate and 3 (also 50%) cases with severe pain resulted in flexion contracture (Table 3).

In order to identify the important role of pain as a risk-factor in the development of knee arthrofibrosis, the patients were divided into 2 groups on the next stage of research. Group A consisted of 17 patients with confirmed arthrofibrosis while group B consisted of 21 patients whose rehabilitation process resulted in complete eradication of the knee joint extension deficit. During the comparison of data on the average level of pain between the patients from groups A and B a reliable difference was identified ( $p=0.048$ ), Table 4.

Table 2. Distribution of cases of arthrofibrosis into groups

Groups	Cases of arthrofibrosis (n%)	Without meniscectomy	Meniscectomy	
			Medial	Lateral
Group I (n=8)	0/0	0	0	0
Group II (n=24)	11/45.8	5	3	3
Group III (n=6)	6/100	3	3	0
Total	17	8	6	3

Table 3. Distribution of the patients into groups according to arthrofibrosis, effusion and pain

Groups	Cases of arthrofibrosis (n%)	Effusion			Pain		
		Not available/ Low amount	Moderate	High amount	Mild (0-3)	Moderate (4-6)	Severe (7)
Group I, (n=8)	0	0	0	0	0	0	0
Group II, (n=24)	11 / 45.8	7	2	2	0	7	4
Group III, (n=6)	6 / 100	1	3	2	0	3	3
Total	17	8	5	4	0	10	7

Table 4. Comparison of the groups A and B according to the Student's t-test student and p-probability value

Groups	Mean M	Standard error of mean SEM	Number of patients n
A (n=17)	5.85	1.4	17
B (n=21)	2.2	1.1	21
t- Criteria		2.05	
P-Probability value		0,048	

Table 5. Comparison of knee extension deficit and arthrofibrosiscases

Level of pain (according to Creaky Joints Pain CJP Scale)	(≥4)	(<4)	Total
Cases of pain	28	10	38
Arthrofibrosis	16 (57%)	1 (10%)	17
Difference %	47		-

Table 6. Evaluation of the risk factors based on the Pearson correlation analyses

Risk factors	R Pearson	R <sup>2</sup>	P
Meniscectomy	-0.1	0.01	0.55
Swelling/Effusion	-0.05	0.003	0.77
Pain	-0.65	0.42	0.0001

It was also found that cases of arthrofibrosis are 47% percent higher in patients with knee extension limitation accompanied with considerable level of pain (Table 5).

If we bring this same data onto a chart we can clearly see the overabundance of cases of arthrofibrosis in patients with moderate or severe levels of pain as opposed to patients with mild pain in the knee joint area (Fig. 1 and 2).

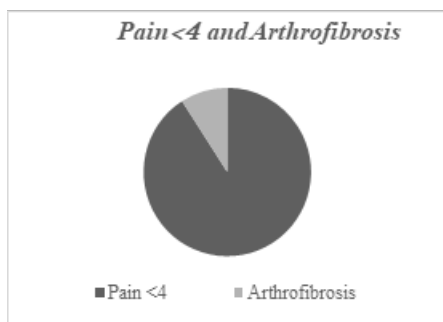


Fig. 1. Correspondence of arthrofibrosis and mild pain

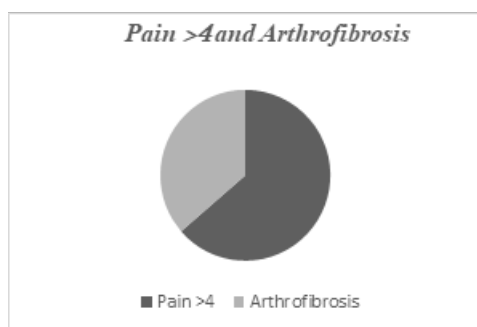


Fig. 2. Correspondence of arthrofibrosis and moderate to severe pain

In order to more specifically determine the impact of certain risk-factors on the development of arthrofibrosis after ACL reconstruction surgery, the existing data was analyzed according to the Pearson correlation criteria.

Table 6. clearly demonstrates that severe levels of pain during the post-operative period is in direct correlation with the process of development of arthrofibrosis (R= -0.65), therefore, together with joint ROM (Range of Motion) restriction, it can be considered as one of the most noteworthy preconditions among the risk-factors that were part of our research.

Arthrofibrosis is not a common complication after ACL re-

construction surgery and its' prevalence in Georgia is between 3-6%. Only 2-3% of post-operative knee ROM limitation cases require surgical interventions, in every other case the complete eradication of ROM restriction is possible by solely active utilization of rehabilitative procedures. However, it is important to note that it's necessary to be able to correctly identify the risk-factors of development of arthrofibrosis and their early signs in order to prevent further limitations of functioning.

