

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

---

ISSN 1512-0112

No 3 (324) March 2022

---

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии  
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

# GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 3 (324) 2022

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 monthly journal committed to promoting the science and art of medicine and the betterment of public health, published by the GMN Editorial Board 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 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 კოლეგიის 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 ბაზებიდან.

## **МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ**

Ежемесячный совместный грузино-американский научный электронно-печатный журнал  
Общества Ограниченной Ответственности “Грузинская Деловая Пресса”.  
Издается с 1994 г., распространяется в СНГ, ЕС и США

### **ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

Николоз Пирцхалаишвили

### **НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР**

Елене Гиоргадзе

### **ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА**

Нино Микаберидзе

### **НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**Зураб Вадачкориа - председатель Научно-редакционного совета**

Александр Геннинг (Германия), Амиран Гамкрелидзе (Грузия),

Константин Кипиани (Грузия), Георгий Камкамидзе (Грузия),

Паата Куртанидзе (Грузия), Вахтанг Масхулия (Грузия),

Тенгиз Ризнис (США), Реваз Сепиашвили (Грузия), Дэвид Элуа (США)

### **НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**Константин Кипиани - председатель Научно-редакционной коллегии**

Архимандрит Адам - Вахтанг Ахаладзе, Амиран Антадзе, Нелли Антелава,

Георгий Асатиани, Тенгиз Асатиани, Гия Берадзе, Рима Бериашвили, Лео Бокерия,

Отар Герзмава, Лиана Гогиашвили, Нодар Гогебашвили, Николай Гонгадзе, Лия Дваладзе,

Тамар Долиашвили, Манана Жвания, Тамар Зерекидзе, Ирина Квачадзе, Нана Квирквелия,  
Зураб Кеванишвили, Гурам Кикнадзе, Димитрий Кордзаиа, Теймураз Лежава, Нодар Ломидзе,

Джанлуиджи Мелотти, Марина Мамаладзе, Караман Пагава, Мамука Пирцхалаишвили,

Анна Рехвиашвили, Мака Сологашвили, Рамаз Хецуриани,

Рудольф Хохенфеллнер, Кахабер Челидзе, Тинатин Чиковани, Арчил Чхотуа,

Рамаз Шенгелия, Кетеван Эбралидзе

Website:

[www.geomednews.com](http://www.geomednews.com)

**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. ООО Грузинская деловая пресса

## **GEORGIAN MEDICAL NEWS**

Monthly Georgia-US joint scientific journal published both in electronic and paper formats by LLC Georgian Business Press. Published since 1994. Distributed in NIS, EU and USA.

### **EDITOR IN CHIEF**

Nikoloz Pirtskhalaishvili

### **SCIENTIFIC EDITOR**

Elene Giorgadze

### **DEPUTY CHIEF EDITOR**

Nino Mikaberidze

### **SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL**

#### **Zurab Vadachkoria - Head of Editorial council**

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

### **SCIENTIFIC EDITORIAL BOARD**

#### **Konstantin Kipiani - Head of Editorial board**

Archimandrite Adam - Vakhtang Akhaladze, Amiran Antadze, Nelly Antelava, Giorgi Asatiani, Tengiz Asatiani, Gia Beradze, Rima Beriashvili, Leo Bokeria, Kakhaber Chelidze, Tinatin Chikovani, Archil Chkhotua, Lia Dvaladze, Tamar Doliashvili, Ketevan Ebralidze, Otar Gerzmava, Liana Gogiashvili, Nodar Gogebashvili, Nicholas Gongadze, Rudolf Hohenfellner, Zurab Kevanishvili, Ramaz Khetsuriani, Guram Kiknadze, Dimitri Kordzaia, Irina Kvachadze, Nana 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, 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.com](http://www.geomednews.com)

