

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 4 (313) Апрель 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 4 (313) 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, 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.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,
Tengiz Asatiani, Gia Beradze, Rima Beriashvili, Leo Bokeria, Kakhaber Chelidze,
Tinatin Chikovani, Archil Chkhotua, Lia Dvaladze, Tamar Doliashvili, Ketevan Ebralidze,
Otar Gerzmava, Liana Gogiashvili, Nodar Gogebashvili, Nicholas Gongadze,
Rudolf Hohenfellner, Zurab Kevanishvili, Ramaz Khetsuriani, Guram Kiknadze,
Dimitri Kordzaia, Irina Kvachadze, Nana Kvirkvelia, Teymuraz Lezhava, Nodar Lomidze, Marina
Mamaladze, Gianluigi Melotti, Kharaman Pagava, Mamuka Pirtskhalaishvili,
Anna Rekhviashvili, Maka Sologhashvili, Ramaz Shengelia, Tamar Zerekidze, Manana Zhvania

CONTACT ADDRESS IN TBILISI

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

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

CONTACT ADDRESS IN NEW YORK

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

Phone: +1 (917) 327-7732

WEBSITE

www.geomednews.org

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

8. При оформлении и направлении статей в журнал МНГ просим авторов соблюдать правила, изложенные в «Единых требованиях к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы», принятых Международным комитетом редакторов медицинских журналов - <http://www.spinesurgery.ru/files/publish.pdf> и http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html 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 საქურაღებო!

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:

Rahardjo H.E., Ückert S., Maerker V., Bannowsky A., Kuczyk M.A., Kedia G.T. STIMULATION OF THE CYCLIC AMP/GMP SIGNALLING ENHANCES THE RELAXATION OF ISOLATED HUMAN DETRUSOR SMOOTH MUSCLE ACHIEVED BY PHOSPHODIESTERASE INHIBITORS	7
Styopushkin S., Chaikovskiy V., Chernylovskiy V., Sokolenko R., Bondarenko D. POSTOPERATIVE HEMORRHAGE AS A COMPLICATION OF A PARTIAL NEPHRECTOMY: FREQUENCY, FEATURES AND MANAGEMENT.....	12
Бурьянов А.А., Лыходий В.В., Задниченко М.А., Соболевский Ю.Л., Пшеничный Т.Е. КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕГЕНЕРАТИВНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОРНЯ МЕДИАЛЬНОГО МЕНИСКА	20
Чернооков А.И., Рамишвили В.Ш., Долгов С.И., Николаев А.М., Атаян А.А., Белых Е.Н. СОВРЕМЕННАЯ СТРАТЕГИЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С РЕЦИДИВАМИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ ПОСЛЕ ЭНДОВАЗАЛЬНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ.....	26
Babaskin D., Litvinova T., Babaskina L., Krylova O., Savinova O., Winter E. EFFECT OF ELECTRO- AND ULTRAPHONOPHORESIS OF THE PHYTOCOMPLEX ON MICROCIRCULATORY AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH KNEE JOINT OSTEOARTHRITIS	34
Japaridze Sh., Lomidze L., Nakhutsrishvili I., Davituliani V., Kekelidze I. APPLICATION OF ANTIBIOTIC-CONTAINING EAR DROPS IN TREATMENT OF ACUTE OTITIS MEDIA.....	41
Sevbitov A., Emelina E., Khvatov I., Emelina G., Timoshin A., Yablokova N. EFFECT OF SMOKING STEAM COCKTAILS ON THE HARD TISSUES OF THE ORAL CAVITY	44
Borysenko A., Dudnikova M. CLINICAL RATIONALE OF CHOOSING A TOOTH-BLEACHING AGENT	48
Kladnichkin I., Ivanov S., Bekreev V., Salata A., Trufanov V. METHODOLOGY FOR CONSISTENT COPYING OF THE OVERDENTURE RESTORATION PARAMETERS FOR DENTAL IMPLANT PROSTHESIS IN THE TREATMENT OF TOTAL EDENTIA.....	51
Гоциридзе К.Э., Кинтрая Н.П., Гогия Т.Э., Надарешвили Л.Н. ИММУННЫЕ НАРУШЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В ПРЕРЫВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ.....	57
Sirko A., Mizyakina K., Chekha K. POST-TRAUMATIC HEADACHE. CURRENT VIEWS ON PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF DEVELOPMENT AND CLINICAL SPECIFICS (REVIEW)	60
Fedorenko S., Onopriienko I., Vitomskiy V., Vitomska M., Kovelska A. INFLUENCE OF A PSYCHOTYPE OF A PATIENT WITH MUSCULOSKELETAL DISORDER ON THE DEGREE OF WORK DISABILITY.....	66
Krylov A., Khorobrykh T., Petrovskaya A., Khmyrova S., Agadzhyanov V., Khusainova N. ROLE OF THROMBODYNAMICS GLOBAL COAGULATION TEST IN IMPROVING TREATMENT RESULTS IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION AT A COVID-19 HOSPITAL	72
Petrov V., Molozhavenko E., Ivashina E., Sozonov A., Baksheev E. LASER THERMAL ABLATION OF BENIGN THYROID NODULES AS AN EFFECTIVE, SAFE AND MINIMALLY INVASIVE METHOD FOR TREATING NODULAR GOITER (REVIEW)	79
Gavrtsyuk V., Merenkova I., Vlasova N., Vychenko O. CLINICAL FACTORS ASSOCIATED WITH THE RISK OF PULMONARY SARCOIDOSIS RELAPSE	84
Дорош Д.Н., Лядова Т.И., Волобуева О.В., Попов Н.Н., Сорокина О.Г., Огнивенко Е.В. КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕРПЕСВИРУСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ФОНЕ ВИЧ.....	89

