

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 2 (311) Февраль 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 2 (311) 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 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. რენტგენოგრამების 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:

Tanskyi V., Ostrovsky Yu., Valentyukevich A., Shestakova L., Kolyadko M. SURGICAL METHODS OF TREATMENT OF END-STAGE HEART FAILURE.....	7
Agdgomelashvili I., Mosidze B., Merabishvili G., Demetrashvili Z. ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY VS TRADITIONAL CARE IN ELECTIVE COLORECTAL SURGERY: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY.....	17
Kanadashvili O., Belykh E., Soborov M., Alekseev V., Stolyarchuk E., Atayan A. NECROTIC FASCIITIS AS A COMPLICATION OF ACUTE DESTRUCTIVE APPENDICITIS.....	21
Kakabadze Z., Janelidze M., Chakhunashvili D., Kandashvili T., Paresishvili T., Chakhunashvili D.G. EVALUATION OF NOVEL PORCINE PERICARDIAL BIOMATERIAL FOR VENTRAL AND INGUINAL HERNIA REPAIR. THE RESULTS OF A NON-RANDOMIZED CLINICAL TRIAL.....	27
Podobed A. INTRAVASCULAR LIPOMA OF THE RIGHT BRACHIOCEPHALIC VEIN AND SUPERIOR VENA CAVA: A CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW	33
Кушга А.А., Шувалов С.М. ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ КОНТРОЛИРУЕМАЯ АНАЛГЕЗИЯ У БОЛЬНЫХ С ОНКОПАТОЛОГИЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ	36
Malinina O., Chaika H., Taran O. FEATURES OF ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN WOMEN OF DIFFERENT MORPHOTYPES WITH POLYCYSTIC OVARY SYNDROME	41
Hruzevskiy O., Kozishkurt O., Nazarenko O., Platonova Ye., Minukhin V. COMPREHENSIVE BACTERIOLOGICAL STUDY OF THE VAGINAL DISCHARGE DURING BACTERIAL VAGINOSIS	46
Kvaratskhelia S., Nemsadze T., Puturidze S., Gogiberidze M., Jorbenadze T. MORPHOLOGICAL CHANGES IN PERIODONTAL TISSUE DURING PERIODONTITIS	50
Akimov V.V., Kuzmina D., Fedoskina A., Vlasova T., Dvaladze L., Ryzhkov V., Akimov V.P. ASSESSMENT OF LASER AND ANTIOXIDANT THERAPY EFFICACY IN TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS.....	54
Drobyshev A., Klipa I., Drobysheva N., Hina N., Zhmyrko I. SURGICALLY ASSISTED RAPID MAXILLARY EXPANSION: RETROSPECTIVE ANALYSIS OF COMPLICATIONS 2012-2017	58
Savchuk O., Krasnov V. WAYS TO IMPROVE THE EFFICACY OF ORTHOPEDIC TREATMENT OF PATIENTS WITH SEVERE EXCESSIVE TOOTH WEAR.....	63
Popov K., Bykova N., Shvets O., Kochkonian T., Bykov I., Sulashvili N. PECULIARITIES OF EVALUATION OF THE ORAL FLUID ANTIOXIDANT ACTIVITY IN PATIENTS WITH LOCAL OR SYSTEMIC DISEASES.....	68
Bondarenko I., Privalova E., Shumina Y. SONOGRAPHY OF THE FACE AND NECK REGION SOFT TISSUES IN ASSESSMENT OF THE COMPLICATIONS CAUSES AFTER FACIAL CONTOURING.....	74
Kajaia T., Maskhulia L., Chelidze K., Akhalkatsi V., Kakhabrishvili Z. ASSESSMENT OF EFFECTS OF NON-FUNCTIONAL OVERREACHING AND OVERTRAINING ON RESPONSES OF SKELETAL MUSCLE AND CARDIAC BIOMARKERS FOR MONITORING OF OVERTRAINING SYNDROME IN ATHLETES.....	79
Sanikidze Q., Mamacashvili I., Petriashvili Sh. PREVALENCE OF HYPERURICEMIA IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE	85