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

8. При оформлении и направлении статей в журнал МНГ просим авторов соблюдать правила, изложенные в «Единых требованиях к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», принятых Международным комитетом редакторов медицинских журналов - <http://www.spinesurgery.ru/files/publish.pdf> и [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](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. Корректуре авторам не высылается, 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 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, 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>Меньшиков В.В., Лазко Ф.Л., Призов А.П., Беляк Е.А., Лазко М.Ф.</b> ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДНЕЛАТЕРАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТРОСКОПИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ БРОСТРОМА-ГОУЛДА.....	7
<b>Alrosan B.A.S., Alkhameed F., Faieq B.O.</b> COMPARISON OF THE METHODS OF SUTURING AND RESECTION OF MENISCUS TEAR IN COMBINATION WITH ACL RECONSTRUCTION.....	15
<b>Merabishvili G., Mosidze B., Demetrashvili Z., Agdgomelashvili I.</b> COMPARISON OF HARTMANN'S PROCEDURE VERSUS RESECTION WITH PRIMARY ANASTOMOSIS IN MANAGEMENT OF LEFT SIDED COLON CANCER OBSTRUCTION: A PROSPECTIVE COHORT STUDY.....	21
<b>Lagvilava A., Giorgadze D., Chaduneli G.</b> COMPARATIVE ANALYSIS OF CURRENT SURGICAL APPROACHES TO THYMIC TUMORS TREATMENT.....	25
<b>Гаджиева Ф.Р., Султанова С.Г.</b> КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ АСПЕКТЫ ПОСЛЕРОДОВЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ.....	32
<b>Бахтияров К.Р., Никитин А.Н., Иванцова М.В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПЕРЕДНЕ-АПИКАЛЬНОГО ПРОЛАПСА ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМБИНИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ МОНОЛАТЕРАЛЬНОЙ CYRENE POSTERIOR В СОЧЕТАНИИ С ПЕРЕДНЕЙ КОЛЬПОРАФИЕЙ.....	38
<b>Дробышева Н.С., Жмырко И.Н., Дибирова П.Ш., Сулейманова А.С., Дробышева Л.А.</b> ИНДЕКС ВЫРАЖЕННОСТИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ АНОМАЛИИ У ПАЦИЕНТОВ С САГИТТАЛЬНЫМИ ФОРМАМИ ОККЛЮЗИИ.....	45
<b>Khabadze Z., Ismailov F., Makeeva I.</b> DETERMINATION OF CYCLIC FATIGUE OF A NICKEL-TITANIUM COXO SC PRO FILE USING A SIMULATION ENDODONTIC UNIT.....	54
<b>Bitaeva E., Slabkovskaya A., Abramova M., Slabkovsky R., Alimova A., Lukina G.</b> EVALUATION OF CHANGES IN THE PROFILE OF THE FACE DURING ORTHODONTIC TREATMENT OF DISTAL OCCLUSION CAUSED BY ANTEPOSITION OF THE UPPER JAW.....	64
<b>Shahinyan T., Amaryan G., Tadevosyan A., Braegger Ch.</b> CLINICAL, ENDOSCOPIC AND HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HELICOBACTER PYLORI POSITIVE AND NEGATIVE ARMENIAN CHILDREN WITH RECURRENT ABDOMINAL PAIN AND/OR DYSPEPSIA.....	71
<b>Gromnatska N., Lemishko B., Kulya O., Pasichna I., Beliusova V., Petrushchak I.</b> GENDER RELATED PECULIARITIES OF METABOLIC SYNDROME IN CHILDREN.....	78
<b>Barabadze K., Nishnianidze L., Adamia N., Todua M., Shervashidze M.</b> DIFFUSE LUNG DISEASE: A CASE REPORT.....	87
<b>Kacharava T., Nemsadze K., Inasaridze K.</b> PRESENCE OF PRENATAL MATERNAL STRESS INCREASES THE RISK OF THE DEVELOPMENT OF ADHD SYMPTOMS IN YOUNG CHILDREN.....	92
<b>Shamanadze A., Tchokhnelidze I., Kandashvili T., Khutsishvili L.</b> IMPACT OF MICROBIOME COMPOSITION ON QUALITY OF LIFE IN HEMODIALYSIS PATIENTS.....	101
<b>Alsaaty M., Younis A.</b> FREQUENCY OF FIBROMYALGIA IN A SAMPLE OF IRAQI PATIENTS IN MOSUL WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.....	107
<b>Macheiner T., Muradyan A., Mardiyan M., Sekoyan E., Sargsyan K.</b> EVALUATION OF BODY COMPOSITION INFLUENCE ON STRESS RESISTANCE, ENDOTHELIAL FUNCTION AND WELLNESS INDICATORS ACCORDING TO PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND GENDER IN YEREVAN, REPUBLIC OF ARMENIA.....	112

<b>Кудабаева Х.И., Космуратова Р.Н., Базаргалиев Е.Ш., Шагатаева Б.А.</b> ВЛИЯНИЕ МЕТФОРМИНА НА ДИАМЕТР И КОЛИЧЕСТВО РАЗРЫВОВ ДНК ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ПРИ ОЖИРЕНИИ .....	121
<b>Hryniuk O., Khukhlina O., Davydenko I., Voievidka O., Mandryk O.</b> HISTOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL FEATURES OF LIVER AND LUNG TISSUE IN PATIENTS WITH NONALCOHOLIC STEATONEPATITIS AND OBESITY DEPENDING ON THE PRESENCE OF COMORBID CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.....	126
<b>Wollina U., Schönlebe J., Kodim A., Hansel G.</b> SEVERE LEUKOCYTOCLASTIC VASCULITIS AFTER COVID-19 VACCINATION – CAUSE OR COINCIDENCE? CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW.....	134
<b>Алиева Н.Р., Керимов А.А., Сафарова П.С., Мамедсалахова П.Н.</b> ТРОМБОТИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ И ЛАТЕНТНАЯ ГИПЕРКОАГУЛЯЦИЯ У БОЛЬНЫХ БЕТА-ТАЛАССЕМИЕЙ .....	139
<b>Babulovska A., Chaparoska D., Simonovska N., Perevska Zh., Kostadinovski K., Kikerkov I., Kuzmanovska S.</b> CREATINE KINASE IN PATIENTS WITH RHABDOMYOLYSIS ACUTELY INTOXICATED WITH PSYCHOTROPIC AND CHEMICAL SUBSTANCES.....	145
<b>Синенченко А.Г., Лодягин А.Н., Лоладзе А.Т., Батоцыренов Б.В., Антонова А.М., Коваленко А.Л.</b> КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОГО ТЯЖЕЛОГО СОЧЕТАННОГО ОТРАВЛЕНИЯ НАРКОТИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ ДЕПРИМИРУЮЩЕГО И ПСИХОСТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ .....	151
<b>Akhalkatsi V., Matiashvili M., Maskhulia L., Obgaidze G., Chikvatia L.</b> EFFECT OF THE COMBINED UTILIZATION OF STATIC PROGRESSIVE STRETCHING AND PHONOPHORESIS WITH HYDROCORTISONE IN REHABILITATION OF KNEE CONTRACTURES CAUSED BY ARTHROFIBROSIS .....	158
<b>Kargin V., Pyatigorskaya N., Brkich G., Zyryanov O., Filippova O., Vladimirova A., Sherina T.</b> SCIENCE-BASED APPROACH TO THE EXPERIMENTAL DEVELOPMENT OF A BIODEGRADABLE CHITOSAN BASED CARRIER .....	164
<b>Узденов М.Б., Кайсинова А.С., Федоров А.А., Майрансаева С.Р., Емжуев К.Э.</b> ОЦЕНКА СИСТЕМНЫХ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОБРАТИМОЙ ОККЛЮЗИИ ПЕРЕДНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ.....	170
<b>Абрамцова А.В., Узденов М.Б., Ефименко Н.В., Чалая Е.Н., Ахкубекова Н.К.</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОРРИГИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НАТИВНЫХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ СЕЛЕНОМ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД НА МОДЕЛИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА .....	176
<b>Kikalishvili L., Jandieri K., Turmanidze T., Jandieri L.</b> MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE HEPATIC PORTAL TRACTS IN EXPERIMENTALLY INDUCED CHOLESTASIS.....	183
<b>Kalmakhelidze S., Museridze D., Gogebashvili M., Lomaauri K., Gabunia T., Sanikidze T.</b> EFFECTS OF IONIZING RADIATION ON COGNITIVE PARAMETERS IN WHITE MICE .....	187
<b>Zazadze R., Bakuridze L., Chavelashvili L., Gongadze N., Bakuridze A.</b> DEVELOPMENT OF FORMULATION AND TECHNOLOGY OF FOAMING AGENT FROM MASTIC (PISTACIA LENTISCUS L.) GUM.....	192
<b>Motappa R., Debata I., Saraswati S., Mukhopadhyay A.</b> EVALUATION OF INAPPROPRIATE PRESCRIPTIONS IN THE GERIATRIC POPULATION OF AN URBAN SLUM IN BANGALORE.....	198
<b>Mamaladze M., Jalabadze N., Chumburidze T., Svanishvili N., Vadachkoria D.</b> X-RAY SPECTRAL ANALYSIS OF DENTAL HARD TISSUE TRACE ELEMENTS (ELECTRON-MICROSCOPIC EXAMINATION).....	204

