

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 11 (320) Ноябрь 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 11 (320) 2021

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

Издается в сотрудничестве и под патронажем
Тбилисского государственного медицинского университета

გამოიცემა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან
თანამშრომლობითა და მისი პატრონაჟით

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТБИЛИСИ - НЬЮ-ЙОРК

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

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

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

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

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

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

МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Николай Пирцхалаишвили

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Елене Гиоргадзе

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Нино Микаберидзе

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Зураб Вадачкориа - председатель Научно-редакционного совета

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

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Константин Кипиани - председатель Научно-редакционной коллегии

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

Website:

www.geomednews.org

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

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

Условия подписки: подписка принимается на 6 и 12 месяцев.

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

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

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

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

© 2001. Ассоциация деловой прессы Грузии

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

GEORGIAN MEDICAL NEWS

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

EDITOR IN CHIEF

Nicholas Pirtskhalaishvili

SCIENTIFIC EDITOR

Elene Giorgadze

DEPUTY CHIEF EDITOR

Nino Mikaberidze

SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL

Zurab Vadachkoria - Head of Editorial council

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

SCIENTIFIC EDITORIAL BOARD

Konstantin Kipiani - Head of Editorial board

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

CONTACT ADDRESS IN TBILISI

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

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

CONTACT ADDRESS IN NEW YORK

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

Phone: +1 (917) 327-7732

WEBSITE

www.geomednews.com

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

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

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

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

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

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

При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.

REQUIREMENTS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ავტორთა საქურაღებოლ!

რედაქციაში სტატიის წარმოდგენისას საჭიროა დაიცვათ შემდეგი წესები:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.

Содержание:

| | |
|---|----|
| Солдатов Д.В., Староверов И.Н., Сорогин А.Б., Рязанцева Е.В., Лончакова О.М. ДИНАМИКА МАРКЕРОВ ВОСПАЛЕНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА ДИСТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ПРЯМОЙ КИШКИ..... | 7 |
| Чернооков А.И., Рамишвили В.Ш., Кандыба С.И., Долгов С.И., Атаян А.А., Хачатрян Э.О. ОТДАЛЁННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ASVAL..... | 13 |
| Коломаченко В.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ PERICAPSULAR NERVE GROUP БЛОКА ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА..... | 18 |
| Хоробрых Т.В., Воеводина А.А., Короткий В.И., Гогохия Т.Р., Паталова А.Р., Клаушук А.Е. АРИТМИИ У БОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ ГРЫЖ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ..... | 22 |
| Vorontsova L., Kozachuk A., Kovalenko V. FEATURES OF EJACULATE MICROBIocenosis IN MEN WITH IMPAIRED FERTILITY, DEPENDING ON THE TYPE OF CONSUMED ALCOHOLIC BEVERAGES | 27 |
| Bondar O., Rybin A., Patskov A., Varabina A. THE QUALITY OF LIFE OF OVARIAN CANCER PATIENTS AS AN INDICATION OF THE EFFECTIVENESS OF PLATINUM-BASED ADJUVANT CHEMOTHERAPY..... | 32 |
| Chetverikov S., Maksymovskiy V., Atanasov D., Chetverikov M., Chetverikova-Ovchynnyk V. MULTIPLE INTERVAL DEBULKING SURGERY IN RECURRENT UTERINE SARCOMA (CASE REPORT)..... | 37 |
| Dvalishvili A., Khinikadze M., Gegia G., Orlov M. COMPARATIVE ANALYSIS OF NEUROSURGICAL ASPECTS OF NEONATAL INTRAVENTRICULAR HEMORRHAGE TREATMENT..... | 41 |
| Данилов А.А., Шульга А.В., Горелик В.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С РИГИДНЫМ ПЛОСКОСТОПИЕМ И ДИСФУНКЦИЕЙ СУХОЖИЛИЯ ЗАДНЕЙ БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ МЫШЦЫ | 46 |
| Вакушина Е.А., Хаджаева П.Г., Григоренко М.П., Григоренко П.А., Картон Е.А., Зарецкая Э.Г. АНАЛИЗ СОРАЗМЕРНОСТИ ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН ЛИЦА И ОДОНТОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕЛЮСТЕЙ В ПЕРИОД СМЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ..... | 52 |
| Matsyura O., Besh L., Zubchenko S., Zarembo N., Slaba O. ANALYSIS OF CAUSATIVE FACTORS OF RECURRENT BRONCHIAL OBSTRUCTION SYNDROME IN YOUNG CHILDREN | 59 |
| Клименко Т.М., Сороколат Ю.В., Сердцева Е.А. АЛГОРИТМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОЙ ПНЕВМОНИИ У ПРЕЖДЕВРЕМЕННО РОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ | 64 |
| Sakhelashvili M., Kostyk O., Sakhelashvili-Bil O., Piskur Z. FEATURES OF THE RESISTANT FORMS OF A SPECIFIC PROCESS AMONG CHILDREN AND TEENAGERS FROM THE MULTIDRUG-RESISTANT TUBERCULOUS INFECTION FOCI: CLINICAL PICTURE AND DIAGNOSTICS | 70 |
| Yakimenko O., Chernyshova K., Bondar V., Klochko V., Kolomiets S., Tbilveli V. ALDOSTERONE SYNTHASE GENE C-344T POLYMORPHISM AS A RISK FACTOR OF EARLY LEFT VENTRICULAR REMODELING IN YOUNG HYPERTENSIVE PATIENTS WITH OBESITY..... | 77 |
| Maslovskiy V., Mezhiievskaya I. FEATURES OF THE CORONARY ARTERIES ANATOMICAL LESIONS IN NSTEMI PATIENTS DEPENDING ON THE ASSOCIATION WITH THE INITIAL CLINICAL CHARACTERISTICS..... | 85 |