Ivakhniuk T., Ivakhniuk Yu. INTESTINAL MICROBIOTA IN ALZHEIMER'S DISEASE	94
Lazashvili T., Silagadze T., Kapetivadze V., Tabukashvili R., Maglapheridze Z., Kuparadze M. ACTION OF SIMVASTATIN IN IMPROVING COGNITIVE FUNCTIONS IN VASCULAR DEMENTIA.....	98
Kolinko L., Shlykova O., Izmailova O., Vesnina L., Kaidashev I. SIRT1 CONTRIBUTES TO POLARIZATION OF PERIPHERAL BLOOD MONOCYTES BY INCREASING STAT6 EXPRESSION IN YOUNG PEOPLE WITH OVERWEIGHT AND LOW-RISK OBESITY	102
Акимов М.А., Политова А.С., Пекарский С.П., Коваленко В.В., Телефонко Б.М. ПСИХИЧЕСКОЕ РАССТРОЙСТВО КАК ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КРИТЕРИЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ВМЕНЯЕМОСТИ	113
Жармаханова Г.М., Сырлыбаева Л.М., Кононец В.И., Нурбаулина Э.Б., Байкадамова Л.И. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МЕТИЛМАЛОНОВОЙ АЦИДУРИИ (ОБЗОР)	118
Zhvania M., Kvezereli-Kopadze M., Kutubidze T., Kapanadze N., Gordeladze M., Iakobashvili A., Nakhutsrishvili E. COVID-19 AND CHILDREN: COMPLICATIONS AND LATE OUTCOMES.....	124
Tukhtiyeva N., Dossanov B., Sakalouski A., Syzdykbayev M., Zhunussov Y. METHODS OF TREATMENT OF LEGG - CALVÉ - PERTHES DISEASE (REVIEW)	127
Shengelia M., Burjanadze G., Koshoridze M., Kuchukashvili Z., Koshoridze N. STRESS-AFFECTED Akt/mTOR PATHWAY UPREGULATED BY LONG-TERM CREATINE INTRAPERITONEAL ADMINISTRATION.....	134
Morar I., Ivashchuk A., Bodyaka V., Domanchuk T., Antoniv A. FEATURES OF GRANULATION TISSUE MORPHOLOGY AROUND THE NET ALLOTRANSPLANT WHEN APPLYING POSTOPERATIVE RADIATION THERAPY	139
Харисова Н.М., Смирнова Л.М., Кузьмин А.Ф., Рыспаева Г.К., Лепесбаева Г.А. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ).....	146
Nikolaishvili M., Nanobashvili Z., Mitagvaria N. RADON HORMESIS IN EPILEPTIC PATHOGENESIS AND PREDICTORS OF OXIDATIVE STRESS.....	152
Ходели Н.Г., Чхаидзе З.А., Шенгелия О.С., Сонгулашвили Д.П., Инаури Н.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРФУЗИОННОГО ПОТОКА НАСОСОВ КРОВИ.....	158
Гнатюк М.С., Татарчук Л.В., Крицак М.Ю., Коноваленко С.О., Слабый О.Б., Монастырская Н.Я. МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ СЕМЕННИКОВ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В МАЛОМ КРУГЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ	163
Goncharuk O., Savosko S., Petriv T., Medvediev V., Tymbaliuk V. QUANTITATIVE HISTOLOGICAL ASSESSMENT OF SKELETAL MUSCLE HYPOTROPHY AFTER NEUROTOMY AND SCIATIC NERVE REPAIR IN RATS	169
Sharashenidze T., Shvelidze Kh., Tsimakuridze M., Turabelidze-Robaqidze S., Buleishvili M., Sanikidze T. ROLE OF β -ADRENOCEPTORS IN REGULATION OF ERYTHROCYTES' RHEOLOGICAL FUNCTIONS (REVIEW)	173
Afanasieva M., Stoianov M., Kuli-Ivanchenko K., Ivanchenko A., Shotova-Nikolenko A. VACCINATION: STATE-IMPLEMENTED MEDICO-SOCIAL AND LEGAL MEASURES.....	176
Булеца С.Б., Заборовский В.В., Менджул М.В., Пирого И.С., Тымчак В.В., Стойка А.В. ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНЕ	180
Осмолян В.А., Домбровская Е.Н., Хорошенко О.В. УЧАСТИЕ ВРАЧА В ДОПРОСЕ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНЕГО ЛИЦА КАК ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ПРАВОВАЯ НОРМА В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ	186

Полученные результаты исследования свидетельствуют, что применение дистанционной гамма-терапии после имплантации сетчатого аллотрансплантата приводит к неравномерному созреванию грануляционной ткани, ее отеку, достоверному уменьшению процента фибробластов, увеличению лимфоидных клеток и появлению плазматических клеток и макрофагов на 40 и 50 сутки наблюдения. При окраске гистологических срезов водным голубым - хромотропом 2В отмечается достоверный рост удельного объема коллагеновых волокон и сосудов на 50 сутки наблюдения.

რეზიუმე

გრანულაციური ქსოვილის მორფოლოგიის თავისებურებანი ბადებრივი ალოტრანსპლანტატის ირგვლივ ოპერაციის შემდგომი სხივური თერაპიის გამოყენების პირობებში

ი.მორარი, ა.ივაშვიტი, ვ.ბოლიაკა, ტ.დომანუკი, ა.ანტონივი

ბუკოვინის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ჩერნოვიცი, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა გრანულაციური ქსოვილის მორფოლოგიის თავისებურებათა განსაზღვრა მუცლის წინა კედლის კუნთოვან-აპონევროზული შრის ბადებრივი ალოტრანსპლანტატის ელემენტების ირგვლივ ოპერაციის შემდგომი დისტანციური გამა-თერაპიის გამოყენებისას ექსპერიმენტში.

ექსპერიმენტი ჩატარდა 168 ლაბორატორიულ ვირთავაზე, რომელთაც მუცლის წინა კედლის კუნთოვან-აპონევროზული შრეში იმპლანტირებული ჰქონდა პროლენის ბადებრივი ალოტრანსპლანტატი.

ძირითადი ჯგუფის ცხოველები (n=96) ბადებრივი ალოტრანსპლანტატის იმპლანტაციიდან მე-13-19 დღეს

იღებდნენ ამ მიდამოს დასხივებას გამა-თერაპიული აპარატით AGAT P1-Y ("Baltic", ესტონეთი). ბიოლოგიური მასალის აღება განხორციელდა ოპერაციული ჩარევიდან მე-20,30-ე, მე-40 და 50-ე დღეს. ჰისტოლოგიური სინათლურობტიკური კვლევისთვის ბიოპტატები ფიქსირდებოდა 10%-იან ნეიტრალურ ფორმალინში. პარაფინული ანათლები შეღებილი იყო ჰემატოქსილინით და ეოზინით. კოლაგენური ბოჭკოების იდენტიფიკაციისთვის გამოყენებული იყო ჰისტოლოგიური ანათლების შეღებვის მეთოდიკა ქრომოტროპ 2B-ით.