## ОЦЕНКА СИСТЕМНЫХ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОБРАТИМОЙ ОККЛЮЗИИ ПЕРЕДНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

<sup>1</sup>Узденов М.Б., <sup>2,3</sup>Кайсинова А.С., <sup>4,5</sup>Федоров А.А., <sup>6</sup>Майрансаева С.Р., <sup>3</sup>Емкужев К.Э.

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск; <sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский Федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», Ессентуки; <sup>3</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Пятигорск; <sup>4</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург; <sup>5</sup>Федеральное бюджетное учреждение науки «Екатеринбургский медицинский - научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора; <sup>6</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

Проблеме профилактики абдоминальных постоперационных осложнений, в том числе и качеству подготовки пациентов к плановым операциям на кишечнике с использованием немедикаментозных природных факторов и средств уделяется недостаточно внимания. Известно, что релапаротомия при абдоминальных постоперационных осложнениях составляет около 6,1%, а летальность достигает 30,8%, при этом у мужчин осложнения проявляются в 2 раза чаще, чем у женщин [1]. Разработка первичной и вторичной профилактики постоперационных осложнений в эксперименте ведется с 70-х годов, когда впервые были воспроизведены и подробно описаны патологические изменения кишечной стенки в модели ишемии и реперфузии (И/Р) при обратимой окклюзии передней брыжеечной артерии [2,3]. Существует связь между глубиной повреждения кишечной стенки и увеличением проницаемости кишечника, нарушением кишечного барьера с последующим возникновением бактериальной транслокации [4]. В патогенезе развития И/Р повреждения на начальных этапах возникают в апикальной части ворсинки, которые обнаруживаются уже спустя 15 минут ишемии. Происходит отделение поверхностного эпителия кончика ворсинок кишки в результате сокращения миофибробластов в собственной пластинке слизистой, идентифицируемые гистологически. В постишемическую реперфузию продолжается развитие патологического процесса в кишечном эпителии за счет свободно-радикального окисления, разрыва контакта между клетками, что является основой для нарушения кишечного барьера [5].

Предшествующая реперфузии ишемия, вызванная окклюзией сосудов, приводит к каскаду реакций гемостаза и активации воспаления с выраженным цитокиновым ответом, создавая все условия локального и системного иммунного воспаления уже в период проведения операции [6]. В связи с этим для выбора профилактических средств необходимо установить ранние критерии провоспалительной реакции с системными проявлениями патологических изменений при И/Р повреждении ки-

шечной стенки, на которые возможно эффективно влиять с целью коррекции нарушений в период оперативного вмешательства на кишечнике.

Цель исследования - анализ провоспалительной реакции, вызванной различной продолжительностью ишемически-реперфузионного повреждения кишечника при окклюзии передней брыжеечной артерии в эксперименте.

**Материал и методы.** Проведено рандомизированное контролируемое экспериментальное исследование, в котором использованы животные – 30 крыс, самцы белые беспородные, в возрасте 2,5-3 месяца, массой 230-250 г. С животными выполняли работу в соответствии с этическими принципами и нормативными документами Декларация о гуманном отношении к животным, принятой в Страсбурге 18.03.1986 г.