| | |
|---|-----|
| Manasova G., Golubenko M., Didenkul N., Radchenko Ya., Gladchuk I. CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF COVID-19 COURSE IN PREGNANT WOMEN | 90 |
| Prokopiv M., Fartushna O. MODERN CLASSIFICATION OF POSTERIOR CIRCULATION STROKE: CLINICAL DECISION MAKING AND DIAGNOSIS (REVIEW)..... | 96 |
| Tarianyk K., Shkodina A., Lytvynenko N. CIRCADIAN RHYTHM DISORDERS AND NON-MOTOR SYMPTOMS IN DIFFERENT MOTOR SUBTYPES OF PARKINSON'S DISEASE..... | 100 |
| Gigiadze E., Jaoshvili T., Sainishvili N. COMPARISON OF THE ASPECT SCORING SYSTEM ON NONCONTRAST CT AND ON BRAIN CT ANGIOGRAPHY IN ISCHEMIC STROKE..... | 106 |
| Petkovska L., Babulovska A., Simonovska N., Kostadinovski K., Brezovska J., Zafirova B. FATAL ACUTE ALUMINIUM PHOSPHIDE POISONING - CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW WITH REFERENCE TO CURRENT TREATMENT PROTOCOLS AND OUTCOME | 111 |
| Самсония М.Д., Канделаки М.А., Гибрадзе О.Т., Цанавა Т.У., Гварамия Л.Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА OPDIVO (НИВОЛУМАБ) У ИНОПЕРАБЕЛЬНОЙ ПАЦИЕНТКИ С МЕСТНЫМ РЕЦИДИВОМ НОДУЛЯРНОЙ МЕЛАНОМЫ С ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ BRAF-МУТАЦИЕЙ И МНОЖЕСТВЕННЫМИ МЕТАСТАЗАМИ В ЛЕГКИХ (СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)..... | 116 |
| Зорин Н.А., Казанцева В.А. ПРЕДИКТОРЫ ПОВТОРНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ РАЗРЫВА АРТЕРИАЛЬНЫХ АНЕВРИЗМ ГОЛОВНОГО МОЗГА | 120 |
| Удовиченко М.М., Рудык Ю.С. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕТА-БЛОКАТОРОВ ПРИ COVID-19 (ОБЗОР)..... | 126 |
| Pachuashvili T., Maskhulia L., Chutkerashvili T., Akhalkatsi V., Didebeli N. PREVALENCE OF ASYMPTOMATIC VENTRICULAR PREEXCITATION AMONG GEORGIAN ATHLETES | 134 |
| Zurabashvili M., Kvanchakhadze R. EVALUATION OF THYROID DISEASE DETECTION AMONG FEMALE POPULATION WITH BREAST PATHOLOGIES IN KVEMO KARTLI REGION (GEORGIA)..... | 138 |
| Сергеев А.А., Жоржоллиани Ш.Т., Цыганков Ю.М., Агафонов А.В., Городков А.Ю., Бокерия Л.А. СКРИНИНГОВАЯ ОЦЕНКА МАТЕРИАЛОВ НА ТРОМБОГЕННОСТЬ ПО КОЛИЧЕСТВУ АДГЕЗИРОВАННЫХ ТРОМБОЦИТОВ ПРИ КОНТАКТЕ С НАТИВНОЙ КРОВЬЮ | 143 |
| Tsagareli M., Kvachadze I., Simone D. ANTINOCICEPTIVE TOLERANCE TO CANNABINOIDS IN ADULT MALE MICE: A PILOT STUDY | 148 |
| Chkadua G., Tsakadze L., Shioshvili L., Nozadze E. Na, K-ATPase AND Cl-ATPase REGULATION BY DOPAMINE | 153 |
| Mikhaylusov R., Negoduyko V., Pavlov S., Oklei D., Svyrydenko L. DYNAMICS OF ULTRASTRUCTURAL REARRANGEMENTS OF SKELETAL MUSCLE FIBROBLASTS AFTER SIMULATED GUNSHOT SHRAPNEL WOUNDS | 157 |
| Bezarashvili S. COMPARATIVE HYGIENIC CHARACTERIZATION OF AIR POLLUTION AND ITS IMPACT ON THE TBILISI POPULATION'S HEALTH | 162 |
| Nikolaishvili N., Chichua G., Muzashvili T., Burkadze G. MOLECULAR MARKERS OF THE PROGRESSION OF CONJUNCTIVAL NEOPLASTIC EPITHELIAL LESIONS | 167 |
| Вачнадзе В.Ю., Вачнадзе Н.С., Бакуридзе А.Дж., Джохадзе М.С., Мшвилдадзе В.Д. ИЗУЧЕНИЕ ЦИТОТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ИНДОЛЬНЫХ АЛКАЛОИДОВ ИЗ НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ VINCA ROSEA L., ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ | 172 |
| Gogokhia N., Pochkhidze N., Japaridze N., Bikashvili T., Zhvania M. THE EFFECT OF HIGH INTENSITY WHITE NOISE ON THE ULTRASTRUCTURE OF AXO-DENDRITIC SYNAPSES IN COLLICULUS INFERIOR OF ADULT MALE CATS. QUANTITATIVE ELECTRON MICROSCOPIC STUDY..... | 178 |