მორფომეტრიული კვლევისათვის თავდაპირველად მიიღებოდა ოპტიკური გამოსახულებების ციფრული ასლები (1600x1200) მიკროსკოპის Delta Optical Evolution 100 (პოლონეთი) და ციფრული კამერის Olympus SP-550UZ (იაპონია) გამოყენებით. ოპტიკური გამოსახულებების ციფრულ ასლებზე გარემოში და კომპიუტერული პროგრამის Image J (1.48, W. Rasband, National Institutes of Health, USA) ინსტრუმენტებით განხორციელდა სხვადასხვა ტიპის უჯრედების თვლა, მათი შემდგომი %-ული გამოხატვით, ასევე, კოლაგენური ბოჭკოების და სისხლძარღვების ხვედრითი მოცულობის განსაზღვრა მათი გამოყოფის და მათზე გავლილი პიქსელების რაოდენობის ავტომატური თვლით და შემდგომი გადაყვანით %-ში.

მიღებული შედეგები მიუთითებს, რომ დისტანციური გამა-თერაპიის გამოყენება ბადებრივი ალოტრანსპლანტატის იმპლანტაციის შემდეგ იწვევს გრანულაციური ქსოვილის არათანაბარ მომწიფებას, მის შეშუპებას, ფიბრობლასტების პროცენტის სარ-წმუნო შემცირებას, ლიმფოციტური უჯრედების მატებას, პლაზმური უჯრედებისა და მაროფაგების გაჩენას დაკვირვების მე-40 და 50-ე დღეს. ჰისტოლოგიური პრეპარატების შეღებვისას ქრომოტროპ 2B-ით აღინიშნება კოლაგენური ბოჭკოების და სისხლძარღვების სარწმუნო ზრდა დაკვირვების 50-ე დღეს.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

¹Харисова Н.М., ²Смирнова Л.М., ³Кузьмин А.Ф., ¹Рыспаева Г.К., ¹Лепесбаева Г.А.

¹Карагандинский медицинский университет, кафедра морфологии и физиологии, Караганда, Казахстан;
²Костромский государственный университет им. Н.А. Некрасова, кафедра физической культуры и спорта;

³кафедра биологии и экологии, Россия

В наши дни биотехнология стремительно развивается благодаря использованию современных методов для создания новых биопрепаратов, способов их синтеза и распознавания. Одним из методов, применяемых в биотехнологии, является метод генной инженерии, позволяющий создать и модифицировать различные новые продукты, используемые в пищевой промышленности, медицине, сельском хозяйстве, фармацевтической и химической промышленности. С помощью генной инженерии получают микроорганизмы-продуценты антибиотиков, ферментов аминокислот

витаминов; рекомбинантные вакцинные штаммы бактерий и вирусов; трансгенные растения, более продуктивные и устойчивые к вредителям, менее требовательные к условиям выращивания; трансгенные животные, вырабатывающие с молоком биологически активные вещества лекарственного назначения. Вместе с тем вмешательство в структуру генома молекулы ДНК и генов вызывает серьезное беспокойство в обществе [6,26].

Прежде чем использовать генно-модифицированные сорта и продукты на их основе для питания человека или в

корм для скота необходимо пройти контроль на пищевую безопасность с учетом принципов Кодекса Алиментариус для их оценки [14].

Для того, чтобы клетка была способна синтезировать новые вещества, белки-ферменты, необходимо встроить в нее чужеродный ген. Для этого необходимо разработать способы введения в клетку новых генов, которые можно синтезировать, зная их строение [1,11].

Однако нельзя точно предсказать, как поведет себя чужеродный фрагмент ДНК в геноме организма-донора. По сей день недостаточно изучены механизмы функционирования генетического аппарата высших организмов [10].

Необходимо крайне осторожно подходить к использованию генетически модифицированных организмов (ГМО) в составе продуктов питания для человека и животных, хотя применение ГМО кардинально изменит ситуацию дефицита продуктов питания. Перед современным обществом стоят вопросы, на которые нельзя однозначно ответить «Можно ли применять ГМО в качестве продуктов питания или нет? Если – да, то, в каком количестве? Как влияет ГМО на функциональные системы организма человека и животных?»

Происходит нарушение стабильности генома и изменение его функционирования вследствие самого факта переноса чужеродной информации в виде фрагмента ДНК. Согласно данным бельгийских ученых, даже самые распространенные в настоящее время коммерческие сорта растений (соя фирмы «Монсанто», устойчивая к гербициду раундапу) не сохраняют генетическую стабильность после трансформации исходного растения, т.е. внедрения в их геном чужеродного фрагмента ДНК и, следовательно, являются потенциально опасными для человека и среды его обитания [16,18,21,25].

Выраженной токсичностью для млекопитающих обладают многие лектины, хитиназа, ингибиторы рибосомальных белков, сериновых протеаз, цистеиновых протеаз, альфа-амилаз. Появление токсичных свойств этих белков будет опосредовано их концентрацией в продукте. Для оценки пищевых рисков следует определить допустимую норму воздействия этих белков на организм [3,20].

В рамках оценки влияния генно-модифицированных организмов и генетически модифицированной продукции на человека, животных и окружающую среду необходимо регулярно собирать информацию и доводить до сведения населения о характере их воздействия [4,9,18].

В последнее время в промышленных масштабах выращиваются четыре ГМ культуры – хлопок, соя, кукуруза и рапс. Ученые, производители и потребители по сей день неоднозначны в решении вопроса об опасности для человека и животных продуктов, содержащие генетически модифицированные организмы (ГМО) или генетически модифицированные продукты (ГМП). Множеством исследователей установлено негативное воздействие ГМО на здоровье человека и животных ввиду различной их токсичности (генотоксичность, канцерогенность, репродуктивная токсичность), что вызывает нарушение механизмов эндокринной системы [12,15,26].

Согласно исследованиям Закировой Г.Ш. и соавт. [2], влияния потребления сои линии 40-3-2 на внутриутробное формирование плодов и физиологическое развитие первого и второго поколений белых крыс не выявлено.

Nawaz M. A. et al. не опровергают, что трансгены в ГМ-продуктах, извлеченных из сельскохозяйственных культур, имеют более выраженную тенденцию к ассимиляции и сое-

динению в организме человека, чем растительная ДНК [22].

Нет 100% гарантии того, что ГМО безопасны для жизни и здоровья человека и животных, поэтому их исследование продолжится. Требуется разработка специальных методологий для оценки генетически модифицированных культур, предназначенных для потребления животными, с целью обеспечения более точной и стандартизированной оценки безопасности кормов ГМ [17,18].