74% of patients who took part in our research had moderate to severe levels of pain in the knee 2 weeks after surgery and the correlation between this symptom with the development of arthrofibrosis was highly reliable (Pearson R= -0.65). Moreover, cases of arthrofibrosis were 47% higher with the abovementioned combination of symptoms than with any other risk-factors.

The results of our research grant us the opportunity to identify and manage the risk-factors that pose the biggest threat to the range of motion of the knee and facilitate further development of arthrofibrosis. If restriction of extension and moderate to severe levels of pain in the knee are present 2 weeks after surgery and no corresponding corrections have been made to the rehabilitation program that would have made it more active, the risk of fibrotic processes occurring in the damaged knee becomes considerably high and it amounts to 47%. Restriction of the knee ROM described in our research, that was caused by extension limitation, which can be the sign of the development of further fibrotic processes, more so if the pain persists, is correlated with hamstring muscle contracture during early stages and also with the fibrotic transformation of the posterior part of the joint capsule only during later stages [7]. At the same time, even though a high amount of fluid inside a joint considerably hinders its' mobility mechanically, effusion in a joint does not affect the development of fibrotic processes. Also, no notable influence of additional arthroscopic manipulations associated with meniscectomy was identified with regards to the formation of fibrotic processes.

Our research may considerably strengthen the knowledge of the specific medical personnel that has to manage the rehabilitation procedures of patients that have undergone ACL reconstruction surgery and it could also aid them in correctly identifying and managing possible complications and risk-factors at an early stage.

**Conclusions.** After the acute rehabilitation phase, 2 weeks from ACL reconstruction surgery, in case the goal of getting the knee to full extension has not been achieved and the deficit is between 5-10°, the risk of developing arthrofibrosis 3-4 weeks

later is 29%, however, if the same deficit is more than 10° - the risk of fibrotic processes occurring around the knee joint amounts to a 100%.

Moderate to severe levels of pain together with extension restriction considerably (by 47%, P=0.0001) increases the risk of developing arthrofibrosis in the knee after ACL reconstruction surgery and its' negative influence with regards to developing the abovementioned pathology overshadows other risk factors such as partial meniscectomy and swelling in the knee joint.

To increase the efficiency of the rehabilitation process after a ACL reconstruction procedure when knee extension deficit alongside with moderate or severe level of pain is present, it is most appropriate to incorporate more aggressive interventions into the rehabilitation program and, at the same time, to utilize pain management methods actively during the early stage (after 2 weeks) in order to eradicate the knee extension restriction and prevent arthrofibrosis.

## REFERENCES

1. Knee Extension Range of Motion at 4 Weeks Is Related to Knee Extension Loss at 12 Weeks After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction – Sarah Noll, PT, DPT, OCS, ATC; J. Craig Garrison, PhD, PT, ATC, SCS; James Bothwell, MD; and John E. Conway, MD. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, May of 2015
2. Kwok C, Harrison T, Servant C. The optimal timing for anterior cruciate ligament reconstruction with respect to the risk of postoperative stiffness. *Arthroscopy*. 2013; 29:556–565. [PubMed: 23317564]
3. Mayr H, Weig T, Plitz W. Arthrofibrosis following ACL reconstruction—reasons and outcome. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004; 124:518–522. [PubMed: 15480713]
4. Millet, P. J., Johnson, B., Carlson, J., Krishnan, S. & Steadman, J. R. Rehabilitation of the arthrofibrotic knee. *Am. J. Orthop*. 32, 531–538 (2003).
5. Nwachukwu B, McFeely E, Nasreddine A, Udall J, Finlayson C, Shearer D, Micheli L, Kocher M. Arthrofibrosis after anterior cruciate ligament reconstruction in children and adolescents. *J PediatrOrthop*. 2011; 31:811–817. [PubMed: 22101657]
6. Pathological mechanisms and therapeutic outlooks for arthrofibrosis Kayley M. Usher<sup>1</sup>, Sipin Zhu, GeorgiosMavropalias, John A. Carrino, JinminZhao. *Bone Research* (2019) 7:9; <https://doi.org/10.1038/s41413>
7. Procedural Intervention for Arthrofibrosis after ACL reconstruction: Trends over Two Decades Thomas L. Sanders, MD, HilalMaraditKremers, MD MSc, Andrew J. Bryan, MD, Walter K. Kremers, PhD, Michael J. Stuart, MD, and Aaron J. Krych, MD. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc*. 2017 February; 25(2): 532–537.
8. Ranawat, C. S., Ranawat, A. S. & Mehta, A. Total knee arthroplasty rehabilitation protocol: what makes the difference? *J. Arthroplast*. 18, 27–30 (2003).
9. Shelbourne KD, Urch SE, Gray T, Freeman H. Loss of normal knee motion after anterior cruciate ligament reconstruction is associated with radiographic arthritic changes after surgery. *Am J Sports Med*. 2012;40:108-113.
10. Said S, Christainsen S, Faunoe P, Lund B, Lind M. Outcome of surgical treatment of arthrofibrosis following ligament reconstruction. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc*. 2011; 19:1704–1708. [PubMed: 21432620]
11. Tjoumakaris, F. P. et al. Arthroscopic lysis of adhesions for the stiff total knee: results after failed manipulation. *Orthopedics* 37, e482–e487 (2014).
12. Usher KM, Zhu S, Mavropalias G, Carrino JA, Zhao J, Xu J. Pathological mechanisms and therapeutic outlooks for arthrofibrosis. *Bone Res*. 2019;7:9. Epub 2019 Mar 26.
13. Werner B, Cancienne J, Miller M, Gwathmey F. Incidence of manipulation under anesthesia or lysis of adhesions after arthroscopic knee surgery. *Am J Sports Med*. 2015; 43:1656–1661. [PubMed: 25883170]
14. Wynn, T. A. & Ramalingam, T. R. Mechanisms of fibrosis: therapeutic translation for fibrotic disease. *Nat. Med*. 2012; 18, 1028–1040.