трем. Следовательно получено соотношение 3:1. Соответственно этому меняется коэффициент электрогенности.

რეზიუმე

Na/K-ATP-აზას და Cl-ATP-აზას რეგულაცია დოფამინით

ბ. ჭკადუა, ლ. წაქაძე, ლ. შიოშვილი, ე. ნოზაძე

ივ. ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი, თბილისი, საქართველო

შესწავლილია დოფამინის (DA) გავლენა თეთრი ვირთაგვას თავის ტვინის სინაფსურ მემბრანებში ლოკალიზებულ Cl-ATP-აზასა და Na/K-ATP-აზაზე. სინაფსური მემბრანების ფრაქცია მიღებულია დიფერენციალური ცენტრიფუგირების მეთოდით. Cl-ATP-აზასა და Na/K-ATP-აზას შესწავლისას გამოყენებული იყო

მრავალუბნიანი ფერმენტული სისტემების კინეტიკური ანალიზის მეთოდები, რაც წარმოადგენს მრავალუბნიანი ფერმენტული სისტემების მოქმედების მოლეკულური მექანიზმის შესწავლის ერთადერთ მეთოდს.

დადგენილია, რომ დოფამინი არ ცვლის Cl-ის ტრანსპორტის სტეკიომეტრიას და Cl-ისათვის განკუთვნილი აუცილებელი აქტივატორების რიცხვი (n) რჩება 1-ის ტოლი. დოფამინის თანაობისას Na/K-ATP-აზას K⁺-ით აქტივაციის შესწავლისას დადგენილია, რომ K⁺-ის, როგორც აუცილებელი აქტივატორებისათვის განკუთვნილი უბნების რიცხვი და, შესაბამისად, K⁺-ის ტრანსპორტის სტეკიომეტრია იცვლება და 2-ის ნაცვლად ხდება 1-ის ტოლი. Na/K-ATP-აზას Na⁺-ით აქტივაციაზე დოფამინის გავლენა არ იწვევს Na⁺-ის აუცილებელი აქტივატორებისათვის განკუთვნილი უბნების რიცხვის ცვლილებას (n=3). ამრიგად, DA-ის გავლენით Na/K-ATP-აზას Na:K სტეკიომეტრია იცვლება და ნაცვლად 3:2, ხდება 3:1. შესაბამისად, იცვლება ელექტროგენულობის კოეფიციენტიც.

DYNAMICS OF ULTRASTRUCTURAL REARRANGEMENTS OF SKELETAL MUSCLE FIBROBLASTS AFTER SIMULATED GUNSHOT SHRAPNEL WOUNDS

¹Mikhaylusov R., ²Negoduyko V., ¹Pavlov S., ³Oklei D., ¹Svyrydenko L.

¹Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education; ²Military Medical Clinical Center of the Northern Region of the Ministry of Defense of Ukraine; ³V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

The issues of diagnostics, treatment, and rehabilitation of surgical patients of gunshot wounds, in spite of the centuries-long history of fire weapon using, continues to be a topical issue of modern medicine [6,16]. Studies show that even increasing the reservation of a person does not fully guarantee the preservation of life and health after exposure to fragmentation ammunition [18].

When performing peace-support missions, counter-terrorism operations, in local military conflicts from 40 to 72% of injuries are shrapnel, of which more than 50% are blind, most commonly affects the lower limbs and the most massively damaged muscle tissue [3,5,8,12].