Воспроизведение модели ишемически реперфузионного повреждения кишечной стенки проводили с применением срединной лапаротомии и обратимой окклюзии передней брыжеечной артерии (ПБА) у крыс, наркотизированных хлоралгидратом в сочетании с золетилом [7]. Для анализа экспериментальных данных получены три группы сравнения: из них одна группа ложнооперированные и две – модель-операция. В первой группе животных – ложнооперированных (n=8) проводили срединную лапаротомию и оставляли на 30 минут под четырехслойной салфеткой с антисептиком, затем зашивали переднюю брюшную стенку и оставляли ещё на 30 минут до выведения из эксперимента. Во второй группе (модель-операция 1, n=8) животным вскрывали брюшную полость по срединной линии апоневроза и проводили лигирование ПБА. Затем на брюшную полость накладывали четырехслойную марлевую салфетку с антисептиком и оставляли животных на 20 минут с последующей 40-минутной реперфузией. В третьей группе (модель-операция 2, n=7) также проводили срединную лапаротомию, длительность ишемии составляла 30 минут, реперфузии – также 30 минут. Прекращение кровотока по артерии контролировали визуально по

прекращению пульсации ветвей ПБА. После снятия лигатуры переднюю брюшную стенку зашивали и оставляли животных до выведения из эксперимента. Контрольную группу животных составили 7 крыс, сопоставимые по возрасту и массе. Группы животных сформированы методом простой выборки.

Оценка исхода эксперимента проводилась по данным содержания лейкоцитов и лактата в крови до и после операции, показателей в сыворотке крови интерлейкинов: фактор некроза опухоли- $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), интерлейкин- $1\beta$  (ИЛ- $1\beta$ ) и моноцитарный хемотоксический фактор-1 (MCP-1). Содержание лактата в крови до и после операции оценивали экспресс-методом с использованием автоматического биохимического анализатора «Accutrend Plus» (производитель «РошДиабетКеаГмбХ», Германия) с применением тест-полосок VM-Lactat, диапазон измерения 0,8-22 ммоль/л. Количество лейкоцитов крови до и после операции считали в камере Горяева. Определение уровня ИЛ- $1\beta$  (пг/мл), ФНО- $\alpha$  (пг/мл), MCP-1 (нг/мл) в сыворотке крови проводили иммуноферментным методом с помощью наборов «Cloud-ClonCorporation» (Китай) на иммуноферментном автоматизированном анализаторе (производитель «Chem Well» Software Version 6.3, США).

Статистический анализ результатов исследований. Показатели представлены в виде медианы (Me) и квартилей (Q25-Q75). Полученные данные оценивали с применением критерия Ньюмана-Кейсла для множественных межгрупповых сравнений. Анализ динамики зависимых переменных проводили по критерию Вил-

коксона, непараметрический корреляционный анализ - с использованием критерия Спирмена. Различия считали достоверными при минимальном уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** В условиях кишечной гипоксии в слизистой оболочке прогрессируют патологические процессы, нарушающие обмен веществ и вызывающие избыточное образование активных окислителей, в том числе с участием активированных нейтрофилов. В ишемический период происходит активация адгезивных свойств нейтрофилов к эндотелию в посткапиллярных венулах, которая возрастает во много раз вслед за восстановлением кровообращения. Одновременно происходит инициирование локального асептического воспаления, связанное с выходом провоспалительных цитокинов, определяющих дальнейшее повреждение кишечной стенки.

В связи с вышеназванными факторами, развитие патологического процесса в кишечнике отражается на системных провоспалительных реакциях, исходы которых регистрируются по изменению содержания лейкоцитов и лактата в периферической крови, а также в постоперационный период по уровню провоспалительной цитокиновой активности в сыворотке крови (таблица 1).

Перед введением животных в наркоз содержание лейкоцитов в периферической крови между группами не различалось и соответствовало данным в группе контроля ( $F=1,56$ ,  $p=0,15$ ). После завершения операции И/Р преимущественно наблюдалось уменьшение общего количества лейкоцитов во всех трех группах сравнения на 15-25% ( $p=0,02$ ), а также определено

Таблица 1. Показатели гуморальной провоспалительной активности крови до и после обратной окклюзии передней брыжеечной артерии

Показатели	Контрольная группа	Группа 1 – ложнооперированные	Группа 2 - модель-операция 1	Группа 3 - модель-операция 2
Содержание лейкоцитов в периферической крови до операции ( $10^9/л$ )	12 [8; 13]	14 [10; 16]	15,9 [12,5; 18]	13,2 [10,3;15]
Содержание лейкоцитов в периферической крови после операции ( $10^9/л$ )	-	6,1 <sup>^</sup> [8;13]	5,05 <sup>^</sup> [2,7; 6,5]	4,5 <sup>^</sup> [4,8; 8]
Уровень лактата в сыворотке крови до операции (ммоль/л)	-	3,4 [2,3; 4,3]	3,4 [2,6; 4,15]	3,1 [2,5; 3,3]
Уровень лактата в сыворотке крови после операции (моль/л)	3,15 [2,4;4,0]	4,5 [3,6; 5,5]	5,4 [4,9;5,8]	4,25 [4; 4,5]
Фактор некроза опухоли- $\alpha$ после операции (пг/мл)	400 [351; 423]	223* [148;295]	457& [357;651]	1049**&&### [959; 1076]
ИЛ- $1\beta$ после операции (пг/мл)	28,9 [18; 35,5]	47 [39; 55]	39,3 [17; 44,5]	17,8 [7,4; 31,5]
Моноцитарный хемотоксический фактор-1 после операции (пг/мл)	42,3 [41,7; 66,4]	158** [115; 202]	87 [53,8;103]	103 [53; 154]

примечание: \* -  $p < 0,05$  и \*\* -  $p < 0,005$  - достоверные различия между группами в сравнении с группой контроля; & -  $p < 0,05$  и && -  $p < 0,005$  - достоверные различия между группами в сравнении с первой группой ложнооперированных; # -  $p < 0,05$  и ### -  $p < 0,005$  достоверные различия между группами в сравнении с третьей группой животных