Lobzhanidze K., Sulaqvelidze M., Tabukashvili R. FACTORS ASSOCIATED WITH DECLINE OF FEV1 IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE	89
Данилов Р.С., Карнаушкина М.А., Бабак С.Л., Горбунова М.В. ЭОЗИНОФИЛЬНЫЙ КАТИОННЫЙ ПРОТЕИН КАК ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ БИОМАРКЕР ЭОЗИНОФИЛЬНОГО ВОСПАЛЕНИЯ И ПРЕДИКТОР ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЁГКИХ ...	92
Александров Ю.К., Семиков В.И., Шулутко А.М., Гогохия Т.Р., Горбачева А.В., Мансурова Г.Т. ПОДОСТРЫЙ ТИРЕОИДИТ И COVID-19 (ОБЗОР).....	98
Tsyhanyk L., Abrahamovych U., Abrahamovych O., Chemes V., Guta S. BONE MINERAL DENSITY AND THE PREVALENCE OF ITS DISORDERS IN PATIENTS WITH SYSTEMIC LUPUS ERYTHEMATOSUS AND SYNTROPIC COMORBID LESIONS.....	103
Sannikova O., Melenchuk N., Sannikov A. ADVENTUROUSNESS OF PERSONALITY: CONSTRUCT AND DIAGNOSTICS.....	109
Prytula V., Kurtash O. RECONSTRUCTIVE FUNCTIONAL RESERVOIRS IN TREATMENT OF CHILDREN WITH AGANGLIONOSIS AFTER TOTAL COLECTOMY	115
Vorobiova N., Usachova E. INFLUENCE OF CARBOHYDRATE MALABSORPTION SYNDROME ON THE CLINICAL COURSE OF ROTAVIRUS INFECTION IN CHILDREN AT AN EARLY AGE	120
Asieieva Y. PSYCHO-EMOTIONAL CHARACTERISTICS OF CYBER-ADDICTION IN YOUNGSTER ADOLESCENTS	125
Tugelbayeva A., Ivanova R., Goremykina M., Rymbayeva T., Toktabayeva B. REACTIVE ARTHRITIS IN CHILDREN (REVIEW).....	130
Chakhunashvili D.G., Kakabadze A., Karalashvili L., Lomidze N., Kandashvili T., Paresishvili T. RECONSTRUCTION OF THE ABDOMINAL WALL DEFECTS USING GELATIN-COATED DECELLULARIZED AND LYOPHILIZED HUMAN AMNIOTIC MEMBRANE	136
Kachanov D., Atangulov G., Usov S., Borodin A., Gadzhiibragimova Z. THYROID STATUS: IS IT POSSIBLE TO RESTORE MYELIN?	143
Pkhakadze G., Bokhua Z., Asatiani T., Muzashvili T., Burkadze G. LOSS OF CAS3 AND INCREASE OF BAX EXPRESSION ASSOCIATED WITH PROGRESSION OF CERVICAL INTRAEPITHELIAL NEOPLASIA	147
Bobyр V., Stechenko L., Shyrobokov V., Nazarchuk O., Faustova M. MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SMALL INTESTINE MUCOSA IN DYSBIOSIS AND AFTER ITS CORRECTION BY PROBIOTICS AND ENTEROSORBENTS	151
Роговый Ю.Е., Цитрин В.Я., Архипова Л.Г., Белоокий В.В., Колесник О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА В КОРРЕКЦИИ СИНДРОМА NO-REFLOW НА ПОЛИУРИЧЕСКОЙ СТАДИИ СУЛЕМОВОЙ НЕФРОПАТИИ.....	156
Косырева Т.Ф., Абакелия К.Г., Катбех Имад, Тутуров Н.С., Хасан А.М. ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ЗУБОЧЕЛЮСТНУЮ СИСТЕМУ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ).....	163
Шарашенидзе Т.Г., Мамамтавршвили Н.Н., Енукидзе М.Г., Мачавариани М.Г., Габуния Т.Т., Саникидзе Т.В. ЭФФЕКТ ПРОПРАНОЛОЛА НА ПРОФИЛЬ ЦИТОКИНОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ Т-ЛИМФОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА (КЛЕТКИ JURKAT) IN VITRO	169
Ebralidze L., Tsertsvadze A., Bakuridze L., Berashvili D., Bakuridze A. BIOPHARMACEUTICAL UNDERSTANDING OF FORMULATION PREPARATION VARIABILITY OF PLGA NANOPARTICLES LOADED WITH ERYSIMUM EXTRACT	173
Zaborovskyy V., Fridmansky R., Manzyuk V., Vashkovich V., Stoika A. THE BOUNDARIES OF GENDER TOLERANCE IN THE MODERN SOCIETY AND LEGAL STATE (REVIEW).....	178

ყელის დაზიანებები ინფექციით (n=86) და ინფექციის გარეშე (n=54). სტანდარტული იმუნოჰისტოქიმიური მეთოდით გამოვლენილია მარკერები: Ki67, Cas3, Bax და ER.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ პრო-აპოპტოზური ცილის Cas3-ის ექსპრესია მნიშვნელოვნად მცირდება, ხოლო ანტი-აპოპტოზური ცილის Bax-ის ექსპრესია იზრდება საშვილონოს ყელის ინტრაეპითელური ნეოპლაზიების პროგრესიის პროცესში ორივე საკვლევე ჯგუფში. Bax-ის ექსპრესია ნეგატიურ კორელაციაშია Cas3-ის (r=-42.4, p<0.05) და ER ექსპრესიებთან (r=33.4,

p<0.05) და პოზიტიურ კორელაციაშია პროლიფერაციული მარკერის Ki67-ის ექსპრესიასთან (r=56.3, p<0.05). კვლევის შედეგებმა გამოავლინა, რომ Bax-ის მომატებული ექსპრესია და Cas3-ის დაკარგვა, ისევე როგორც მომატებული Ki67 პროლიფერაციული ინდექსი სარწმუნოდ არის დაკავშირებული საშვილონოს ყელის ინტრაეპითელური ნეოპლაზიების კარცინომად პროგრესიასთან. შესაბამისად, აღნიშნული ცილების ექსპრესია შესაძლებელია გამოყენებული იყოს საშვილონოს ყელის ინტრაეპითელური ნეოპლაზიების პროგრესიის მარკერად.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SMALL INTESTINE MUCOSA IN DYSBIOSIS AND AFTER ITS CORRECTION BY PROBIOTICS AND ENTEROSORBENTS

¹Bobyry V., ¹Stechenko L., ¹Shyrobokov V., ²Nazarchuk O., ³Faustova M.