Muscle tissue regeneration after extensive injuries affects for regenerative process in terms of gunshot wounds and rehabilitation of the injured and is an important medical and social issue. After significant gunshot damage to the soft tissues, has been observed a longstanding and defective recovery of skeletal muscles with replacement dead fibers by conjunctive tissue [11,13]. Connective tissue cells – fibroblasts – perform an important function in wound healing, are capable of division, growth, and movement, synthesize extracellular matrix, secrete precursors of collagen, elastin, and mucopolysaccharides [9,17].

The question of the duration of reparative processes, full-fledged tissue restoration, and the formation of mature scar tissue after a gunshot shrapnel wound remains unclear. One of the methods allowing determine in-depth the recovery of the func-

tioning and structure of tissues at the subcellular level is the sub-microscopic [1,10].

To study the peculiarities of rearrangements of skeletal muscle fibroblasts surrounding the wound canal at various times after an experimentally modeled gunshot shrapnel wounds.

Material and methods. Experimental modeling of gunshot shrapnel wounds of soft tissues has been carried out on 20 laboratory animals – breeding rabbits of the breed «Chinchilla». The mass of animals was 2200-3000 g. The average weight of animals was 2620±120 g. To laboratory animal was caused a gunshot wound in the sartorius area with the gun «Fort-12» caliber 9 mm, with a reinforced cartridge loaded with cut-off (without a cap) metal screws SMK 3.5×9.5 («self-tapping screw») mass 0.9-1.1 g, from a distance of 3.0 m. The initial velocity of the fragment was 305 m/s. Gunshot shrapnel wounds were simulated in a certified shooting range while meeting the safety requirements.

Laboratory animals were kept in a vivarium of the Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education in standardized conditions using natural light and a standard diet, with free access to water and food, in accordance with the international rules of the «Guide for the Care and Use of Laboratory Animals» [7]. Experimental work was carried out in accordance with European animal handling requirements [2,4].

Research protocols using laboratory animals were approved by the local ethics committee of the Military Medical Clinical

Center of the Northern Region (positive decision of the Ethics Commission № 3/2 dated March 12, 2015 “On conducting research on gunshot wounds of soft tissues using laboratory animals”).

Pieces of tissue, taken after the withdrawal of the experimental animals from the experiment, for electron microscopic examination, were placed for provisional fixation in 2,5% buffered solution glutaric dialdehyde for 5-6 hours at a temperature 4°C. After finishing the pre-fixation, the tissue pieces were rinsed in buffer solution and transferred to a 1% buffered solution osmic anhydride for 2-3 hours at temperature 4°C. The tissue was dehydrated in alcohols of increasing concentration and acetone, impregnated with a mixture of epoxy resins (epo-araldite), and enclosed in blocks according to generally accepted methods. The polymerization of the blocks was carried out in a thermostat at a temperature of 60°C for two days.

From the blocks obtained, on the ultramicrotome UMTP-4 were prepared ultrathin sections, which, after contrasting with lead citrate, were studied under an electron microscope EM-125 at accelerating voltage 75 kV. The increase was chosen adequate to the research objectives and oscillate in the range 20000-60000 arm.

Quality control of the processing of histological tissue biopsies were intact experimental animals.

An electron microscopic study of the ultrastructural organization of skeletal muscle fibroblasts of intact experimental animals showed the adequacy of histological processing of tissue since the submicroscopic structures of the fibroblasts corresponded to modern outlooks and there was no destruction of their membrane structures. The ultrastructure of reparative processes in the tissues of gunshot wounds was studied 30 and 60 days after injury.

Results and discussion. Thirty days after the gunshot wound of the femoral muscle, metabolically active fibroblasts were found in the tissue filling the wound canal. The ultrastructural organization of most of these cells has not been changed. The fibroblast cytoplasm contained well-developed organelles (Fig. 1A). Cores had an elongated irregular shape and an electrodense matrix. The core membrane formed a large number of invagination, was moderately loosened. Perinuclear spaces are unevenly expanded and filled with an electronically transparent substance. Most of the core chromatin was in a condensed form and its osmophilic lumps were concentrated along the core membrane.

Decondensed chromatin granules were located mainly in the central region of the core matrix.

Thrust oneself forward of hyperplasia of the granular membranes, endoplasmic reticulum, the tank, which is flattened and filled with a substance of fine-grained structure and medium electron density. On the membranes of the granular endoplasmic reticulum were present numerous ribosomes, which indicates an intensive protein synthesis. It is discovered that in the cytoplasm a small number of small mitochondria having a compact-grained matrix and average electron density. Mitochondria contain a small number of short cristae. Laminar cytoplasmic Golgi complex without significant changes. Its smooth membranes are parallel-oriented, stacked, and surrounded by many small vesicles. Fibroblasts were almost always surrounded by bundles of randomly oriented collagen fibers. Sometimes near fibroblast detected crimped bundles of collagen fibers having different osmiofiliey. The cytoplasmic membrane of fibroblasts clearly contoured without loosening and lysis.

