

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 9 (318) Сентябрь 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 9 (318) 2021

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

Издается в сотрудничестве и под патронажем
Тбилисского государственного медицинского университета

გამოიცემა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან
თანამშრომლობითა და მისი პატრონაჟით

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТБИЛИСИ - НЬЮ-ЙОРК

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

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

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

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

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

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

МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Николай Пирцхалаишвили

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Елене Гиоргадзе

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Нино Микаберидзе

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Зураб Вадачкориа - председатель Научно-редакционного совета

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

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Константин Кипиани - председатель Научно-редакционной коллегии

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

Website:

www.geomednews.org

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

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

Условия подписки: подписка принимается на 6 и 12 месяцев.

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

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

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

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

© 2001. Ассоциация деловой прессы Грузии

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

GEORGIAN MEDICAL NEWS

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

EDITOR IN CHIEF

Nicholas Pirtskhalaishvili

SCIENTIFIC EDITOR

Elene Giorgadze

DEPUTY CHIEF EDITOR

Nino Mikaberidze

SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL

Zurab Vadachkoria - Head of Editorial council

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

SCIENTIFIC EDITORIAL BOARD

Konstantin Kipiani - Head of Editorial board

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

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

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

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

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

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

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

При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.

REQUIREMENTS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ავტორთა საქურაღებოლ!

რედაქციაში სტატიის წარმოდგენისას საჭიროა დაიცვათ შემდეგი წესები:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.

Содержание:

Дубченко В.С., Макаренко А.Н., Крячкова Л.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ НИЖНЕЙ И СРЕДИННОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКАМИ «SUBLAY» И «TAPP»	7
Balytskyu V., Zakharash M., Kuryk O. THE RESULTS OF SURGICAL TRATMENT OF COMBINED ANORECTAL DISEASES USING RADIO-FREQUENCY AND HIGH-FREQUENCY ELECTROSURGICAL DEVICES	13
Agdgomelashvili I., Mosidze B., Merabishvili G., Demetrashvili Z. COMPARISON OF THE PATIENT-CONTROLLED EPIDURAL AND INTRAVENOUS ANALGESIA AFTER OPEN COLORECTAL SURGERY: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.....	19
Филип С.С., Русин В.В., Гаджега И.И. ТРАНСФАСЦИАЛЬНЫЙ ТРОМБОЗ В БАССЕЙНЕ БОЛЬШОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ.....	24
Gurgenidze M., Magalashvili D., Akhmeteli L., Nemsadze G., Lomidze N. MANAGEMENT OF ESOPHAGEAL PERFORATION: A CASE REPORT.....	28
Javrishvili V., Aleksidze A., Shurgaia A., Todria M. ROLE OF DIACARAB (ACETAZOLAMIDE) AND TIMOLOL PREMEDICATION IN PREVENTION OF CATARACT PHASOEMULSIFICATION COMPLICATIONS	35
Помпий А.А., Борисенко Е.Н., Керимова Т.Н., Помпий Э.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЯМОЙ РЕСТАВРАЦИИ ФРОНТАЛЬНОЙ ГРУППЫ ЗУБОВ РАЗЛИЧНЫМИ ФОТОКОМПОЗИТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	38
Гуйгер О.С., Олейников А.А., Мжаванадзе Н.Д., Калиновский С.И. ПРИМЕНЕНИЕ ОКРАШИВАНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА ТЕЧЕНИЕМ СКРЫТЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА ЭТАПЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА С ПОМОЩЬЮ ИММЕДИАТ-ПРОТЕЗОВ	43
Slabkovskaya A., Divnich A., Abramova M., Slabkovsky R., Alimova A., Lukina G. CLINICAL AND RADIOGRAPHIC CHANGES FOLLOWING ORTHODONTIC INTRUSION OF OVERERUPTED MAXILLARY MOLARS WITH TWO MINI-IMPLANTS	50
Zrazhevskaya A., Savonik S. CORRECTION OF DENTAL ARCHES DIMENSIONS IN CHILDREN WITH DENTITION DEFECTS IN THE PERIOD OF MIXED OCCLUSION USING NON-REMOVABLE ORTHODONTIC PROSTHESIS APPLIANCE.....	56
Horlenko O., Lenchenko A., Pushkarenko O., Kossey G., Tomey A. IMPAIRMENT OF PEROXISOME BIOGENESIS IN THE SPECTRUM OF ZELLWEGER SYNDROME (CLINICAL CASE).....	60
Pryvalova N., Shatillo A., Tantsura L., Pylypets O., Tretiakov D. APPLICATION OF SERIAL MOTOR REACTION INDICATORS AS MARKERS OF FUNCTIONAL CONDITION DYNAMICS IN CHILDREN WITH EPILEPSY.....	67
Patsia L., Lartsuliani K., Intskirveli N., Ratiani L. LIPOMATOUS HYPERTROPHY OF THE INTERATRIAL SEPTUM – A BENIGN HEART ANOMALY CAUSING UNEXPECTED PROBLEM IN ELECTROPHYSIOLOGY (CASE REPORT).....	72
Netyazhenko V., Bazhenova N. THE INFLUENCE OF HYPERCHOLESTEROLEMIA AND CONCOMITANT STATIN THERAPY ON THE STATE OF PLATELET-PLASMA HEMOSTASIS IN PATIENTS WITH ESSENTIAL HYPERTENSION AND NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE	75
Asanov E., Duzhak G., Golubova Y., Dyba I., Asanova S. APPLICATION OF HYPOXIC TRAINING IN ELDERLY PATIENT WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: IMPACT ON THE STATE OF MICROCIRCULATION	81
Dzhun Ya., Mankovsky G., Rudenko N., Mankovsky B., Marushko Ye. THE EFFECT OF INCREASED ADHERENCE TO GLYCEMIC CONTROL ON CORONARY HEART DISEASE AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CONCOMITANT IMPAIRED GLUCOSE METABOLISM	86