¹Bohomolets National Medical University, Kyiv; ²National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsa;

³Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, Ukraine

Through the recent years, the world medical community has been demonstrating an increasing interest in studying normal human microbiota. Nowadays the term “normal microbiota” is more commonly replaced by the term “microbiome”, proposed in 2001 by an American geneticist Joshua Lederberg [1]. The human microbiome is known to be involved in some essential biological processes: it protects against harmful germs and compounds; it produces considerable impact on the structural and functional state of the internal organs, on the immune system, as well as plays an important role in regulating some vital functions. It should be emphasized that the advance in studying microbiome and its role in maintaining human overall health is considered as one of the key achievement in modern biology and medicine. The editorial board of one of the most significant and authoritative scientific journals, *Science*, has acknowledged the study of the human microbiome as one of the greatest scientific successes in the first decade of the 21st century [2-5].

Considering the importance of the microbiome for human health, the issue of its physiological functioning is attracting a growing attention from researchers and practitioners. Recent scientific reports have convincingly shown that from 70% to 90% of the world population suffers from dysbiosis of varying degrees that, undoubtedly, corroborates their social and environmental significance [6,7]. At present, dysbiosis is defined as a state of imbalance in the microbial ecosystem, i. e. there is simultaneous impairment of the normal functioning and mechanisms of interacting between its major components: a macroorganism and indigenous microbiota associated with the mucous membranes of the cavities and skin [8].

Among the numerous causes of dysbiotic disorders, the use of chemotherapeutic antimicrobials, often of broad-spectrum action and for per-oral administration, is ranking the top position. Especially dangerous in this regard is the use of antibiotics for prophylactic purposes [9]. However, some other groups of medicines can also contribute to the development of dysbiosis by affecting the kinetics of the mucosal epithelium and, accordingly, the mucin composition. This group may include non-steroidal

anti-inflammatory drugs, laxatives, cholagogues, coating agents with adsorbing properties and some others [10]. Irrational, baseless and often uncontrolled use of antibacterial agents in medical practice leads to artificial selection of polyresistant strains of opportunistic microorganisms.

The last decade has been marked by a considerable increase in the interest of healthcare representatives of fields to develop new approaches and to improve existing ones towards the correction of dysbiotic conditions. Among them, the concept of probiotic supplementation is occupying a leading position. According to the WHO definition, probiotics are «microorganisms, which when administered in adequate amounts, confer a health benefit on the host organism» [11]. In recent years, there has been a growing interest in both fundamental and clinical research of probiotics. The mechanisms responsible for various effects produced by probiotics are usually associated with the ability of probiotics to inhibit the development of pathogenic microbes, to demonstrate immunomodulatory properties, to stimulate the proliferation and differentiation of epithelial cells, and to promote the intestinal barrier [12].

At the same time, an imbalance in microbial ecology, as a rule, results from the contamination of the internal body environment with toxic compounds of both exogenous and endogenous nature; therefore, some types of enterosorbents can be attributed to beneficial agents for microflora normalization. The mechanism of their action is largely due to the sanitation of the intestinal lumen resulting in the improved condition for the vital activity of the physiological microbiota. Enterosorption is a non-invasive method of efferent therapy and, when an adequate sorbent selected, can promote effective cleansing the body of allergens, mediators, by-products of allergic or inflammatory processes, metabolites, toxins, viruses and other components. Improvement of biotopes is able to optimize the conditions for normal human microflora functioning [13 - 15]. In the face of increasing resistance to antibacterial agents, the addition of enterosorbents in the integrated therapy of dysbioses is an important and pathogenetic-based approach.

In recent years, much attention has been paid to enterosorbents based on clay minerals, among which bentonite clays have been the most studied. Bentonite itself is a natural clay polymineral by 60-70% composed of minerals of the montmorillonite group. The minerals in this group are characterized by extremely tiny particles, high hydration when moisturized and the ability to form highly viscous sols and gels. Today, bentonites are referred to as so-called «edible» minerals with proven anti-inflammatory, antitoxic and ion-metabolic properties [10].

This study was aimed to determine the effectiveness of the administration of probiotics and enterosorbents for the prophylaxis of morphological and functional changes in the small intestine mucosal layer of mice under the conditions of antibiotic-induced dysbiosis.

Material and methods. The study was carried out on *BALB / c* line white laboratory mice (n=100), bred in the vivarium of O. O. Bohomolets National Medical University. The laboratory animals were kept in accordance with the current Sanitary Rules for the organization, equipment and maintenance of experimental and biological clinics (vivaria), on a standard diet consisting of granular compound formula feed for laboratory animals (PKP 1-24 recipe). All the manipulations with the animals were carried out in accordance with the Law of Ukraine “On the Protection of Animals from Cruelty” and in accordance with the “Ethical Rules and Regulations for Working with Laboratory Animals” dated 21.02.2006 No. 3447-IV [16].

All the test animals were divided into 4 groups (20 animals in each group): group 1 (the control one) included 20 mice, who received ordinary tap water (mice in health); group 2 included the animals, which received ampicillin in a dose of 10 mg, metronidazole in a dose of 10 mg, and gentamicin in a dose of 2.9 mg intragastrically with using a tuberculin syringe with thicker needle per day for 5 days; group 3 included the animals, which received ampicillin in a dose of 10 mg, metronidazole in a dose of 10 mg, and gentamicin in a dose of 2.9 mg per day for 5 days and at the same time “SIMBITER® M concentrated”, which contained concentrated biomass of living cells of probiotic microorganisms (lactobacilli - $1,0 \times 10^{10}$, bifidobacteria - $1,0 \times 10^{10}$, lactic acid streptococci - $1,0 \times 10^9$, propionic bacteria - $1,0 \times 10^8$, and acetic acid bacteria - $1,0 \times 10^6$ CFU / g) intragastrically per day for days; group 4 was made up of the animals receiving antibacterials (ampicillin in a dose of 10 mg, metronidazole in a dose of 10 mg and gentamicin in a dose of 2.9 mg intragastrically per day for 5 days in combination with Symbiogel enterosorbent, which contained bentonite (500 mg) and drinking water (9.5 cm^3).