Along with this, fibroblasts were found in the preparations, the submicroscopic organization of which indicated the course of various degenerative processes at the intracellular level. Their organelles had focal destruction of intracellular membrane structures (Fig. 1B). The core membrane was subject to loosening, had small foci of destruction. Perinuclear spaces are unevenly expanded and filled with an electronically transparent substance. In a short distance from the clusters of disorganized smooth membranes of the lamellar cytoplasmic Golgi complex, were found secondary lysosomes and small inclusions of lipids.

The matrix of swollen mitochondria had a low electron density. In some fibroblasts, the outer membranes and cysts of mitochondria were subject to focal destruction. Fragmentation of granular endoplasmic reticulum membranes was found in preparations.

During this period, the preparations show the appearance of definitive forms of development of fibroblasts – fibrocytes, the cytoplasm of which contained a small number of organelles subject to focal destruction, as well as the inclusion of lipids and secondary lysosomes. The cytoplasmic membrane of some fibrocytes is loosened, and in individual cells is subject to total destruction. Fibrocytes are usually surrounded by a large number of collagen fibers, in which lipid inclusions were often found (Fig. 1C).



Fig. 1. The ultrastructure of fibroblasts of the scar tissue of the injured channel on the 30th day after the simulation of a gunshot wound.

A – core membrane tortuosity and invagination, expansion of perinuclear spaces, x 65000.

B – secondary lysosomes in the cytoplasm, x 63000.

C – a large number of collagen fibers surrounding the fibroblast inclusion of lipids near fibrocytes, x 55000

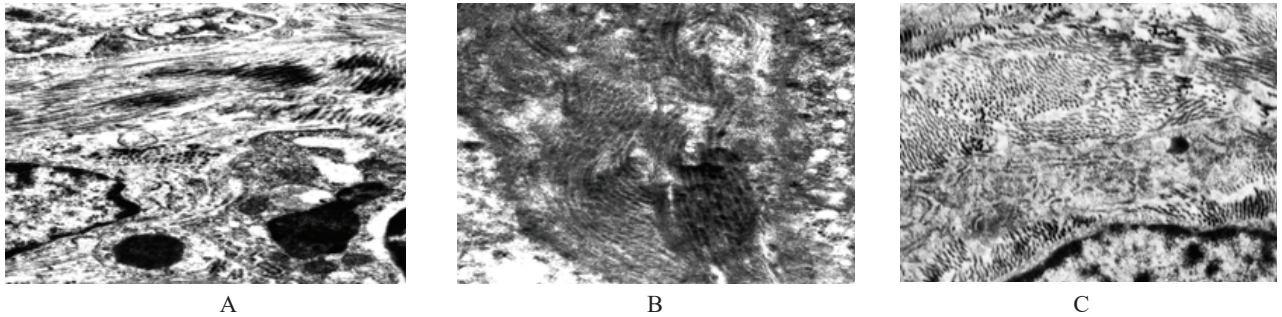


Fig. 2. Ultrastructure of fibroblasts from tissue surrounding the injured canal at 60 days after a gunshot wound.

A – incorrectly shaped nuclei. Fatty degeneration in the nuclei and cytoplasm. The cytoplasm is partly with invaginations, partly destroyed. The chromatin of the nuclei is large-granular, localized in the karyolemma with an enlightened middle of the nucleus, $\times 75000$. B – varying degrees of osmiophilia collagen fibers, $\times 62000$. C – the extensive chain of collagen fibers, $\times 50000$

Experimental animals, sixty days after a gunshot injury in the tissue surrounding the wound canal, are observed a rearrangement of the submicroscopic architectonic of fibroblasts, which is characteristic of reducing the synthetic activity of their organelles. Fibroblast cores had an irregular shape and an electron-transparent matrix. The nuclear membrane formed a small number of various depths, invaginations. There is patchy loosening of its structure. Perinuclear spaces were not changed and had a constant width. A significant part of the core chromatin was in a condensed state, in a state of osmiophilic lumps which was located on the karyotheca. A small number of facets of decondensed chromatin and ribosomes are diffusely scattered over the central area of the core matrix. In some cores detected dense osmiophilic cores. The cytoplasm of separate fibroblasts contained secondary lysosomes, which were visualized in the structure of which degeneratively altered fragments of the membranes of the granular endoplasmic reticulum. The fibroblast cytoplasm contained large lipid inclusions (Fig. 2A).

Mitochondria are small, containing truncated cristae. The outer mitochondrial membranes were loosened and contained foci of destruction. The mitochondrial matrix had a finely granular structure and average electron density. Lamellar cytoplasmic Golgi complex of fibroblasts is reduced and represented by clusters of randomly oriented, loosened fragments of smooth membranes. The cytoplasmic membranes of fibroblasts were loosened and contained a large number of foci of destruction. Next to the fibroblasts of the newly formed connective tissue filling the wound channel, a large number of bundles of randomly oriented collagen fibers with varying degrees of osmiophilia were found (Fig. 2B).