Kolov G., Grytsay M., Tsokalo V., Fishchuk L., Rossokha Z. VARIANTS OF IL1 (C3954T, RS1143634), PON1 (C108T, RS705379) GENES AS PROGNOSTIC MARKERS OF OSTEOMYELITIS RISK AND ITS COMPLICATIONS	93
Iaremenko O., Mykytenko G. ACHIEVEMENT OF CLINICAL REMISSION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS DEPENDING ON THE ACCP- AND RF-SEROLOGICAL STATUS	99
Bochorishvili E., Abramidze T., Gotua M. EVALUATION OF ANTINUCLEAR ANTIBODIES IN GEORGIAN ALLERGIC PATIENTS POLYSENSITIZED WITH CROSS REACTIVE ALLERGENS	105
Кайсинова А.С., Ачабаева А.Б., Старокожко Л.Е., Гайдамака И.И., Кайсинова Е.К., Казаков В.Ф. ПРИРОДНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ ФАКТОРЫ В МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ НА АМБУЛАТОРНОМ ЭТАПЕ	110
Panchulidze M., Grdzeldze T., Kvanchakhadze R. INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE VITAMIN D LEVELS IN MENOPAUSAL WOMEN LIVING IN KVEMO KARTLI	114
Jgarkava M., Pantsulaia I., Rukhadze R., Karanadze N., Chikovani T. ASSOCIATION OF IL-10 AND RESISTIN IN APPARENTLY HEALTHY ELDERLY POPULATION	119
Oberkanins C., Pagava K., Babikyan D., Korinteli I.A., Phagava H., Hayrapetian H., Kriegshäuser G., Sarkisian T. ALPHA- AND BETA-GLOBIN GENE MUTATIONS IN GEORGIA AND ARMENIA.....	124
Botchorishvili N., Mikeladze N., Dzagnidze A., Mikava N., Janelidze M. EVALUATION OF COGNITIVE IMPAIRMENT IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS USING GEORGIAN LANGUAGE MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT	128
Волошина Н.П., Василовский В.В., Негреба Т.В., Сухоруков В.В., Киржнер В.М. КЛИНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ХАРАКТЕРОМ ПРОГНОЗА И ОСОБЕННОСТЯМИ ДЕБЮТОВ ПРИ РАЗНЫХ ТИПАХ ТЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА	132
Dolidze T., Makharadze M., Uchaneishvili S., Nioradze N., Laliashvili L. NEW ASPECTS OF THE INTERACTION OF COPPER (II) WITH SERUM ALBUMIN: VOLTAMMETRIC AND MICROCALORIMETRIC STUDIES	139
Semenenko S., Semenenko A., Khrebtii H., Bodnar R., Semenenko N. THE EFFECT OF ADEMOL ON THE DNA FRAGMENTATION OF CEREBRAL CORTEX CELLS IN RATS WITH EXPERIMENTAL TRAUMATIC BRAIN INJURY	143
Tavdishvili E., Modebadze I., Bakuradze E., Rusishvili L., Berulava M., Dzidziguri D. ISOLATION AND COMPERATIVE STUDY OF THE GROWTH INHIBITING THERMOSTABLE PROTEIN COMPLEX FROM THE BONE MARROW OF THE ADULT MICE.....	147
Jaliashvili Z., Medoidze T., Melikishvili Z., Chanishvili A., Petriashvili G., Lomidze L. LASER INDUCED FLUORESCENCE OF SKIN: SUPERPOSITION OF SPECTRAL INTENSITIES.....	151
Nadiradze I., Chigogidze N. “AMPHICEZINE”: NEW APPROACHES TO FIGHTING CANCER PRELIMINARY THEORETICAL AND EXPERIMENTAL (IN VITRO) MESSAGE	156
Найдушок И. SUPPORTIVE PHARMACOTHERAPY FOR SYSTEMIC AUTOIMMUNE DISEASES WITH HYPERIMMUNOCOMPLEX SYNDROME (EXPERIMENTAL RESEARCH).....	159
Кравченко И.Г., Рудык Ю.С., Меденцева Е.А. КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ НОВОГО КЛАССА ИНОТРОПНЫХ СРЕДСТВ - ПРЯМОГО АКТИВАТОРА МИОЗИНА КАРДИОМИОЦИТОВ ОМЕКАМТИВ МЕКАРБИЛА ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ СО СНИЖЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА	165
Корчева Т.В., Невельская-Гордеева Е.П. ПРАВОВЫЕ И МОРАЛЬНО-ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭВТАНАЗИИ	172