The course of injecting probiotics and enterosorbents lasted 5 days. The maximum single volume of solution for intragastric administration to the animals was 200 μl , the maximum daily volume of solution for intragastric administration was 400 μl . In addition, these antibiotics were added to the water bowl (1 g of ampicillin, 1 g of metronidazole, and 290 mg of gentamicin per 1000 ml of water).

The animals were euthanized by cervical vertebrae dislocation on the 5th day since the beginning of dysbiosis modelling. Samples of the small intestine, liver, and spleen were taken to be processed for electron microscopy. The pieces of these organs sized 1 mm^3 were first fixed in a buffered glutaraldehyde solution for 1 h, then, after washing with buffer, they were fixed in buffered 1% osmium tetroxide solution for 1 h. The samples were dehydrated in ascending ethanol grades; acetone can also be used. Then the materials were embedded into a mixture of epoxy resins (epon and araldite) and being polymerized at +60°C for 36 hours. The sections were obtained by using a glass

knife on ultramicrotome (LKB III Sweden) and examined by using a PEM-125 electron microscope (Ukraine). Before microscopy, sections were contrasted with uranyl acetate and lead citrate according to the standard procedure [17].

To determine qualitative and quantitative composition of intestinal luminal microbiome, animals' faeces were studied. Bacteria were isolated and identified with using appropriate media: Endo, Bifidobacterium agar (Himedia), MRS Agar (Himedia), manufactured in India. Microorganisms were extracted from faecal with sterile saline using a serial dilution method followed by culture inoculation on nutrient media. The cultivation lasted for 24-36 hours at 37 ° C. Anaerobic conditions were created for bifidobacteria using micro-anaerostats with the “Gas Generating Box” system. Reference strains of microorganisms: *Staphylococcus aureus B-918* and *Escherichia coli B-906* were used as the test cultures.

The statistical processing of the findings obtained was carried out with the software for statistical data processing Microsoft Excel 2016 and “Statistica 5.5” (the Vinnytsya National Medical University, licensed number AXXR910A374605FA). Probability analysis was performed by Student's t-test. The difference between the values was considered as statistically significant with a probability of null hypothesis less than 5% ($p < 0.05$).

Results and discussion. Through the process of dysbiotic disorder modelling in the control group of animals, bacteriological studies revealed a normal microbiological background (*E. coli* were in the range $7.6 \times 10^3 - 4,2 \times 10^4$ CFU / g, *Lactobacillus spp.* were in the range $8,8 \times 10^6 - 2,6 \times 10^7$ CFU / g, and *Bifidobacterium spp.* were in the range $9.2 \times 10^7 - 2.4 \times 10^8$ CFU / g). However, on the day 5 after the start of antibiotic administration, the mice were found out to have a decrease in the number of all test microorganisms by one or two orders (Fig. 1).

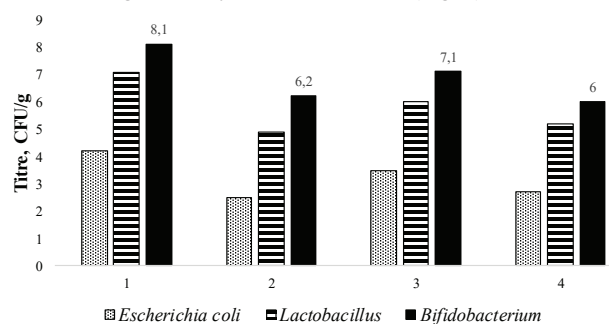


Fig. 1. The composition of the intestinal luminal microflora in the mice in health – control group (1), in the mice with impaired microflora composition induced by antibiotics – group 2 (2), in the mice with impaired microflora composition induced by antibiotics with following probiotic correction – group 3 (3), in the mice with impaired microflora composition induced by antibiotics with following sorbent correction – group 4 (4)

In the test group including the mice, which were administered probiotics, the microbiological parameters also changed, but they were not as pronounced as in the group, which received injected antibiotics alone: *E. coli* were in the range $1.8 \times 10^3 - 6.2 \times 10^3$ CFU / g, *Lactobacillus spp.* were in the range $7.4 \times 10^5 - 3.6 \times 10^6$ CFU / g, and *Bifidobacterium spp.* were in the range $8.2 \times 10^6 - 3.0 \times 10^7$ CFU / g. While in the group of the animals treated with enterosorbents, we recorded more pronounced disturbances in the gut microbiocenosis: *E. coli* were in the range $4.2 \times 10^2 - 9.3 \times 10^2$ CFU / g, *Lactobacillus spp.* were in the range $1.2 \times 10^5 - 3.0 \times 10^5$ CFU / g, and *Bifidobacterium spp.* were in the range $8.4 \times 10^5 - 1.5 \times 10^6$ CFU / g (Fig. 1).

Thus, the described technique of modelling dysbiosis in laboratory animals allows us to obtain well-manifested intestinal dysbiosis and to indirectly detect microecological changes in faecal microflora of the mice. However, the data presented in Fig. 1 suggest the conclusion on the reduction of microecological imbalance during simultaneous administration of antibiotics and probiotics. Instead, the findings obtained following the simultaneous administration of antibiotics and sorbents showed the little difference in microbiological indices for the types of test microorganisms from the findings in the group of animals with artificially modelled dysbiotic changes.