Одним из дополнительных методов оценки влияния ГМО на функции человека и животных является анализ функций репродуктивной системы, продолжительности жизни и смертности. Репродуктивная система является одной из самых уязвимых систем для воздействия неблагоприятных внешних и внутренних факторов, что и обуславливает значимость проведения исследований репродуктивной функции и развития потомства в поколениях [7].

Анализ научной литературы показал, что токсичность генетически модифицированных растений влияет на изменение репродуктивных функций и патологических нарушениях в органах тех животных, которые питаются ГМО. Исследования ветеринарно-санитарных служб Голландии, Швейцарии, Дании, агрокомпаний и специалистов Медицинского Совета Великобритании показали, что лица, употребляющие новый вид зерна кукурузы, в котором белка в 2-3 раза больше, со временем подвержены риску снижения функции иммунной системы и развития онкологических и нервных заболеваний [10,13,18,19].

Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, анализируя исследования Института питания РАМН, выявил, что «в результате проведенных экспериментов показано, что через 1 месяц питания ГМ-картофелем наблюдалось статистически достоверное снижение массы тела, анемия и дистрофические изменения гепатоцитов у крыс, получавших трансгенный картофель, по сравнению с животными, получавшими традиционный картофель на фоне общевиварного рациона» [8].

Японские исследователи в течение 52 недель изучали крыс линии F344 DuCrj, которые употребляли рацион, содержащий 30% трансгенной сои, устойчивой к действию гербицида глифосат. Контрольная группа крыс потребляла 30% не-ГМ сои в дополнение к основному рациону. Использованы родственные сорта ГМ и не-ГМ сои, а общий состав нутриентов в опытной и контрольной группах был идентичен. Кроме того, использована еще одна группа сравнения, в рационе которой использовали стандартную диету (СЕ-2). Данное исследование свидетельствует, что хроническое потребление сои, устойчивой к глифосату, в количестве 30% от базовой диеты не приводит к явным негативным последствиям для организма [23].

Ввод сторонних генов других видов или классов в организмы создает генетический сбой и блокирует процессы размножения: срабатывает «защита» природы против распространения генетических химер [10].

Следует признать, что производство трансгенных продуктов идет в промышленных масштабах. Плазмиды с ГМ-вставками, попадая в бактерии желудочно-кишечного тракта, а затем и в клетки крови, половые и другие клетки человека, видоизменяют их. Из «трансформированных» половых клеток могут появляться особи с генами от других видов и классов животных или растений, большинство из которых будут бесплодными, доказательством чего являются исследования Schubbert et al. [24] на мышцах, у которых обнаружили генетически модифицированные вставки в крови и в разных органах внутриутробных плодов и но-

ворожденных мышат после кормления беременных самок трансгенным кормом.

Цель исследования – определение изменений морфо-функциональных показателей репродуктивной системы мышей и влияния генно-модифицированных организмов на их репродуктивную систему.

Материал и методы. Исследование проведено на базе кафедры медико-биологических дисциплин Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова и ГУ «Костромская областная ветеринарная лаборатория».

Для установления влияния генетически модифицированного источника (ГМИ) на развитие органов репродуктивной системы мышей изучена способность животных, выращенных с использованием трансгенных кормов, к дальнейшему воспроизводству на протяжении ряда поколений.

В качестве объекта исследования использовались лабораторные нелинейные мыши в возрасте 20 дней, вес - 40 г. Выделены три группы, по 10 животных в каждой - 7 самок и 3 самца. Животные III группы (контрольная) получали стандартный рацион с содержанием 20% (по питательности) генетически немодифицированного соевого шрота. Животные I группы (I опытная) получали аналогичный рацион с заменой соевого шрота на генетически модифицированный. Животных II группы (II опытная) кормили только генетически модифицированным шротом.

В начале опыта, а затем еженедельно мышей взвешивали. Потомство взвешивали при рождении, а затем до достижения месячного возраста каждую неделю.

Регулярно из каждого гнезда отбирались животные для получения и исследования степени развития половых желез. Масса желез измерялась при помощи весов ВЛА-200 (Россия). Биометрическая обработка данных проводилась в соответствии со стандартными методиками с использованием электронных таблиц.

В соответствии с Приказом Минздрава Российской Федерации №199н от 1 апреля 2016 г. «Об утверждении правил лабораторной практики» осуществляли эвтаназию животных. Животных лишали пищи за 12 часов до эвтаназии [5].

Проведены анализы двух партий соевого шрота, используемого для кормления мышей, на предмет генетической модификации. Выделение ДНК на первом этапе является маркером наличия генетически модифицированных источников (ГМИ), ГМО в пищевом или кормовом продукте. На втором этапе проводилась полимеразная цепная реакция (ПЦР): амплификация выделенной ДНК и обнаружение трансгенных участков -35-S/NOS прибором АНК – 16/32. «35-S/NOS скрининг». Во время амплификации параллельно выполнялась детекция сигнала флуоресценции. Проводился мультиплексный анализ пробы с выявлением до 4 агентов в одном образце.

Кинетика ПЦР тесно связана с сигналом флуоресценции, позволяет определить исходное количество копий ДНК и сравнить образцы между собой. При качественном анализе на данном устройстве использован четырехцветный флуориметр, в связи, с чем устройство допускает применение до четырех красителей и обнаружение до четырех различных характерных фрагментов ДНК в каждой пробирке одновременно.

Сравнение экспериментальных образцов с калибровочными образцами с известной концентрацией специфических фрагментов ДНК и использованием амплификатора АНК – 16/32 (анализатор нуклеиновых кислот) и тест-систем

лежит в основе количественного анализа сои в продуктах питания, пищевом сырье и кормах для животных.

Качественный анализ двух образцов шрота выявил в одной из них наличие ГМ сои. Этот шрот использовался для кормления опытных партий животных. Второй образец ГМ сои не содержал.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенного исследования показали, что скормливание родителям генетически модифицированных кормов не повлияло на их общее состояние. В трех группах мышей отмечена стабильность массы, морфологические и функциональные индикаторы половых желез статистически достоверно не отличались.

Среди животных, включенных в родительские группы, мертворожденных животных не отмечено. Во внешнем виде животных патологии не наблюдались. До месячного возраста гибель потомства отмечена только в III группе и составила 3 особи от всего принесенного потомства. Данные, полученные в ходе исследования, представлены на рис. 1.