გარეშე, III ჯგუფი – 52 პაციენტი ჰიპერტონიული დაავადების II სტადიით და ღაცდ-ით. შესწავლილია თრომბოციტების სპონტანური და ინდუცირებული აგრეგაციის უნარი, სისხლის ანტიკოაგულაციური და ფიბრინოლიზური პოტენციალი. სპონტანური აგრეგაციის ხარისხი აღმოჩნდა მნიშვნელოვანდ უფრო მაღალი პაციენტებში ჰიპერქოლესტერინემიით – 3,4%-ით ($p<0,05$), ხოლო ფიბრინოგენის დონე – 13,5%-ით მეტი ($p<0,05$). პაციენტებში ჰიპერტონიული დაავადების და ღვიძლის არაალკოჰოლური ცხიმოვანი დაავადების კომორბიდული მიმდინარეობით, რომლებიც იმყოფებოდნენ სტატინოთერაპიაზე, სპონტანური აგრეგაციის უნარი იყო 16,5%-ით ($p<0,05$) უფრო დაბალი, ვიდრე პაციენტებში აღნიშნული მკურნალობის გარეშე. პაციენტებში ღაცდ-ით სტატინებით მკურნალობის გარეშე პროთრომბინის დრო შემცირდა 19,2%-ით ($p<0,01$), INR – 15,3%-ით ($p<0,01$), ვიდრე პაციენტებში, რომლებიც იღებდნენ ლიპიდამაქვეითებელ მკურნალობას. პაციენტებში ღაცდ-ით და სტატინების მიღებით აღინიშნებოდა თრომბოციტული დროის შემცირება 12,2%-ით ($p<0,05$). სტატინების გამოყენება საერთო კოჰორტაში ზრდიდა ანტითრომბინ III-ის აქტივობას 10,7%-ით ($p<0,01$), ხოლო ჯგუფში ღაცდ-ით – 14,3%-ით ($p<0,001$). პაციენტებში ჰიპერტონიით, ღვიძლის არაალკოჰოლური ცხიმოვანი დაავადებით და ქოლესტერინემიის მაღალი დონით სპონტანური აგრეგაცია იყო 17,1%-ით ($p<0,05$) უფრო ნაკლები, ვიდრე პაციენტებში, რომლებიც არ იღებდნენ სტატინებს და ჰქონდათ ქოლესტერინის მაღალი დონე, ხოლო კოლაგენ-ინდუცირებული აგრეგაციის დონე შემცირდა 33,7%-ით ($p<0,05$). ჯგუფში ქოლესტერინემიით სტატინები ხელს უწყობდნენ პროთრომბინის დროის გახანგრძლივებას 32,5%-ით ($p<0,05$), INR-ისა – 25,4%-ით ($p<0,05$), თრომბული დრო – 23,2%-ით ($p<0,05$) და ზრდიდნენ ჰემოსტაზის ანტიკოაგულაციური რგოლის აქტივობას – ანტითრომბინ III-ის დონემ მოიმატა 3,1%-ით ($p<0,05$).