Таблица 2. Статистически значимые связи между показателями гуморального и клеточного провоспалительного ответа

Показатели	Контрольная группа	Группа 2 (модель-операция 1), Группа 3 (модель-операция 2)
Содержание лейкоцитов в периферической крови после операции и уровень лактата в сыворотке крови после операции		$r=+0,72$ ; $p=0,018$
Уровень лактата в сыворотке крови после операции и ИЛ-1 $\beta$	$r=-0,9$ ; $p=0,05$	$r=+0,96$ ; $p=0,00002$
Уровень лактата в сыворотке крови до и после операции		$r=+0,72$ ; $p=0,02$
Уровень лактата в сыворотке крови после операции (моль/л) и ФНО- $\alpha$		$r=-0,72$ ; $p=0,02$
Уровень лактата в сыворотке крови после операции (моль/л) и ИЛ-1 $\beta$		$r=+0,69$ ; $p=0,03$

различие между группами животных по данному показателю ( $F=13,3$ ,  $p<0,00001$ ).

У здоровых крыс уровень лактата в покое в весенне-осенний периоды может достигать 4 ммоль/л и выше [8] в отличие от уровня лактата у людей. Для здорового человека референсными значениями считаются 0,5-2,2 ммоль/л. Высокая значимость лактата для тканей, испытывающих гипоксию, заключается в её метаболическом пути от образования в результате анаэробного гликолиза, с участием превращения лактатдегидрогеназой пирувата в лактат и соотношения окисленного и восстановленного никотинамидадениндинуклеотида для дальнейшего их использования тканями [9]. После завершения операции у всех животных уровень лактата увеличился, в среднем, в 1,5-2 раза. При этом во второй группе сравнения (модель-операция 1) уровень лактата в крови животных был выше на 20%, чем в третьей группе (модель-операция 2). Прирост лактата во всех группах был достоверным и соответствовал увеличению в первой группе ложнооперированных на 12-120%; во второй – на 50-120%; в третьей – на 20-90%. В итоге по уровню лактата в крови можно судить о системе баланса между его образованием и потреблением тканями.

В поврежденных И/Р участках кишечника, в первую очередь, в кровотоке секретируются ФНО- $\alpha$  и ИЛ-1 $\beta$ , под влиянием которых происходит усиление регургитации лейкоцитов из кровотока в область реперфузии.

В результате межгруппового сравнения показано, что определяется тенденция к снижению уровня ФНО- $\alpha$  в крови животных первой группы сравнения и повышению во второй группе (модель-операция 1) в сравнении с данными в группе контроля. При этом устанавливается достоверное различие по уровню ФНО- $\alpha$  между первой и второй группами сравнения ( $p=0,04$ ). Между группами сравнения 2 и 3 определены значительные различия: удлинение времени ишемии с 20 минут во второй группе до 30 минут в третьей группе сравнения привело к увеличению уровня ФНО- $\alpha$  в крови у животных с более длительным ишемическим периодом.

Содержание ИЛ-1 $\beta$  в крови животных первой и второй групп сравнения выше уровня показателей в группе контроля на 20-30% ( $p=0,03$ ). Установлено различие между группами сравнения 3 (модель-операция 2) с группой ложнооперированных (с наименьшими значениями в третьей) по уровню ИЛ-1 $\beta$  ( $p=0,03$ ). Между группами сравнения 2 и 3 по уровню ИЛ-1 $\beta$  в крови достоверных различий не наблюдается, определяется высокая дисперсия по данному показателю в этих группах, что, по всей вероятности, связано с выраженностью координированного или некоординированного противовоспалительного цитокинового ответа, ранее определяемого при оперативных вмешательствах на сосудах сердца [10].

Уровень МСР-1 в крови у ложнооперированных животных превышает значения в группе контроля в 2-3 раза ( $p=0,03$ ). Установлено, что содержание МСР-1 крови животных второй группы сравнения (модель-операция 1) меньше, чем у ложнооперированных в 1,5-1,8 раза ( $p=0,02$ ), а между этой же группой и группой контроля определена тенденция в различии ( $p=0,07$ ) по данному показателю. Уровень МСР-1 в крови животных третьей группы сравнения (модель-операция 2) не отличался от аналогичных показателей в двух других группах сравнения.

По данным содержания в сыворотке крови провоспалительных интерлейкинов определяется тенденция к разнонаправленной реакции и различию их уровня в зависимости от длительности И/Р, так ФНО- $\alpha$  достоверно выше у животных с более длительной ишемией, одновременно в этой группе наблюдается тенденция к снижению уровня ИЛ-1 $\beta$ . Проведен корреляционный анализ между показателями гуморального и клеточного провоспалительного ответа (таблица 2).

Для выявления зависимости между компонентами и выраженностью проявлений системной воспалительной реакции оперированные группы животных были объединены, что позволило определить значимые межсистемные взаимосвязи по критериям окислительного метаболизма (лактат) и критериям воспалительного клеточного и цитокинового ответа в

условиях И/Р кишечника (таблица 2). Установлены положительные корреляционные связи в постоперационный период: между содержанием лейкоцитов и лактатом в крови; лактатом и ИЛ-1 $\beta$  в крови; с высокой достоверностью представлена положительная связь между содержанием лейкоцитов и уровнем ИЛ-1 $\beta$ . Данные связи свидетельствуют об установлении прямой зависимости нарушенного метаболизма и провоспалительной реакции. Отрицательные связи между уровнем лактата и ФНО- $\alpha$ , по всей вероятности, могут проявляться в контексте использования метаболитов при функциональной нагрузке и активации иммунокомпетентных клеток, а также восстановления тканей, вовлеченных в И/Р повреждение.