In the preparations, fibrocytes detected with totally destroyed intracellular membranes and organelles. Around the fibrocytes was an extensive network of randomly oriented collagen fibers with inclusions of osmiophilic lipid drops. Characteristic is the varying degree of osmiophilia of bundles of collagen fibers (Fig. 2C). Therefore, all fibroblasts found in the newly formed fibrous tissue filling the wound canal are secondary. That is, this fibrous tissue arose on the 60th day in place of the previously formed, but not resistant fibrous tissue, which is destroyed. This is evidenced by dying mature fibroblasts with atrophic and necrotic changes.

On the 30th day after the simulated gunshot shrapnel wound, неоднозначные changes in scar tissue fibroblasts were revealed. Nuclear membrane invaginations, secondary lysosomes in the cytoplasm were detected. These features indicate the metabolic activity of fibroblasts. The largest numbers of fibroblasts had a typical ultrastructural organization and were surrounded by a

large number of synthesized collagen fibers.

At the same time, some of the preparations of these terms showed fibroblasts, with signs of various dystrophic processes in the form of focal destruction of intracellular membrane structures. The nuclear membrane became tortuous and had small foci of destruction.

However, there were signs of maturity of fibrous tissue. This is evidenced by the definitive forms of fibroblast development – fibrocytes. The cytoplasm of fibrocytes contained a small number of organelles with signs of focal destruction, the inclusion of lipids and secondary lysosomes. Such changes are usually observed with focal destruction and ongoing processes of remodeling of the muscle scar at these times [15]. That is, against the background of the dominant number of active fibroblasts participating in the compensatory-adaptive processes, the mature fibrous tissue that forms the wound canal is destroyed. Consequently, the newly formed fibrous tissue up to 30 days, which filled the muscle defect in the wound channel, is not stable and is formed against the background of maturing, but decaying tissue, not for the first time.

On day 60, fibrocytes with totally destroyed intracellular membranes and organelles were detected. Around them was an extensive network of randomly oriented collagen fibers with inclusions of osmiophilic lipid drops. Such changes and a revealed decrease in the synthetic activity of fibroblasts correspond to the depletion of repair processes [14].

It was found that there are convoluted bundles of collagen fibers near fibroblasts with different osmiophilia. This can be caused by exposure to heavy metal ions. They could get into the wound channel as a result of the passage of the damaging element. It is also possible the sedimentation of metal ions dissolved in the tissue fluid from the material of the damaging element. The described dystrophic and destructive disorders of fibroblast organelle from the area of the gunshot canal do not depend on the timing of observation. These disorders are the result of mitochondrial dysfunction, which disrupts intracellular bioenergy.

Conclusion. On the 30th day after the gunshot wound, the scar tissue is not yet fully mature. This is documented by a significant number of fibroblasts and a smaller number of mature cells of fibrous tissue – fibrocytes.

On the 30th day after a gunshot wound, most of the cells of the scar tissue of the wound canal, femoral muscle of rabbits was represented by fibroblasts with a disturbed structure of nuclei and cytoplasm, often characteristic of compensatory-adaptive, synthetic and reparative processes. Fibroblasts were surrounded by a large number of collagen fibers.

It should be emphasized that a small number of fibroblasts were detected in the preparations, the субклеточная organization of which indicated the course of intracellular dystrophic processes. Single fibroblasts contained organelles whose ultrastructural architectonics indicated the occurrence of catabolic processes, accompanied by the formation of secondary lysosomes and foci of cytoplasm apoptosis. Consequently, already mature fibrous tissue undergoes destruction of non-gunshot genesis.

Sixty days after a gunshot wound, the submicroscopic organization of fibroblasts from the wound canal area subjected to disorders associated with a decrease in the synthetic activity of fibroblasts. A significant portion of fibroblasts is turned into fibrocytes. In the tissue areas surrounding fibrocytes, a large number of bundles of collagen fibers are determined, that have varying degrees of osmiophilia, which is probably caused by the presence of heavy metal ions in the wound channel remaining after the damaging element passed through the femoral muscle.

The above documents the good maturation of the formed connective tissue of the wound canal. However, the presence of young fibroblasts and their functional activity denies the complete completion of this process by day 60.

Limitations. This study has certain limitations. First of all, gunshot shrapnel wounds were modeled in the laboratory and may differ from actual shrapnel wounds received during a combat injury. The period of taking histological material is limited to 60 days after a simulated gunshot shrapnel wound. Further changes in skeletal muscle fibroblast rearrangements were not investigated. The results obtained may be useful for further studies of this problem.

Funding. This study was funded by the Ministry of Health of Ukraine from the state budget.