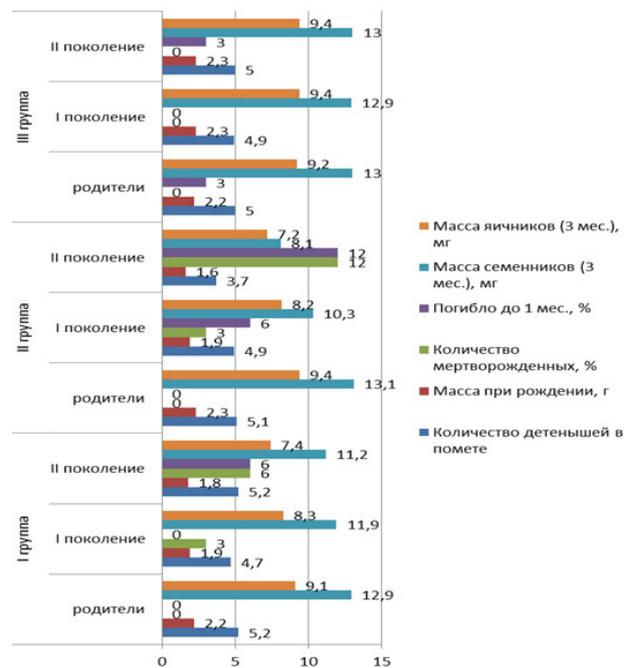


Рис. 1. Показатели развития и функционирования репродуктивной системы у животных разных групп

Проанализирована динамика роста мышей разных групп и степень развития половых желез в различные возрастные периоды, для чего изучены данные о массе мышей и половых желез в возрастные периоды: при рождении, в возрасте 1, 2, 3, 4 недели, 2 и 3 месяца.

В первые недели жизни животных значимых различий в массе животных не наблюдалось. При рождении масса детенышей-самцов в контрольной группе составила $2,27 \pm 0,23$ г, в I опытной – $2,25 \pm 0,31$, а во II опытной группе – $2,30 \pm 0,22$ г. Отмеченное превышение массы на 0,9 и 1,1% было статистически недостоверно. Следует отметить, что потомки I поколения в изучаемых группах до 28 дней не имели значимых различий, однако масса самцов, рожденных от животных контрольной и второй групп, в возрасте 2 месяцев претерпевала существенные изменения ($P < 0,05$).

Масса мышей контрольной группы составляла $21,9 \pm 1,3$ г, а второй группы – $18,1 \pm 1,5$ г, т.е. на 3,8 г меньше. Различия в массе тела животных I и II групп незначительны.

Масса новорожденных самок I, II и в III групп составила, в среднем, $1,9 \pm 0,21$, $2,2 \pm 0,21$, $2,1 \pm 0,20$ г, соответственно, показатели отличались недостоверно, рис. 2.

Измерение массы семенников (с придатками) у потомков первого поколения на ранних стадиях заметных различий между группами не выявило.

Тогда как у особой контрольной группы наблюдалось незначительное преобладание массы семенников (с придатками), а к 2-месячному, и особенно 3-месячному возрасту, преимущество самцов I группы над животными II группы стало очевидным и составило 1,9 и 2,6 мг, соответственно ($P < 0,05$), что показано на рис. 3.

Аналогичная картина обнаружена при исследовании массы яичников потомков первого поколения: в ранние периоды развития значимых различий между группами

не наблюдалось, однако выявилось на поздних сроках (рис. 4).

Значительные отличия в развитии обнаружены у потомков второго поколения.

Масса самцов при рождении в двух опытных группах была одинаковой (1,9 г), однако достоверно меньше, чем у самцов контрольной группы - на 0,36 г. Отмеченная абсолютная разность была достоверной ($P < 0,05$). У самок эта разность была еще больше - 0,5 г между животными контрольной и второй групп и 0,4 г между I и III группами. Масса потомков второго поколения до месячного возраста также была максимальной в III группе, животные второй группы были самыми легковесными. К третьему месяцу жизни эта разница еще больше увеличилась (рис. 5).

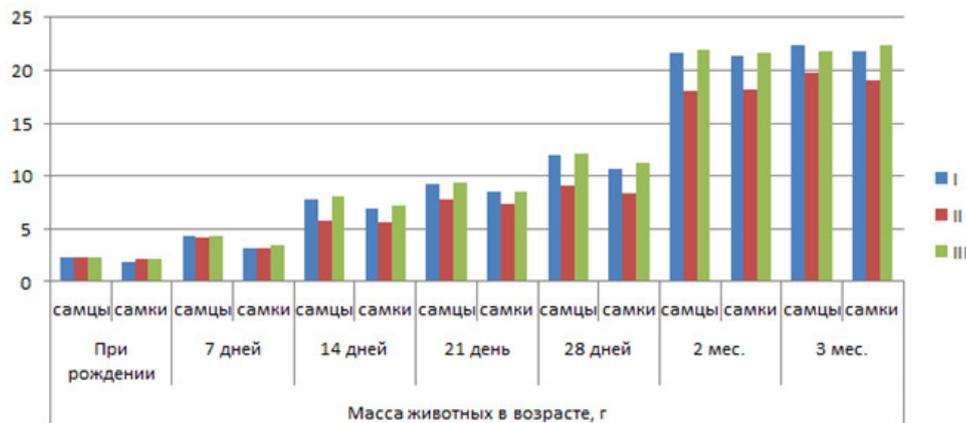


Рис. 2. Динамика роста массы самцов и самок I поколения в разные возрастные периоды