**Заключение.** Моделирование постоперационного ишемически-реперфузионного повреждения кишечника, вызванного 20- и 30-минутной окклюзией (вторая и третья группы сравнения) ПБА, проявилось системными провоспалительными реакциями в виде:

- снижения лейкоцитов в периферической крови на 15-20% и повышения уровня лактата на 20-120% в постоперационный период с установлением прямых статистически значимых связей между количеством лейкоцитов в крови и содержанием лактата ( $r=+0,83$ ,  $p=0,01$ ); между количеством лейкоцитов и уровнем ИЛ-1 $\beta$  в крови ( $r=+0,96$ ;  $p=0,00002$ );

- уменьшения в крови уровня ИЛ-1 $\beta$  у животных третьей группы сравнения (модель-операция 2) в сравнении с ложнооперированными и уровня MCP-1 у крыс второй группы сравнения (модель-операция 1) в сравнении с ложнооперированными, что, очевидно, связано с влиянием корригирующего действия противовоспалительного ответа;

- увеличения в крови уровня ФНО- $\alpha$  во второй группе сравнения (модель-операция 1) в 1,5-2 раза и в третьей группе сравнения (модель-операция 2) в 3 раза в сравнении с ложнооперированными животными, что позволяет считать уровень ФНО- $\alpha$  наиболее значимым провоспалительным показателем, зависимым от степени повреждения и обусловленным длительностью ишемического периода.

Известны мультифокальные эффекты лечебных физических факторов, в том числе, противовоспалительный, обезболивающий, иммуномодулирующий, улучшающий процессы микроциркуляции в тканях и органах [11,12]. Включение их в программы медицинской реабилитации пациентов, прооперированных по поводу заболеваний кишечника, на ранних этапах позволит профилактировать абдоминальные постоперационные осложнения.

**Вывод.** Развитие системных провоспалительных реакций при моделировании обратимой окклюзии передней брыжеечной артерии является основанием к проведению восстановительного лечения больных после различных оперативных вмешательств на кишечнике с целью профилактики абдоминальных постоперационных осложнений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Черданцев Д.В., Поздняков А.А., Шпак В.В., Рябков Ю.В., Попов А.Е. Анализ осложнений после абдоминальных операций на толстой кишке. // Современные проблемы науки и образования. – 2017. - №2 (электронный ресурс) Режим доступа: [www.science-education.ru/ru/article/view?id=26290](http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26290).
2. Chiu C.J., McArdle A.H., Brown R., et al. Intestinal mucosal lesion in low-flow states: a morphological, hemodynamic and metabolic reappraisal. // Arch Surg. – 1970. – Vol. 101. – P. 478–83.
3. Ikeda H., Suzuki Y., Suzuki M., Koike M., Tamura J., Tong J., Nomura M., Itoh G. Apoptosis is a major mode of cell death caused by ischaemia and ischaemia/reperfusion injury to the rat intestinal epithelium. // Gut. – 1998. – Vol. 42. – P. 530–537.
4. Itoh H., Yagi M., Hasebe K., Fushida S., Tani T., Hashimoto T., Shimizu K., Miwa K. Regeneration of small intestinal mucosa after acute ischemia-reperfusion injury. // Dig. Dis. Sci. – 2002. – Vol.47. – P. 2704–2710.
5. Bhattacharyya A., Chattopadhyay R., Mitra S., Crowe S.E. Oxidative stress: an essential factor in the pathogenesis of gastrointestinal mucosal diseases. // Physiol Rev. – 2014. – Vol. 94(2). – P.329-54. doi: 10.1152/physrev.00040.2012.
6. Netea M.G., Nold-Petry C.A., Nold M.F. et al. Differential requirement for the activation of the inflammasome for processing and release of IL1beta in monocytes and macrophages. // Blood. – 2009. – Vol. 113. – P. 2324–2335.
7. Wang J., Zhang W., Wu G. Intestinal ischemic reperfusion injury: Recommended rats model and comprehensive review for protective strategies. // Biomed Pharmacother. – 2021. – Vol.138. – P. 111482. doi: 10.1016/j.biopha.2021.111482.
8. Замощина Т.А., Гостюхина А.А., Зайцев К.В., Жукова О.Б., Светлик М.В., Абдулкина Н.Г., Прокопова А.В. Динамика работоспособности и уровень лактата в сыворотке крови лабораторных крыс в зависимости от сезона года. // Экология человека. – 2020. – Vol. 10. – P. 17-22. doi: 10.33396/1728-0869-2020-10-17-22 10
9. Гильмиярова Ф.Н., Колотьева Н.А., Радомская В.М., Гусякова О.А., Потехина В.И., Горбачева И.В. Структурно-регуляторный потенциал лактата // Современные проблемы науки и образования. – 2016. - №2. – С. 79-88.
10. Чумакова С.П., Уразова О.И., Шипулин В.М., Новицкий В.В., Хордикова С.А. Цитокины как индукторы постперфузионной системной воспалительной реакции у кардиохирургических больных с различной продолжительностью коронарной патологии. // Бюллетень сибирской медицины. – 2017. - №16(4). – С. 260-268.
11. Санаторно-курортное лечение: национальное руководство / Под ред. Разумова А.Н., Стародубова В.И., Пономаренко Г.Н. - Москва, 2021.– 752 с.
12. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / Под ред. Пономаренко Г.Н. Москва, 2020.– 688 с.