REFERENCES

1. Brożek-Mucha Z. Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis for chemical and morphological characterisation of the inorganic component of gunshot residue: selected problems. // *Biomed Res Int.* 2014;2014:428038. doi: 10.1155/2014/428038.
2. Directive 2010/63/EU of the European parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0063>.
3. Elster EA, Butler KF, Rasmussen TE. Implications of Combat Casualty Care for Mass Casualty Events. // *JAMA.* 2013;310(5):475–6.
4. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes. ETS No.123, Strasbourg, 18.III.1986.
5. Franke A, Bieler D, Friemert B, Schwab R, Kollig E, Güssgen C. The First Aid and Hospital Treatment of Gunshot and Blast Injuries. // *Dtsch Arztebl Int.* 2017;114(14):237–43. doi: 10.3238/arztebl.2017.0237.
6. Graham SM, Wijesekera MP, Laubscher M, Maqungo S, Held M, Ferreira N, Harrison WJ. Implant-related sepsis in lower limb fractures following gunshot injuries in the civilian population: A systematic review. // *Injury.* 2019 Feb;50(2):235–43. doi: 10.1016/j.injury.2018.12.008.
7. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals: Eighth Edition. National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press; 2011:246. <https://doi.org/10.17226/12910>.
8. Harjai MM. Combat wounds in Iraq and Afghanistan from 2005 to 2009. // *Med J Armed Forces India.* 2013;69(1):93. doi:10.1016/j.mjafi.2012.08.003.
9. Kendall RT, Feghali-Bostwick CA. Fibroblasts in fibrosis: novel roles and mediators. // *Front Pharmacol.* 2014;5:123. doi: 10.3389/fphar.2014.00123.
10. Kourkoutis LF, Plitzko JM, Baumeister W. Electron Microscopy of Biological Materials at the Nanometer Scale. // *Annual Review of Materials Research.* 2012;42:33–58. doi: 10.1146/annurev-matsci-070511-155004.
11. Laumonier T, Menetrey J. Muscle injuries and strategies for improving their repair. // *J Exp Orthop.* 2016;3(1):15. doi: 10.1186/s40634-016-0051-7.
12. Lechner R, Achatz G, Hauer T, Palm HG, Lieber A, Willy C. Patterns and causes of injuries in a contemporary combat environment. // *Unfallchirurg.* 2010;113(2):106–13. German. doi: 10.1007/s00113-009-1732-9.
13. Liu J, Saul D, Böker KO, Ernst J, Lehman W, Schilling AF. Current Methods for Skeletal Muscle Tissue Repair and Regeneration. // *Biomed Res Int.* 2018;2018:1984879. doi: 10.1155/2018/1984879.
14. Masci VL, Taddei AR, Gambellini G, Giorgi F, Fausto AM. Ultrastructural investigation on fibroblast interaction with collagen scaffold. // *J Biomed Mater Res A.* 2016;104(1):272–82. doi: 10.1002/jbm.a.35563.
15. Mendias CL. Fibroblasts take the centre stage in human skeletal muscle regeneration. // *J Physiol.* 2017;595(15):5005. doi: 10.1113/JP274403.
16. Stroud RK, Hunt WG. Gunshot wounds: A source of lead in the environment. In Watson RT, Fuller M, Pokras M, Hunt WG, editors. *Ingestion of Lead from Spent Ammunition: Implications for Wildlife and Humans.* The Peregrine Fund, Boise, Idaho, USA; 2009. p. 119–25. doi: 10.4080/ilsa.2009.0109.
17. Tracy LE, Minasian RA, Caterson EJ. Extracellular Matrix and Dermal Fibroblast Function in the Healing Wound. // *Adv Wound Care (New Rochelle).* 2016;5(3):119–36. doi: 10.1089/wound.2014.0561.
18. Yakovenko VV, Grechanik EI, Abdullayev RYa, Gumenyuk KV, Sobko IV. Modeling of the influence of fragments of ammunition on the biological tissue of a military in protective elements of combat equipment. // *Azerbaijan Medical Journal.* 2020;5:107–15.

SUMMARY

DYNAMICS OF ULTRASTRUCTURAL REARRANGEMENTS OF SKELETAL MUSCLE FIBROBLASTS AFTER SIMULATED GUNSHOT SHRAPNEL WOUNDS

¹Mikhaylusov R., ²Negoduyko V., ¹Pavlov S., ³Oklei D., ¹Svyrydenko L.

¹Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education; ²Military Medical Clinical Center of the Northern Region of the Ministry of Defense of Ukraine; ³V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Purpose of the study the peculiarities of rearrangements of skeletal muscle fibroblasts surrounding the wound canal at various times after an experimentally modeled gunshot shrapnel wounds.

Experimental modeling of gunshot shrapnel wounds of soft tissues has been carried out on 20 laboratory animals – breeding rabbits of the breed «Chinchilla». To laboratory animal was caused a gunshot wound in the sartorius area with the gun «Fort-

12» caliber 9 mm. The initial velocity of the fragment was 305 m/s. Ultrathin muscle sections were examined using an EM-125 electron microscope at accelerating voltage of 75 kV, with a magnification of 20000 - 60000 arm.