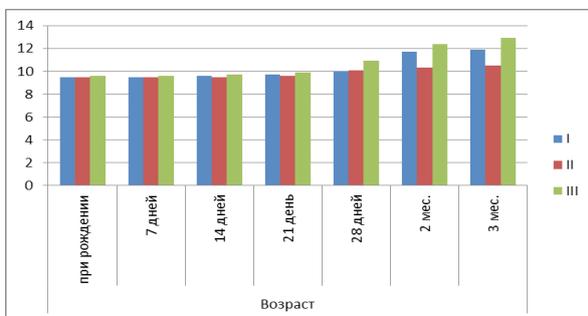


Рис. 3. Динамика роста массы семенников у потомков I поколения

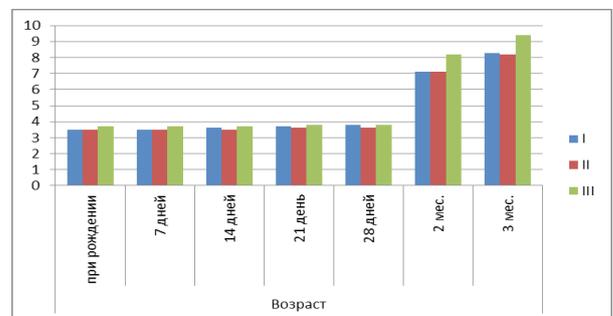


Рис. 4. Динамика роста массы яичников потомков I поколения

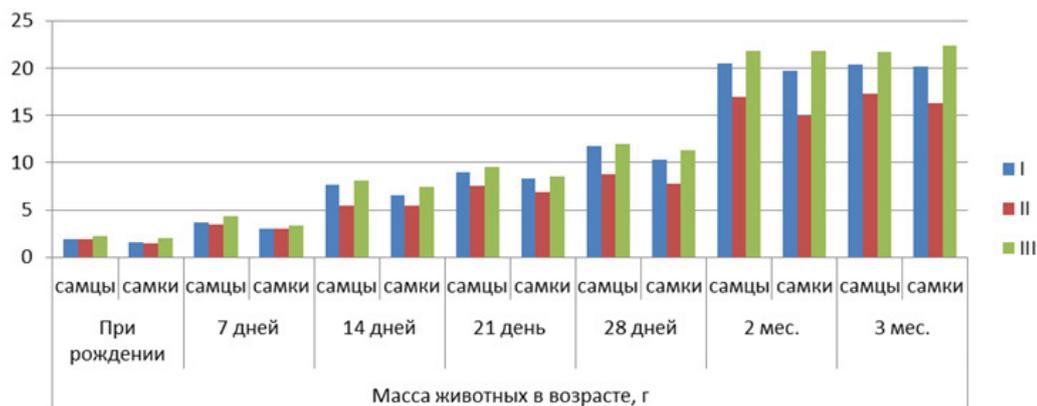


Рис. 5. Динамика роста массы самцов и самок II поколения

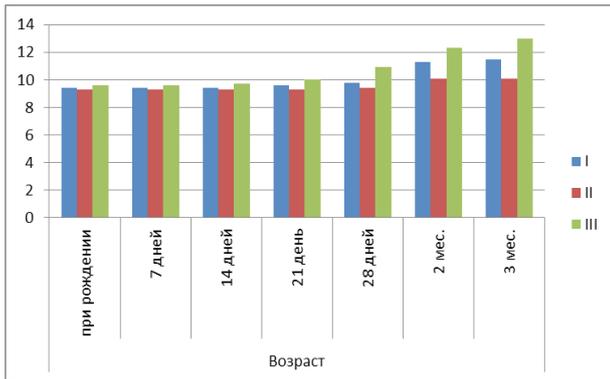


Рис. 6. Динамика роста массы семенников потомков II поколения

Во втором поколении масса семенников у животных второй опытной группы к трехмесячному возрасту составила на 22,3% меньше, чем у животных контрольной группы, разница достоверна ($P < 0,05$) и на 12,2% меньше, чем в первой опытной группе (рис. 6).

Во втором поколении масса яичников (в мг) у животных второй группы также достоверно превосходила таковую у потомков I и III групп (рис. 7).

Таким образом, показано, что поедание животными кормов, приготовленных на основе генетически модифицированных растений, не влияет на репродуктивные функции родительского поколения; однако при этом происходит уменьшение темпа роста и процесса формирования половых желез потомков первого и, особенно, второго поколения. Показано, что второе поколение потомков, поедающее только соевый шрот, имели отклонения от физиологической нормы репродуктивных качества, проявляющиеся в уменьшении массы семенников и яичников. Среди особенностей второго поколения потомков отмечена высокая смертность.

Создание ГМО с научной точки зрения - это прогрессивная ступень в развитии человечества, однако по сей день недостаточно изученная и, в какой-то степени, опасная.

Безопасность производства и потребления продуктов питания, полученных с помощью генетически измененных организмов, можно гарантировать только при условии создания национального контроля и нормативной технологической документации.

Исследования, проводимые в сфере генной инженерии, необходимо содержать под строгим контролем ученых и государства. Проводимый мониторинг до и после регистрации, необходим для выявления токсичных и аллергенных веществ в трансгенных объектах.

Нельзя не согласиться с тем, что генетически модифицированные продукты, безусловно, имеют право на существование, однако потребители также имеют право выбора, а значит, и получения достоверной информации о природе покупаемого ими продукта питания. Следовательно, генетически модифицированная продукция должна быть выявлена, идентифицирована и маркирована.

ГМО опасны не только в пищевых продуктах, но и для окружающей среды, т.е. как элементарные участники экосистемы. Особый интерес в этой связи представляет позиция А.В. Яблокова, который обосновал положение о том, что распространение ГМО в природных экосистемах, по всей вероятности, необратимо нарушит течение естественных эволюционных процессов на популяционно-видовом

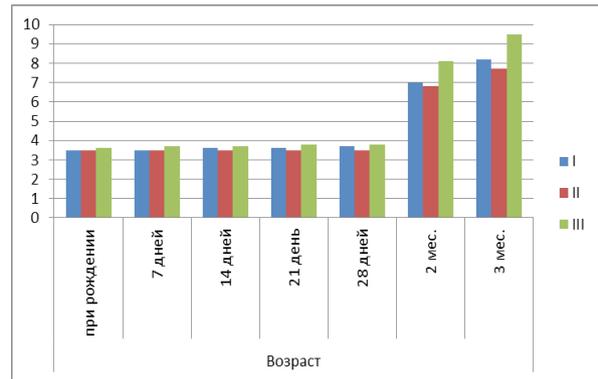


Рис. 7. Динамика роста массы яичников потомков II поколения

уровне, оказывая при этом влияние как на элементарный эволюционный процесс, так и на три элементарных эволюционных фактора – изоляцию, естественный отбор и мутационный процесс, что, в свою очередь, может сопровождаться неадаптированным в экосистемах, а беспорядочным и разрушающим экосистему хаотическим возникновением элементарных эволюционных явлений. Следовательно, вырвавшая ГМО, человечество теряет видовое разнообразие растительного мира, а затем и животного. Иными словами, спустя некоторое время «чистые» естественные растительные и животные организмы просто исчезнут, над чем стоит задуматься: нужны ли человечеству материальные блага, такой ценой?