ჰიპერქოლესტერინემია ასოცირდება თრომბოციტების უფრო მაღალ ფუნქციურ აქტივობასთან და ჰიპერფიბრინოგენემიასთან. სტატინოთერაპია პაციენტებში ჰიპერტონიული დაავადების II სტადიით და ღაცდ-ით განსაზღვრავს კოაგულაციური რგოლის და სპონტანური აგრეგაციის შემცირებას და სისხლის ანტიკოაგულაციური პოტენციალის ზრდას.

ჰიპერქოლესტერინემია ასოცირდება თრომბოციტების უფრო მაღალ ფუნქციურ აქტივობასთან და ჰიპერფიბრინოგენემიასთან. სტატინოთერაპია პაციენტებში ჰიპერტონიული დაავადების II სტადიით და ღაცდ-ით განსაზღვრავს კოაგულაციური რგოლის და სპონტანური აგრეგაციის შემცირებას და სისხლის ანტიკოაგულაციური პოტენციალის ზრდას.

APPLICATION OF HYPOXIC TRAINING IN ELDERLY PATIENT WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: IMPACT ON THE STATE OF MICROCIRCULATION

¹Asanov E., ¹Duzhak G., ¹Golubova Y., ¹Dyba I., ²Asanova S.

¹State Institution "Institute of Gerontology named after D.F. Chebotarev of NAMS of Ukraine", Kyiv;

²"Zdravo" Pharmaceutical Marketing Company, Kyiv, Ukraine

Hypoxia is both a cause and a characteristic syndrome of aging. Age-related hypoxic changes contribute to the development of pathological processes, in particular, diseases of the respiratory system [2,7,11]. Therefore, the development of lung pathology, in particular, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in old age is understandable.

COPD as one of the leading causes of morbidity and mortality continues to attract the attention of many researchers. This is due to the continued spread of this pathology, as well as the lack of effectiveness of treatment [5,9,10]. Along with smoking, air pollution, population aging has a significant impact on the incidence of COPD [9,10]. Moreover, the proportion of elderly patients in the age structure of COPD continues to grow [9].

In the development of COPD, along with other pathogenetic processes, the relationship between disorders of external respiration and the functioning of the cardiovascular system, in particular, its microcirculatory system [4,13]. According to some authors, there is a direct link between COPD and various pathological conditions of the cardiovascular system [1,13]. Disorders of microcirculation and endothelial function are essential in the

mechanisms of development of disorders of the cardiorespiratory system in COPD [4,13].

Microcirculation disorders in patients with COPD primarily affect the elderly. This is due to changes in microvessels, decreased vascularization with aging, which can cause tissue hypoxia [3,7].

Thus, the implementation of therapeutic measures aimed at improving endothelial function and the functioning of the microcirculatory system in patients with COPD, especially the elderly, is relevant and justified.