## SUMMARY

### ASSESSMENT OF RISKS OF DEVELOPMENT OF ARTHROFIBROSIS AND PREVENTION OF KNEE EXTENSION DEFICIT SUBSEQUENT TO AN ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION

**Akhalkatsi V., Matiashvili M., Maskhulia L., Obgaidze G., Kakhabrishvili Z.**

*Tbilisi State Medical University, Department of Physical Medicine; Sports Medicine and Rehabilitation Clinical Center, First University Clinic, Tbilisi, Georgia*

The goal of our research was to study the impact of various risk-factors on the development of arthrofibrosis in patients with knee extension restriction on an early stage.

The aforementioned research was carried out in the Sports Medicine and Rehabilitation Clinical Center and First University Clinic of Tbilisi State Medical University during the 2016–2020 y.y. and it is based upon the findings derived from the retrospective analysis of 38 male patient cases (mean age 25.42±5.85) with undergone ACL reconstruction and the assessment of importance of the impact of various risk-factors on developing a clinically confirmed knee arthrofibrosis.

In order to identify the important role of pain as a risk factor in the development of knee arthrofibrosis, the patients were divided into 2 groups (A and B). Group A consisted of 17 patients with confirmed arthrofibrosis while group B consisted of 21 patients whose rehabilitation process resulted in complete eradication of knee joint extension deficit.

During the comparison of data on the average level of pain between the patients from groups A and B a reliable difference was identified (p=0.048). The presence of pain is in direct correlation with arthrofibrosis development process in the knee (R= -0.65), therefore, together with joint ROM (Range of motion) restriction, it can be considered as one of the most noteworthy pre-conditions among the risk-factors that were part of our research.

To increase the efficiency of the rehabilitation process after a ACL reconstruction procedure when knee extension deficit alongside with pain is present, according to the Creaky Joints Pain - CJP scale ≥4, it is most appropriate to incorporate more aggressive interventions into the rehabilitation program and, at the same time, to utilize pain management methods actively during the early stage (after 2 weeks) in order to eradicate knee extension restriction and prevent arthrofibrosis.

**Keywords:** knee arthrofibrosis, ACL reconstruction, knee extension, Creaky Joints Pain scale, knee effusion, range of motion, rehabilitation.

РЕЗЮМЕ

ОЦЕНКА РИСКОВ РАЗВИТИЯ АРТРОФИБРОЗА И ПРОФИЛАКТИКА РАЗГИБАТЕЛЬНОГО ДЕФИЦИТА КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

Ахалкаци В.Ю., Матиашвили М.К., Масхулия Л.М., Обгаидзе Г.О., Кахабришвили З.Г.

Тбилисский государственный медицинский университет, департамент физической медицины, Клинический центр спортивной медицины; Первая университетская клиника, Тбилиси, Грузия

Целью исследования явилось определение влияния различных факторов риска на развитие артрофиброза у пациентов с ограничением разгибания колена на ранней стадии.

Исследование выполнено на базе Клинического центра спортивной медицины и реабилитации и Первой университетской клиники Тбилисского государственного медицинского университета в течении 2016-2020 гг. Проанализированы ретроспективные данные 38 пациентов мужского пола (средний возраст 25,42±5,85 лет), которым была выполнена операция по реконструкции передней крестообразной связки и проведена оценка значимости воздействия различных факторов риска на развитие клинически подтвержденного артрофиброза колена.