ЛИТЕРАТУРА

1. Гапоненко А.К. (2004). Генетическая инженерия растений итоги и перспективы. В кн. «Геном, клонирование, происхождение человека». Под ред. Л.И. Корочкина.
2. Закирова Г.Ш. и др. Влияние рационов с содержанием генетически модифицированной сои на организм животных. Ветеринарный врач. 2019; 2: 37-42
3. Митрохин И.А., Ахметов А.В. Курс лекций по биологической безопасности. 2006.
4. Постановление Правительства РФ от 08.12.2017 № 1491 «Об утверждении Правил осуществления Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору мониторинга воздействия на человека и окружающую среду генно-инженерно-модифицированных организмов и продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, и контроля за выпуском таких организмов в окружающую среду»
5. Приказ Минздрава Российской Федерации № 199н от 1 апреля 2016 г. «Об утверждении правил лабораторной практики»
6. Семенюк Е.Г. Агроэкологические аспекты использования ГМ с/х культур. Агрохимия. 2003.
7. Утембаева Н.Т. Оценка влияния генно-инженерно-модифицированных источников пищи на репродуктивную систему крыс и их потомство. Диссертация. 2011; 86.
8. Центр общественной информации. 16 декабря 2004.
9. Цепелёв А.А., Демьянков А.М. Влияние ГМО на организм животных. Обзорная статья. Инновационное развитие науки и образования 2020: 185-190.
10. Чирков Ю.Г. Время химер. Большие генные игры. Москва. ИКЦ «Академкнига»: 2002.
11. Янковский Н.К., Боринская С.А. Геном человека: дости-

жения и перспективы. В кн. «Геном, клонирование, происхождение человека». 2004. Под ред. Л.И. Корочкина.

12. Al-Harbi A., Lary S., Edwards M.G. A proteomic-based approach to study underlying molecular responses of the small intestine of Wistar rats to genetically modified corn (MON810). *Transgenic Res.* 2019: 479-498.

13. Eş I. et al. The application of the CRISPR-Cas9 genome editing machinery in food and agricultural science: Current status, future perspectives, and associated challenges. *Biotechnology advances* 2019.

14. FAO/WHO Codex Alimentarius. (General Principles of Food Hygiene CAC/RCP 24; 2015.

15. Frewer L.J. Consumer acceptance and rejection of emerging agrifood technologies and their applications. *European Review of Agricultural Economics* 2017; 44(4): 683-704

16. Gao J. et al. CRISPR/Cas9-mediated targeted mutagenesis in *Nicotiana tabacum* // *Plant molecular biology*. 2015; 87(1-2):99-110.

17. Giraldo P.A., Shinozuka H., Spangenberg G.C. Safety Assessment of Genetically Modified Feed: Is There Any Difference From Food? *Front Plant Sci.* 2019;10:1592.

18. Giraldo P.A. Safety Assessment of Genetically Modified Feed: Is There Any Difference From Food? / P.A. Giraldo, H. Shinozuka, G.C. Spangenberg. *Front Plant Sci* 2019.

19. Heidi J. Mitchell and Detlef Bartsch. Regulation of GM Organisms for Invasive Species Control. *Front Bioeng Biotechnol.* 2019; 7: 454. doi: 10.3389/fbioe.2019.00454.

20. Kim H. et al. CRISPR/Cpf1-mediated DNA-free plant genome editing // *Nature Communications*. 2017; 8: 14406.

21. Losey J.E., Rayor L.S., Carter M.E. Transgenic pollen harms monarch larvae. 2019.

22. Nawaz M. A. et al. Addressing concerns over the fate of DNA derived from genetically modified food in the human body: a review // *Food and chemical toxicology* 2019. 124: 423-430.

23. Sakamoto Y. et al. A 52-week feeding study of genetically modified soybeans in F344 rats. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi*. 2007; 48(3):41-50.

24. Schubert R., Hohlweg U., Renz D. and Doerfler W. On the fate of orally ingested foreign DNA in mice: chromosomal association and placental transmission in the fetus. *Molecules, Genes and Genetics* 1998; 259: 569-576.

25. Wang S. et al. Efficient targeted mutagenesis in potato by the CRISPR/Cas9 system. *Plant cell reports* 2015; 34(9):1473-1476.

26. Xu R. Consumer-perceived risks of genetically modified food in China / R. Xu // *Appetite* 2020; 147.

SUMMARY

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM BY USING GENETICALLY MODIFIED SOURCES (EXPERIMENTAL STUDY)

¹Kharissova N., ²Smirnova L., ³Kuzmin A., ¹Ryspayeva G., ¹Lepesbayeva G.

¹Karaganda Medical University, Department of Morphology and Physiology, Karaganda, Kazakhstan; Kostroma State University named after N. Nekrasov; ²Department of Physical Culture and Sports; ³Department of Biology and Ecology, Kostroma, Russia

The rapid development of molecular biology and genetic engineering contributes to the creation of plants with desired properties in a short time. One of the aspects of the study of ge-

netically modified organisms (GMO) and genetically modified products (GMP) is the study of their impact on humans, animals and the environment.

Subject of research - changes in the morph functional indicators of the reproductive system of mice.

The relevance of the chosen topic is due to the importance of the reproductive system for the reproduction of a healthy generation, capable of developing normally and continuing its race.

Purpose of the study - to identify the effect of GMOs on the reproductive system of mice.

Cultivation of three groups of laboratory mice using transgenic feed (genetically modified soybean meal) and obtaining biological material for research. Determination of the presence of genetically modified sources (GMS), genetically modified organisms (GMO) in food and feed products using the polymerase chain reaction (PCR). Morphometric study of the obtained material and biometric data processing.

It has been shown that the consumption of feed by animals prepared on the basis of genetically modified plants does not affect the reproductive functions of the parental generation; but at the same time there was an inhibition of the growth rate and the process of formation of the gonads of the descendants of the first and, especially, the second generation; the second generation of offspring, eating only soybean meal, had defective reproductive qualities and high mortality.

Second-generation mice eating genetically modified soybean meal are at greater risk than second-generation mice eating traditional diets.

Keywords: GMO, GMS, GM-soy, laboratory mice, body weight; reproductive system.

РЕЗЮМЕ

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

¹Харисова Н.М., ²Смирнова Л.М., ³Кузьмин А.Ф., ¹Рыспаева Г.К., ¹Лепесбаева Г.А.