The structural analysis of the morphological changes found in the small intestine of the mice, which received antibacterials only, as early as on the day 5 of their course revealed marked structural alterations: shortening of the microvilli and their partial reduction or destruction with subsequent decomposition (Fig. 2). Total desquamation of the microvilli was characterized by the absence of a brush border, the smoothness of the plasma membrane, the swollen mitochondria, and by the presence of autophagosomes. Some enterocytes developed apoptotic changes accompanied by shifting cells toward the basement membrane, compaction of cytoplasm and organelles, and formation of apoptotic bodies, which shifted towards the basement membrane and moved away from epithelial cells.

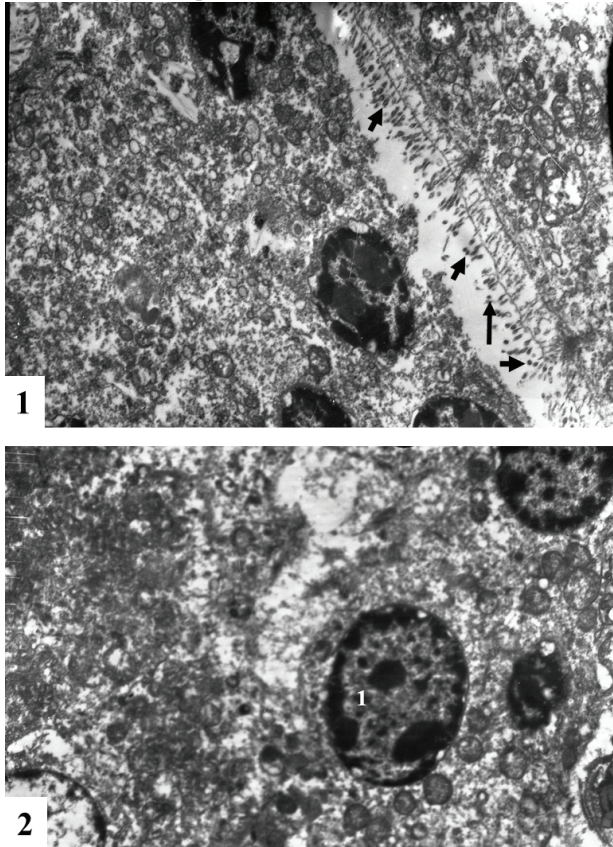


Fig. 2. Electron microphotography. 1 – Local reduction of brush border of small intestinal enterocytes in mice with antibiotic-induced dysbiosis (↑). Magnification 6200×. 2 – Apoptosis of small intestinal enterocyte (1). Magnification 8400×

Moreover, the analysis of electron microphotography showed that in antibiotic-induced dysbiosis the number of eosinophils grew. These cells are known as an indicator of allergic response because they are directly involved in the protective allergic and anaphylactic body responses.

In the mucous membrane of the small intestine in the mice treated with “Multiprobiotic SIMBITER®” (group 3) we observed a visual decrease in the severity of cytodestructive disorders, and, namely, a decrease in the number of desquamated microvilli; the vast majority of enterocytes preserved their brush border compared with the test group 2, which received antibacterials only. In this case, the desquamation of the microvilli had more local character; there was a partial absence of the brush border and no significant smoothing of the plasma membrane. The results of electron microscopy showed the local swelling of the mitochondria, the destruction of crypts and intensive formation of autophagosomes in the enterocytes in mice of the 2nd test group compared to the the group 1 (control).

At the same time, no signs of apoptosis, i. e. no shift of cells toward the basement membrane, no compaction of the cytoplasm, organelles and precursors of apoptotic bodies, or any other signs of apoptosis were recorded. The electron microscopy shows the number of Paneth cells detected was statistically higher, but some specific changes were observed in the granules of these cells: granules, which apparently containing defensins, gradually lose their contents and transform into electron-transparent granules, which can be regarded as structures are at different stages of their functional activity and, are more likely proteins. All this is evidence of the ability of probiotics when simultaneously administered with antibiotics to stimulate the body immune response. Moreover, unlike controls, no expansion of the tubules of plasma cells due to their packing with antibodies was recorded. The blood vessels showed no alterations as well (Fig. 3). Furthermore, the analysis of electron microphotographs demonstrated that due to the course of probiotics administration the number of eosinophils and basophils visually reduces.

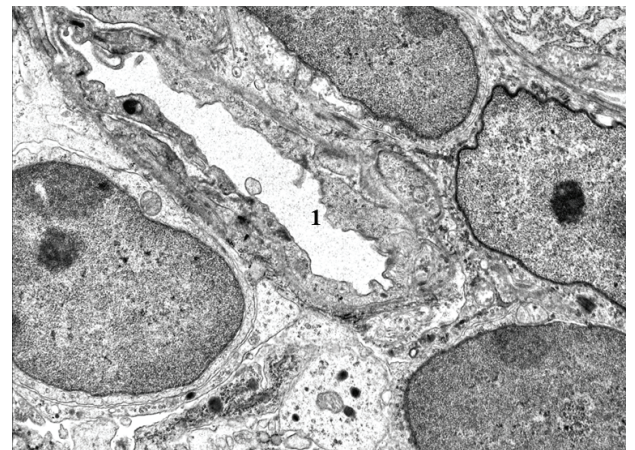


Fig. 3. Electron microphotography. No cytodestructive changes are seen in the blood capillary over the course of probiotics administration (the 6th day of the experiment). Magnification 6200×

Thus, based on the data obtained, we can not affirm that the probiotic strains introduced into mice have colonized the intestine. However, the possibility of probiotics when passing through the gastrointestinal tract to release metabolites that positively affect the intestinal barrier function should not be excluded. Nevertheless, after the probiotics administration during the antibiotic-induced dysbiosis the number of test microorganisms was nearly one order of magnitude higher, and the cytodestructive manifestations were less pronounced compared to the group where the animals received antibiotics only.