## SUMMARY

### EVALUATION OF SYSTEMIC PRO-INFLAMMATORY REACTIONS IN SIMULATING REVERSIBLE OCCLUSION OF ANTERIOR MESENTERIC ARTERY TO JUSTIFY MEDICAL REHABILITATION

<sup>1</sup>Uzdenov M., <sup>2,3</sup>Kaisinova A., <sup>4,5</sup>Fedorov A.,  
<sup>6</sup>Mairansaeva S., <sup>3</sup>Emkuzhev K.

<sup>1</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education North Caucasian State Academy, Cherkessk; <sup>2</sup>Federal State Budgetary Institution "North Caucasian Federal Scientific and Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency," Essentuki; <sup>3</sup>Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute - a branch of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volgograd State Medical University" of the Ministry of Healthcare of Russia; <sup>4</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Healthcare of Russia, Yekaterinburg; <sup>5</sup>Federal Budgetary Institution of Science "Yekaterinburg Medical - Scientific Center for the Prevention and Protection of the Health of Workers of Industrial Enterprises" Rospotrebnadzor, Yekaterinburg; <sup>6</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Rostov State Medical University" of the Ministry of Healthcare of Russia, Rostov-on-Don

The purpose of the work was to analyze the pro-inflammatory reaction caused by different duration of ischemic-reperfusion of intestinal damage in occlusion of anterior mesenteric artery in the experiment.

Ischemic reperfusion damage of the intestinal wall was simulated using reversible occlusion of the anterior mesenteric artery with 30 rats. Two types of operations were carried out: operation 1 – the duration of ischemia 20 minutes, reperfusion - 40 minutes, operation 2 - 30 and 30 minutes, respectively. Four groups were formed by simple sampling: the first - false-operated animals (n=5), the second - model-operation 1 (n=8), the third - model-operation 2 (n=6), the 4th - control group (n=7). Lactate level was determined by BM-Lactat test strips and the number of blood leukocytes was calculated before and after the surgery. During the postoperative period, interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), monocytic chemotoxic factor-1 (MCF-1) in serum were determined.

In groups 2 and 3 it was established: a decrease in leukocytes in peripheral blood by 15-20% and an increase in lactate level by 20-120% during the postoperative period with the establishment of direct statistically significant connections between the number of leukocytes in the blood and lactate content ( $r=+0.83$ ,  $p=0.01$ ); between the number of leukocytes in the blood and IL-1 $\beta$  blood level ( $r=+0.96$ ;  $p=0,00002$ ); reduction of IL-1 $\beta$  level in blood with the animals of group 3 as compared with false-operated and MCF-1 level with the animals of group 2

as compared with false-operated, which may be related to the influence of corrective action of anti-inflammatory response. The increase of TNF- $\alpha$  level with the animals of the second group by 1.5-2 times and in the third group by 3 times compared to false-operated animals, which is the most significant manifestation of pro-inflammatory response to ischemia/reperfusion, depends on the degree of the damage due to the duration of ischemic period.

The development of systemic pro-inflammatory reactions in the simulation of reversible occlusion of anterior mesenteric artery is the basis for the rehabilitation of patients after various surgical interventions in the intestine in order to prevent abdominal postoperative complications.

**Keywords:** experiment, animals, occlusion of anterior mesenteric artery, ischemia, reperfusion.

## РЕЗЮМЕ

### ОЦЕНКА СИСТЕМНЫХ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОБРАТИМОЙ ОККЛЮЗИИ ПЕРЕДНЕЙ БРЫЖЕЧНОЙ АРТЕРИИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

<sup>1</sup>Узденов М.Б., <sup>2,3</sup>Кайсинова А.С., <sup>4,5</sup>Федоров А.А.,  
<sup>6</sup>Майрансаева С.Р., <sup>3</sup>Емкужев К.Э.

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Северо-Кавказская государственная академия, Черкесск; <sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский Федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», Эссентуки; <sup>3</sup>Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Пятигорск; <sup>4</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург; <sup>5</sup>Федеральное бюджетное учреждение науки «Екатеринбургский медицинский - научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора; <sup>6</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

Цель исследования - анализ провоспалительной реакции, вызванной различной продолжительностью ишемически-реперфузионного повреждения кишечника при окклюзии передней брыжечной артерии в эксперименте.

Моделировали ишемически реперфузионное повреждение кишечной стенки с применением обратимой окклюзии передней брыжеечной артерии у 30 белых беспородных крыс-самцов, в возрасте 2,5-3 месяца, массой 230-250 г. Воспроизведены 2 вида операций: операция 1 – длительность ишемии 20 минут, реперфузии – 40 минут, операция 2 – 30 и 30 минут, соответственно. Методом простой выборки сформированы 4 группы: первая – ложноперированные животные (n=8), вторая – модель-операция 1 (n=8), третья – модель-операция 2 (n=7), 4 – контрольная группа (n=7). Определяли уровень лактата тест-полосками BM-Lactat и рассчитывали количество лейкоцитов крови до и после операции. В постоперационный период определяли интерлейкин-1β (ИЛ-1β), фактор некроза опухоли-α (ФНО-α), моноцитарный хемотоксический фактор-1 (MCP-1) в сыворотке крови.