In an experiment it was revealed that on the thirtieth day most of the fibroblasts of the wound canal in the femoral muscle tissue had an ultrastructure characteristic of the course of compensatory-adaptive, synthetic, and reparative processes. Sixty days after a gunshot wound, the submicroscopic organization of fibroblasts from the wound canal area undergoes disorders associated with a decrease in the synthetic activity of fibroblasts.

Keywords: fibroblast ultrastructure, simulated gunshot shrapnel wound, focal organelle destruction.

РЕЗЮМЕ

ДИНАМИКА УЛЬТРАСТРУКТУРНЫХ ПЕРЕСТРОЕК ФИБРОБЛАСТОВ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПОСЛЕ МОДЕЛИРОВАННОГО ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОСКОЛОЧНОГО РАНЕНИЯ

¹Михайлусов Р.Н., ²Негодуйко В.В., ¹Павлов С.Б.,
³Оклей Д.В., ¹Свириденко Л.Ю.

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования; ²Военно-медицинский клинический центр Северного региона Министерства обороны Украины; ³Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Украина

Цель исследования – определить особенности перестройки фибробластов скелетных мышц, окружающих раневой канал, в разные сроки после экспериментально смоделированного огнестрельного осколочного ранения.

Экспериментальное моделирование огнестрельных осколочных ранений мягких тканей проведено на 20 лабораторных животных - племенных кроликах породы Шиншилла. Лабораторным животным наносилось огнестрельное ранение в область мышц бедра из пистолета «Форт-12» калибра 9 мм. Начальная скорость осколка 305 м/с. Ультратонкие срезы мышц исследованы на электронном микроскопе ЭМ-125 при ускоряющем напряжении 75 кВ, с увеличением 20000-60000 крат.

В эксперименте выявлено, что на тридцатые сутки большая часть фибробластов раневого канала в мышечной ткани бедра имела ультраструктуру, характерную для компенсаторно-приспособительных, синтетических и репаративных

процессов. Спустя шестьдесят дней после огнестрельного ранения субмикроскопическая организация фибробластов из области раневого канала претерпевает нарушения, связанные со снижением синтетической активности фибробластов.

რეზიუმე

ჩონჩხის კუნთების ფიბრობლასტების ულტრასტრუქტურული ცვლილებების დინამიკა ცეცხლნასროლი ნამსხვრევი ჭრილობის მოდელირების შემდეგ

¹რ.მიხაილუსოვი, ²ა.ნეგოდუიკო, ¹ს.პავლოვი, ³დ.ოკლეი,
¹ლ.სვირიდენკო

¹ხარკოვის დიპლომისშემდგომი სამედიცინო განათლების სამედიცინო აკადემია; ²უკრაინის თავდაცვის სამინისტროს ჩრდილოეთის რეგიონის სამხედრო-სამედიცინო კლინიკური ცენტრი; ³ხარკოვის ვ.კარაზინის სახ. ეროვნული უნივერსიტეტი, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ჭრილობის არხის მიმდებარე ჩონჩხის კუნთების ფიბრობლასტების გარდაქმნის თავისებურებების განსაზღვრა ექსპერიმენტულად მოდელირებული ცეცხლნასროლი ნამსხვრევი ჭრილობის შემდეგ სხვადასხვა ვადაზე.

რბილი ქსოვილებს ცეცხლნასროლი ნამსხვრევი ჭრილობის ექსპერიმენტული მოდელირება ჩატარდა 20 ლაბორატორიულ ცხოველზე – შინშილას ჯიშის ბოცვერებზე. ლაბორატორიულ ცხოველებს ცეცხლნასროლი ჭრილობა მიყენებული ჰქონდა თეძოს მიდამოში 9 მმ კალიბრის პისტოლეტიდან “ფორტი-12”; ნამსხვრევის საწყისი სიჩქარე – 305 მ/წმ.

კუნთების ულტრათხელი ანათლეები გამოკვლეულია ელექტრონულ მიკროსოპზე ЭМ-125, ამჩქარებელი ძაბვით 75 კვ, 20000-60000-ჯერადი გადიდებით.

ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ ოცდამეათე დღეს ჭრილობის არხის კუნთოვანი ქსოვილის ფიბრობლასტების ნაწილს ჰქონდა კომპენსაციურ-შემგუებლობითი, სინთეზური და რეპარაციული პროცესებისათვის დამახასიათებელი ულტრასტრუქტურა. ცეცხლნასროლი ჭრილობის მიყენებიდან სამოცი დღის შემდეგ ფიბრობლასტების სუბმიკროსკოპიულ ორგანიზებაში აღინიშნა ფიბრობლასტების სინთეზური აქტივობის დაქვეითებასთან დაკავშირებული დარღვევები