Regarding the role of enterosorbents in the prevention of dysbiotic intestinal disorders, it should be noted that despite the presence of pronounced microecological disorders developing during the course of simultaneous administration of antibacterials and sorbent, and accompanied by a decrease in the number of *colibacilli*, *lactobacilli*, and *bifidobacteria*, the morphofunctional alterations at the cellular level are specific. The results obtained by analyzing electron microscopic sections of the small intestine of the mice, which received antibacterials and enterosorbent "Symbiogel", demonstrate a less pronounced intensity of structural and morphological impairments compared with the group of animals, which received antibacterials only to induce dysbiotic disorders. Although there was a visual shortening of the length of the microvilli in some areas of the small intestinal mucosa, no cases of their complete reduction or degeneration were observed (Fig. 4).

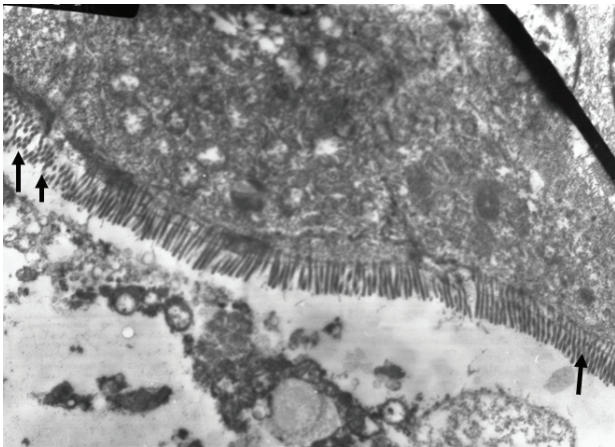


Fig. 4. Electron microphotography. Local desquamation of microvilli with partial absence of microvilli destruction (↑) and slight smoothing of plasma membrane of enterocytes after the administration of Symbiogel. Magnification 8000×

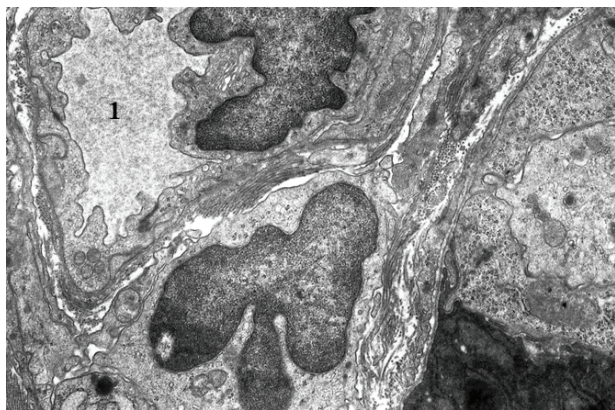


Fig. 5. Electron microphotography. No cytotoxic changes are seen in the blood capillary (1) following the application of sorbents. Magnification 6500×

Based on the data from electron microscopy, we can suggest that the course of enterosorbents results in the activation of plasma cells that is a manifestation of the inflammatory process and the immune system activation. This assumption can be confirmed by the detection of plasma cells with expanded tubules packed with antibodies. In general, it is noteworthy that the use

of sorbents during the course of modelled dysbiosis promotes the activation of the immune response compared to the use of probiotics. However, no changes in the circulatory system have been found out through the course of sorbents administration. It is likely the progression of dysbiotic disorders does not manifest itself on the level of hemomicrocirculatory bed (Fig. 5). There are no direct signs that would be indicative of the regular development of apoptosis with the formation of apoptotic bodies, which shift toward the basement membrane; sometimes pre-apoptotic cells are found. Moreover, it has been found out that following the course of sorbent administration, microbial cells are more frequently detected in the intestinal lumen.

Electron microphotographs demonstrate ultrastructure signs of the presence of proeosinophils and plasma cells in the lamina propria of the small intestinal mucosa. Thus, despite the fact that the simultaneous use of antibiotics and sorbents leads to pronounced microecological disorders of the intestinal microflora accompanied by a decrease in 1-2 orders of magnitude in test microorganisms, we should not exclude the ability of enterosorbents to promote the normalization of immune responses accompanying the progression of dysbiosis. We may suggest that enterosorbents are involved into the extraction, fixation and removal of the bacterial toxins from the gastrointestinal tract, and highly concentrated by-products of natural metabolism, activated enzymes, inflammatory mediators, biologically active substances, opportunistic microorganisms, viruses, etc. Under intestinal dysbiosis, intestinal permeability typically increases, and bacterial translocation exponentially increases.

Conclusions. This study has experimentally confirmed the ability of antibacterials to induce dysbiotic conditions in animals that are accompanied by significant shifts in the composition of normal microflora, manifested with cytotoxic disorders in the small intestinal epithelium (**enterocytes**).

We have demonstrated the property of probiotics and, to a lesser extent, of sorbents to reduce the intensity and extension of cytotoxic disorders in the course of antibiotic-induced dysbiosis and to normalize the body immune responses that accompany the development of dysbiotic conditions.