Для выявления факторов риска развития артрофиброза колена пациенты были разделены на 2 группы: группа А (n=17) - пациенты с диагностированным артрофиброзом; группа В (n=21) - пациенты, которым в результате реабили-

тационных мероприятий полностью устранен дефицит разгибания колленного сустава.

Сравнение средних значений боли у пациентов А и В групп выявило достоверную разницу ( $p=0,048$ ). Наличие боли находится в прямой корреляции с процессом развития артрофиброза в колене ( $R=0,65$ ), поэтому наряду с ограничением диапазона движения в суставе, боль следует рассматривать как наиболее значительный фактор риска.

При наличии боли и дефицита разгибания колена, соответствующего  $\geq 4$  по шкале Creaky Joints Pain, для увеличения эффективности процесса реабилитации после процедуры реконструкции передней крестообразной связки авторы считают целесообразным включение более агрессивных вмешательств в программу реабилитации и активное использование методов лечения боли на ранней стадии (спустя 2 недели) с целью устранения дефицита разгибания колена и предотвращения артрофиброза.

რეზიუმე

ართროფიბროზის განვითარების რისკების შეფასება და პრევენცია წინა ჯვარედინი იოგის რეკონსტრუქციის შემდგომ მუხლის სახსრის გაშლის დეფიციტის დროს

ვახალკაცი, მამათიაშვილი, ლ.მასხულია, გ.ობგაიძე, ზ.კახაბრიშვილი

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ფიზიკური მედიცინის დეპარტამენტი; სპორტული მედიცინის და რებილიტაციის კლინიკური ცენტრი; პირველი საუნივერსიტეტო კლინიკა, თბილისი, საქართველო

კვლევის მიზანს წარმოადგენს მუხლის სახსრის გაშლის ადრეულ ეტაპზე შეზღუდვის ფონზე რისკ-ფაქტორების გავლენის შესწავლა ართროფიბროზის განვითარებაზე.

წინამდებარე კვლევა ჩატარდა 2016-2020 წწ. თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის სპორტული მედიცინის და რებილიტაციის კლინიკური ცენტრისა და პირველი საუნივერსიტეტო კლინიკის ბაზაზე. კვლევაში მონაწილეობდა 38 მამაკაცი (საშუალო ასაკი 25.4 5.85 წელი). ჩატარდა წინა ჯვარედინი იოგის რეკონსტრუქციის შემდგომ შემთხვევათა რეტროსპექტული ანალიზი და შეფასება კლინიკურად დადასტურებული მუხლის ართროფიბროზის განვითარებაზე სხვადასხვა რისკ-ფაქტორების გავლენა.

მუხლის ართროფიბროზის განვითარებაზე ტკივილის, როგორც მნიშვნელოვანი რისკ-ფაქტორის, გავლენის შესწავლის მიზნით მოხდა საკვლევი კონტინგენტის 2 ჯგუფად დაყოფა: A ჯგუფში გადანაწილდა 17 პაციენტი დადასტურებული ართროფიბროზის დიაგნოზით, B ჯგუფში - 21 პაციენტი, რომელთა რე-

აბილიტაციის პროცესი დასრულდა მუხლის სახსრის გაშლის დეფიციტის სრული აღმოფხვრით.

A და B ჯგუფების პაციენტების ტკივილის საშუალო მონაცემების შედარებისას გამოვლინდა სარწმუნო განსხვავება ( $p=0.048$ ). ტკივილის სიმპტომის არსებობა მაღალ კორელაციაშია ( $R=0.65$ ) მუხლში ართროფიბროზის განვითარების პროცესთან. ამგვარად, ტკივილის არსებობა, მუხლის სახსრის მოძრაობის სიფართის შეზღუდვასთან ერთად, შეიძლება ჩაითვალოს კვლევაში შესწავლილი რისკ-ფაქტორებიდან ყველაზე საყურადღებოდ.

წინა ჯვარედინი იოგის რეკონსტრუქციის შემდგომ რებილიტაციის ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, მუხლის ექსტენსიის შეზღუდვასთან ერთად ტკივილის არსებობისას, Creaky Joints Pain შკალის მიხედვით  $\geq 4$  შემთხვევაში, მიზანშეწონილია ადრეულ ეტაპზე (2 კვირის შემდეგ) სარეაბილიტაციო პროგრამაში შეტანად აგრესიული ინტერვენციების გამოყენება გაშლის დეფიციტის აღმოფხვრისა და ართროფიბროზის პრევენციისთვის ტკივილის მართვის მეთოდების აქტიურად გამოყენებასთან ერთად.