В группах 2 и 3 установлено: снижение лейкоцитов в периферической крови на 15-20% и повышение уровня лактата на 20-120% в постоперационный период с установлением прямых статистически значимых связей между количеством лейкоцитов в крови и содержанием лактата ( $r=+0,83$ ,  $p=0,001$ ); между количеством лейкоцитов и уровнем ИЛ-1β в крови ( $r=+0,96$ ;  $p=0,00002$ ); уменьшение в крови уровня ИЛ-1β у животных третьей группы в сравнении с ложноперированными и уровня MCP-1 у животных второй в сравнении с ложноперированными, что, по всей вероятности, связано с влиянием корригирующего действия противовоспалительного ответа. Увеличение уровня ФНО-α у животных второй группы в 1,5-2 раза и у третьей группы в 3 раза в сравнении с ложноперированными животными является наиболее значимым проявлением провоспалительной реакции на ишемию/реперфузию и зависит от степени повреждения, обусловленной длительностью ишемического периода. Развитие системных провоспалительных реакций при моделировании обратимой окклюзии передней брыжеечной артерии является основанием к проведению восстановительного лечения больных после различных оперативных вмешательств на кишечнике с целью профилактики абдоминальных постоперационных осложнений.

## რეზიუმე

სისტემური პროანთებითი რეაქციების შეფასება სამედიცინო რეაბილიტაციის ჩატარების დასაბუთების მიზნით ჯორჯლის წინა არტერიის შექცევადი ოკლუზიის მოდელირების პირობებში

<sup>1</sup>მ.უზდენოვი, <sup>2,3</sup>ა.კაისინოვა, <sup>4,5</sup>ა.ფიოდოროვი, <sup>6</sup>ს.მაირანსაევა, <sup>3</sup>კ.ემკუშვი

<sup>1</sup>ჩრდილოეთ კავკასიის სახელმწიფო აკადემია, ჩერკესკი; <sup>2</sup>ფედერალური სამედიცინო-ბიოლოგიური სააგენტოს ჩრდილოეთ კავკასიის ფედერალური სამეცნიერო-კლინიკური ცენტრი, ესენტუკი; <sup>3</sup>პიატი

გორსკის სამედიცინო-ფარმაცევტული ინსტიტუტი – ვოლგოგრადის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ფილიალი, პიატიგორსკი; <sup>4</sup>ურალის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ეკატერინბურგი; <sup>5</sup>ეკატერინბურგის სამრეწველო საწარმოების მუშების ჯანმრთელობის პროფილაქტიკისა და დაცვის სამედიცინო-სამეცნიერო ცენტრი; <sup>6</sup>როსტოვის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, დონის როსტოვი, რუსეთის ფედერაცია

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ნაწლავის სხვადასხვა ხანგრძლივობის იშემიურ-რეპერფუზიული დაზიანებით გამოწვეული პროანთებითი რეაქციის ანალიზი ჯორჯლის წინა არტერიის ოკლუზიის პირობებში ექსპერიმენტში.

2,5-3 თვის ასაკის, 250-300 გრ მასის მამრ თეთრ ვირთაგვებში (n=30) მოდელირებული იყო ნაწლავის კედლის იშემიურ-რეპერფუზიული დაზიანება ჯორჯლის წინა არტერიის შექცევადი ოკლუზიის გამოყენებით. ჩატარდა ორი ტიპის ოპერაცია: ოპერაცია 1 – იშემიის ხანგრძლივობა – 20 წთ, რეპერფუზიისა – 40 წთ, ოპერაცია 2 – 30 წთ და 30 წთ, შესაბამისად. მარტივი ამონარჩევის მეთოდით ჩამოყალიბდა 4 ჯგუფი: I – ცრუნაოპერაციები ცხოველები (n=8), II – მოდელი-ოპერაცია 1 (n=8), III – მოდელი-ოპერაცია 2 (n=7), IV – საკონტროლო ჯგუფი (n=7). განისაზღვრა ლაქტატის დონე ტესტ-ნიშნებით BM-Lactat, აგრეთვე ლეიკოციტების რაოდენობა სისხლში ოპერაციამდე და მის შემდეგ. პოსტოპერაციულ პერიოდში სისხლის შრატში განისაზღვრებოდა ინტერლეიკინ-1β, სიმსივნის ნეკროზული ფაქტორი α, მონოციტური ქემოტოქსიკური ფაქტორი-1.

I და II ჯგუფებში დადგინდა: პოსტოპერაციულ პერიოდში პერიფერიულ სისხლში ლეიკოციტების რაოდენობის შემცირება 15-20%-ით და ლაქტატის დონის მომატება 20-120%-ით, პირდაპირი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი კავშირით სისხლში ლეიკოციტების რაოდენობასა და ლაქტატის შემცველობას შორის ( $r=+0,83$ ,  $p=0,001$ ), ლეიკოციტების რაოდენობასა და ინტერლეიკინ-1β-ს შორის ( $r=+0,96$ ;  $p=0,00002$ ); სისხლში ინტერლეიკინ-1β-ს შემცირება III ჯგუფის ცხოველებში ცრუნაოპერაციებ ცხოველებთან შედარებით, ასევე, მონოციტური ქემოტოქსიკური ფაქტორი-1-ის დონის შემცირება II ჯგუფის ცხოველებში ცრუნაოპერაციებ ცხოველებთან შედარებით, რაც, საფარაუდოდ, დაკავშირებული უნდა იყოს ანთებისსაწინააღმდეგო პასუხის მაკორეგირებელ მოქმედებასთან. სისტემური პროანთებითი რეაქციების განვითარება ჯორჯლის წინა არტერიის შექცევადი ოკლუზიის მოდელირების პირობებში წარმოადგენს პაციენტთა ადღეენითი მკურნალობის ჩატარების საფუძველს ნაწლავზე სხვადასხვა ოპერაციული ჩარევის შემდგომ აბდომინური პოსტოპერაციული გართულებების პროფილაქტიკის მიზნით.