REFERENCES

- Lederberg J, McCray AT. Ome sweet 'omics – A genealogical treasury of words. *Genealogical Treasury of Words*.// *Scientist*. 2001;15(7):8.
- NIH Human Microbiome Portfolio Analysis Team. A review of 10 years of human microbiome research activities at the US National Institutes of Health, Fiscal Years 2007-2016. // *Microbiome*. 2019;7(1):31. Published 2019 Feb 26. doi:10.1186/s40168-019-0620-y
- Ananieva MM, Faustova MO, Loban GA, Avetnikov DS. Microbiological aspects of chlorophyllipt extract used for prevention of candida postoperative complications // *Euromediterranean Biomedical Journal* 2018;13 (39): 178–80
- Petrushanko TA, Chereda VV, Loban' GA. Role of oral cavity colonization resistance in dental caries development. // *Stomatologiya (Mosk)*. 2013;92(1):43–45. [Russian]
- Faustova MO, Ananieva MM, Basarab YO, Loban GA. Neutrophil bactericidal activity through the stages of placement of different dental implants depending on their chemical composition. // *Wiad Lek*.2017;70(5):921-924.
- Valerio Iebba, Valentina Totino, Antonella Gagliardi [et al] Eubiosis and dysbiosis: the two sides of the microbiota. *New Microbiologica*, 2016; 39: 1-12.

7. Yankovskij D.S., Shirobokov V.P., Diment G.S. Microbiome in human physiology. // Infectious diseases. 2018;3(93):5-17.
8. DeGruttola AK, Low D, Mizoguchi A, Mizoguchi E. Current Understanding of Dysbiosis in Disease in Human and Animal Models. // Inflamm Bowel Dis. 2016;22(5):1137-1150.
9. Shirobokov V.P., Yankovskiy D.S., Dymont G.S. Microbiome. 2018:640.
10. Wang M, Hearon SE, Phillips TD. Development of enterosorbents that can be added to food and water to reduce toxin exposures during disasters. // J Environ Sci Health B. 2019;54(6):514-524. doi:10.1080/03601234.2019.1604039
11. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5. 5th ed. Washington, D.C: American Psychiatric Association. // American Psychiatric Association; DSM-5 Task Force. 2013.
12. Fijan S, Frauwallner A, Langerholc T, et al. Efficacy of Using Probiotics with Antagonistic Activity against Pathogens of Wound Infections: An Integrative Review of Literature. // Biomed Res Int. 2019;2019:7585486. Published 2019 Dec 12. doi:10.1155/2019/7585486
13. Howell CA, Mikhailovsky SV, Markaryan EN, Khovanov AV. Investigation of the adsorption capacity of the enterosorbent Enterosgel for a range of bacterial toxins, bile acids and pharmaceutical drugs. // Sci Rep. 2019;9(1):5629. Published 2019 Apr 4. doi:10.1038/s41598-019-42176-z
14. Sarnatskaya V, Mikhailenko V, Prokopenko I, et al. The effect of two formulations of carbon enterosorbents on oxidative stress indexes and molecular conformation of serum albumin in experimental animals exposed to CCl4. // Heliyon. 2020;6(1):e03126. Published 2020 Jan 6. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e03126
15. Shirobokov V.P., Yankovsky D.S., Dymont G.S. The creation of recreational products of the new generation on the basis of smectite // Medical business. 2015; 1/2:3-9.
16. The Law of Ukraine dated 02.21.2006 No. 3447-IV "On the Protection of Animals from Cruel Treatment": 2006.
17. Kopek BG, Paez-Segala MG, Shtengel G, et al. Diverse protocols for correlative super-resolution fluorescence imaging and electron microscopy of chemically fixed samples. // Nat Protoc. 2017;12(5):916-946. doi:10.1038/nprot.2017.017

SUMMARY

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SMALL INTESTINE MUCOSA IN DYSBIOSIS AND AFTER ITS CORRECTION BY PROBIOTICS AND ENTEROSORBENTS

¹Bobyry V., ¹Stechenko L., ¹Shyrobokov V., ²Nazarchuk O., ³Faustova M.

¹Bohomolets National Medical University, Kyiv; ²National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsa;
³Ukrainian Medical Stomatological Academy, Poltava, Ukraine

This study was aimed at investigating morphological and functional changes in the small intestine mucosal layer of mice with antibiotic-induced dysbiosis and following its correction with probiotics and enterosorbents.

The study was carried out on *BALB/c* line white laboratory mice. Samples of the small intestine, liver, and spleen were taken to be processed for electron microscopy. To determine qualitative and quantitative composition of intestinal luminal microbiome, animals' faeces were studied. Bacteria were isolated and identified by standard methods.

This study has experimentally confirmed the ability of anti-

bacterials to induce dysbiotic conditions in animals that are accompanied by significant shifts in the composition of normal microflora, manifested with cytodestructive disorders in the small intestinal epithelium.

We have demonstrated the property of probiotics and, to a lesser extent, of sorbents to reduce the intensity and extension of cytodestructive disorders in the course of antibiotic-induced dysbiosis and to normalize the body immune responses that accompany the development of dysbiotic conditions.

Keywords: intestinal mucosa, antibiotic-induced dysbiosis, enterosorbents, probiotics.

РЕЗЮМЕ

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА ПРИ ДИСБИОЗЕ И ПОСЛЕ ЕГО КОРРЕКЦИИ ПРОБИОТИКАМИ И ЭНТЕРОСОРБЕНТАМИ

¹Бобырь В.В., ¹Стеченко Л.А., ¹Шыробок В.П., ²Назарчук А.А., ³Фаустова М.А.