¹Карагандинский медицинский университет, кафедра морфологии и физиологии, Караганда, Казахстан; Костромский государственный университет им. Н.А. Некрасова, ²кафедра физической культуры и спорта; ³кафедра биологии и экологии, Россия

Стремительное развитие молекулярной биологии и генетической инженерии способствует созданию растений с заданными свойствами в короткие сроки. Одним из аспектов исследования генно-модифицированных организмов (ГМО) и генетически модифицированной продукции (ГМП) является изучение их влияния на человека, животных и окружающую среду.

Цель исследования – определение изменений морфофункциональных показателей репродуктивной системы мышей и влияния генно-модифицированных организмов на их репродуктивную систему.

Объектом исследования явились лабораторные нелинейные мыши в возрасте 20 дней, вес - 40 г. Выделены три группы, по 10 животных в каждой группе (7 самок и 3 самца). Животные III группы (контрольная) получали стандартный рацион с содержанием 20% (по питательности) гене-

тически немодифицированного соевого шрота. Животных I группы (I опытная) скармливали аналогичным рационом, но соевый шрот заменяли на генетически модифицированный. Животных II группы (II опытная) кормили только генетически модифицированным шротом.

Определение наличия генетически модифицированных источников, ГМО в пищевых и кормовых продуктах осуществлялось с использованием полимеразной цепной реакции. Проведены морфометрическое исследование полученного материала и биометрическая обработка данных.

Выявлено, что поедание животными кормов, приготовленных на основе генетически модифицированных растений, не влияет на репродуктивные функции родительского поколения; однако происходит торможение скорости роста и процесса формирования половых желез потомков первого и, особенно, второго поколения; у второго поколения потомков, получающих только генетически модифицированный соевый шрот, отмечалась высокая смертность и развитие дефектных репродуктивных качеств.

რეზიუმე

რეპროდუქციული სისტემის განვითარების თავისებურებანი გენეტიკურად მოდიფიცირებული წყაროების გამოყენების პირობებში (ექსპერიმენტული კვლევა)

¹ნ.ხარისოვა, ²ლ.სმირნოვა, ³ა.კუზმინი, ¹გ.რისპაევა, ¹გ.ლეკსბაევა

¹ყარაგანდის სამედიცინო უნივერსიტეტი, მორფოლოგიისა და ფიზიოლოგიის კათედრა, ყარაგანდა, ყაზახეთი; კოსტრომის ნ.ნეკრასოვის სახ. სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ²ფიზიკური კულტურისა და სპორტის კათედრა; ³ბიოლოგიისა და ეკოლოგიის კათედრა, რუსეთი

მოლეკულური ბიოლოგიის და გენეტიკური ინჟინერიის ელვისებური განვითარება ხელს უწყობს

გარკვეული თვისებების მქონე მცენარეების შექმნას საკმაოდ მოკლე დროში. გენმოდიფიცირებული ორგანიზმების კვლევის ერთ-ერთ ასპექტს წარმოადგენს მათი გავლენის შესწავლა ადამიანზე. ცხოველებსა და გარემოზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თავების რეპროდუქციული სისტემის მორფოფუნქციური მანევრებულობის ცვლილებების და რეპროდუქციულ სისტემაზე გენმოდიფიცირებული ორგანიზმების გავლენის შეფასება.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ლაბორატორიული 40 გ მასის, 20 დღის თავგები. გამოიყო სამი ჯგუფი, თითოეულში – 10 ცხოველი (7 მდედრი, 3 მამრი). III (საკონტროლო) ჯგუფის ცხოველები იღებდნენ სტანდარტულ რაციონს გენეტიკურად არამოდიფიცირებული სოიოს 20%-იანი შემცველობით. I ჯგუფის (I საცდელი) ცხოველებს კვებავდნენ ანალოგიური რაციონით, ხოლო სოიო ჩანაცვლებული იყო გენმოდიფიცირებული. II ჯგუფის (II საცდელი) ცხოველებს კვებავდნენ მხოლოდ გენეტიკურად მოდიფიცირებული მასალით.

გენეტიკურად მოდიფიცირებული წყაროების და გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების არსებობა განისაზღვრა პოლიმერაზული-ჯაჭვური რეაქციის გამოყენებით. ჩატარდა მიღებული მასალის მორფომეტრიული კვლევა და მონაცემების ბიომეტრიული დამუშავება.

დადგინდა, რომ ცხოველების მიერ გენეტიკურად მოდიფიცირებული მცენარეების ბაზაზე მომზადებული საკვების მიღება არ მოქმედებს მშობლების თაობის რეპროდუქციულ ფუნქციაზე; თუმცა, აღინიშნება პირველი და, განსაკუთრებით, მეორე მემკვიდრე თაობის სასქესო ჯირკვლების ზრდის და ფორმირების სინქარის შენელება; შთამომავლობის მეორე თაობას, რომელიც მხოლოდ გენეტიკურად მოდიფიცირებული სოიოს შროტით იკვებებოდა, აღენიშნებოდა რეპროდუქციული თვისებების დეფექტები და მაღალი სიკვდილობა.

RADON HORMESIS IN EPILEPTIC PATHOGENESIS AND PREDICTORS OF OXIDATIVE STRESS

¹Nikolaishvili M., ²Nanobashvili Z., ³Mitagvaria N.

Beritashvili Center of Experimental Biomedicine, ¹Department of Radiobiology; ²Department of Neurophysiology; ³Tbilisi Experimental Biomedicine Center Academician-Secretary of the Georgian National Academy of Sciences, Department of Cerebral Circulation and Metabolism, Georgia

Radon is a radioactive element and therefore has radiant properties. Under the influence of radiation it is possible to change the vitality of the organism, so because of these characteristics, it is also used in medicine, for example: radiation therapy is used to prevent hypertension, age-related changes in the brain and to treat or prevent other diseases [1]. It is known that during radon spa therapy there is an increase in adrenaline in plasma [2,3] and these properties are used in medicine. Nevertheless, radon

in high concentration conditions can harm the body and cause irreversible changes [4,5], for example, radon has been named the most common cause of lung cancer in non-smokers [6].

Resort Tskaltubo has long been used for improving health in various disorders. It is located on 70 km from Black sea, altitude 90-120 meter from sea level, in western Georgia and is regarded as chloride-hydrocarbonate-sulfate-magnesium-calcium-sodium water. It is characterized as stable and unchangeable by time.