¹Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, Киев; ²Национальный медицинский университет им. Н. Пирогова, Винница; ³Украинская медицинская стоматологическая академия, Полтава, Украина

Целью исследования явилось определение морфологических и функциональных изменений в слизистой оболочке тонкой кишки мышей с антибиотик-индуцированным дисбиозом и после его коррекции пробиотиками и энтеросорбентами.

Исследование проводилось на белых лабораторных мышках (n=100) линии BALB/c. Образцы тонкой кишки, печени и селезенки взяты для исследования при помощи электронной микроскопии. Для определения качественного и количественного состава микробиоты кишечника изучали фекалии животных. Бактерии выделены и идентифицированы стандартными методами.

Проведенное исследование экспериментально подтвердило способность антибактериальных средств индуцировать дисбиотические состояния у животных, которые сопровождаются значительными сдвигами в составе нормальной микрофлоры, проявляющимися цитодеструктивными нарушениями в тонком эпителии кишечника. Авторы продемонстрировали свойство пробиотиков и, в меньшей степени, сорбентов уменьшать интенсивность и распространять цитодеструктивные нарушения в ходе антибиотик-индуцированного дисбиоза и нормализовать иммунные реакции организма, которые сопровождают развитие дисбиотических состояний.

რეზიუმე

წვრილი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის მორფოლოგიური მახასიათებლები დისბიოზის დროს და მისი კორექციის შემდგომ პრობიოტიკებით და ენტეროსორბენტებით

¹ე.ბობირი, ¹ლ.სტეჩენკო, ¹ვ.შირობოკოვი, ²ანაზარჩუკი, ³მ.ფაუსტოვა

¹ა.ბოგომლევცის სახ. ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, კიევი;

²ნ.პიროგოვის სახ. ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი, ვინიცა;

³უკრაინის სამედიცინო სტომატოლოგიური აკადემია, პოლტავა, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა თავგების წვრილი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის მორფოლოგიური და ფუნქციური ცვლილებების შეფასება ანტიბიოტიკ-ინდუცირებული დისბიოზის დროს და მისი კორექციის შემდგომ პრობიოტიკებით და ენტეროსორბენტებით.

კვლევა ჩატარდა BALB/c ხაზის თეთრ ლაბორატორიულ თავგებზე (n=100). წვრილი ნაწლავის, ღვიძლის და ელენთის ნიმუშების აღება ხორციელდებოდა ელექტრონული მიკროსკოპიის საშუალებით. ნაწლავის მიკრობიოტის თვისობრივი და რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის შესწავლილი იყო ცხოველების ფეკალიები. ბაქტერიების გამოყოფა და იდენტიფიცირება განხორციელდა სტანდარტული მეთოდებით.

ჩატარებული კვლევით ექსპერიმენტულად დადასტურებულია ანტიბაქტერიული საშუალებების უნარი მოახდინოს დისბიოზური ცვლილებების ინდუცირება ცხოველებში, რასაც თან ახლავს ნორმალური მიკროფლორის მნიშვნელოვანი ძვრები, გამოვლენილი წვრილი ნაწლავის ეპითელიუმის ციტოდესტრუქციული დარღვევებით.

ავტორების მიერ დადგენილია პრობიოტიკების და ნაკლები ხარისხით – სორბენტების უნარი შეამციროს ციტოდესტრუქციული დარღვევების ინტენსივობა და გავრცელება ანტიბიოტიკ-ინდუცირებული დისბიოზის დროს და ხელი შეუწყოს ორგანიზმის იმუნური რეაქციების ნორმალიზებას თანმხლები დისბიოზური მდგომარეობების დროს.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА В КОРРЕКЦИИ СИНДРОМА NO-REFLOW НА ПОЛИУРИЧЕСКОЙ СТАДИИ СУЛЕМОВОЙ НЕФРОПАТИИ

Роговый Ю.Е., Цитрин В.Я., Архипова Л.Г., Белоцкий В.В., Колесник О.В.

Буковинский государственный медицинский университет, Украина

Известно, что молекулярный водород имеет селективные антиокислительные, противовоспалительные и антиапоптозные свойства [10,15], тормозит проявления окислительного стресса [11], подавляет развитие атеросклероза [7], предупреждает расстройства когнитивных нарушений [16], обнаруживает гепатопротекторное влияние [12], защищает от повреждающего воздействия ишемии-реперфузии головной мозг [6], тормозит проявления аллергии [17]. H₂ можно использовать как эффективную антиоксидантную терапию; благодаря способности быстро диффундировать через мембраны, проникать в митохондрии [8], ядро клетки, достигать и реагировать с наиболее опасными цитотоксическими активными формами кислорода, такими как гидроксильный радикал и пероксинитрит, и, тем самым, защищать от окислительных повреждений фосфолипиды мембран, белки, ДНК, воспаления, пироптоза и апоптоза [13].

Известно, что в условиях гипонатриевого рациона питания [5], патогенез сулемовой нефропатии, как модели острого повреждения почек с дисфункцией проксимального отдела нефрона, характеризуется развитием следующих стадий нефропатии спустя 2, 24 и 72 часа, что соответствует началу, периоду олигурии и ранней полиурической стадии острой почечной недостаточности. Наибольший интерес из них представляет стадия ранней полиурии, для которой характерно развитие реперфузионного синдрома no-reflow с невосстановлением почечного кортикального кровотока после ишемии с лавинообразной активацией перекисного окисления липидов, существенным повреждением проксимального канальца, с развитием синдрома потери ионов натрия и выраженным отеком почки [4].

Цель исследования – определить возможность использования молекулярного водорода в коррекции синдрома no-reflow на полиурической стадии острого повреждения