The choice of treatment tactics in elderly patients with COPD requires a balanced approach, taking into account the benefits and risks of therapeutic effects [5,9]. The use of drug therapy in the elderly is often limited or impossible. Therefore, in the elderly and senile age, drug-free treatment methods attract attention. The advantage of these treatments, in particular, is the complexity, physiology, low risk of side effects.

Among drug-free treatments, hypoxic training has become widely accepted. The use of hypoxic training is based on the development of adaptation to hypoxic effects. But due to cross-

adaptation, adaptation to other factors also develops [3,12,14]. We have also gained experience in the use of hypoxic training in the elderly, in particular, in patients with COPD [2,3].

At present, in the available literature we have not found studies to assess the effectiveness of the impact on the microcirculation and the duration of the therapeutic effect of hypoxic training in elderly patients with COPD.

The aim of the study was to determine the effectiveness of the effect on microcirculation and the duration of the therapeutic effect of hypoxic training in elderly patients with COPD.

Material and methods. The research was conducted in the general therapy department of the State Institution "Institute of Gerontology. DF Chebotaryov National Academy of Medical Sciences of Ukraine". All research procedures, patient information, informed consent form were agreed by the ethics committee. Participation in the study was voluntary, all patients received detailed information about the study and signed an informed consent.

47 patients with COPD aged 60-74 years were examined (on average, 68.3±4.5 years). Patients were out of exacerbation, I - II centuries. bronchial obstruction (GOLD I - II), clinical groups A and B, with a disease duration of 8 to 25 years. The diagnosis of COPD was established in accordance with the recommendations of GOLD and the order of the Ministry of Health of Ukraine № 555 from 27.06.2013.

All patients received basic maintenance therapy for COPD (β -receptor agonists or short-acting M-cholinolytics, β -receptor agonists or long-acting M-cholinolytics, or a combination thereof) and salbutamol on demand as an emergency drug.

All examined patients with COPD were divided into two groups: the main (29 people), who received real interval normobaric hypoxic training (INHT) and control (18 people), who received simulated training (IT). Division into groups was performed by the method of simple randomization using a table of random numbers.

The type and severity of violations of the ventilatory function of the lungs were assessed by spirometry and the curve "flow - volume" of forced exhalation on the device "Spirobank" (Mir, Italy).

Resistance to hypoxia was determined by performing a hypoxic test with inhalation of a gas mixture with 12% oxygen. The duration of hypoxic exposure was twenty minutes; the duration of the initial and recovery periods was five minutes. When conducting a hypoxic test to monitor blood saturation (SpO₂) using a monitor "UM-300" company "UTAS" (Ukraine) [2,3].

The condition of the cutaneous microcirculation was assessed by the volumetric rate of skin blood flow (VSkBF) using a laser flowmeter (BLF 21D, Transonic S. Inc., USA) on the inner surface of the forearm. To assess the functional state of the endothelium at the level of the microcirculatory vascular bed

used a test with reactive hyperemia according to the method of Korkushko O.V. et al. (2002), which characterizes the ability of the endothelium to synthesize endothelial relaxation factors [6].

INGT was used to increase the efficiency of microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD. The course of INGT consisted of 10 daily sessions, each session included three five-minute cycles of hypoxic exposure, alternating with five-minute periods of normoxia. Only 15 minutes of hypoxic exposure per workout [2,3].

The selection of the level of hypoxic load for INHT was carried out individually by conducting a hypoxic test [4]. INHT and hypoxic tests were performed using the automated software and hardware complex "Hypotron" (Ukraine).

The studies were performed at baseline (before training), immediately after, one month and three months after the course of training.

Data processing was performed using Excel 2010 (Microsoft Office 2010, Product ID: 02954-076-111196, Order ID: 6368848992). All studied indicators had a distribution close to normal, so parametric statistical procedures were used. The normality of the distribution of the obtained data was checked using the Kolomogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. The mean values of the indicators (M) and their standard deviation (SD) were calculated. ANOVA analysis of variance using the Bonferoni correction was used to determine the statistical significance of the differences. Correlation analysis was used to establish the dependencies. A statistically significant level of reliability was considered $p < 0.05$.

Results and discussion. The analysis of the obtained data showed that due to the adaptogenic effect of hypoxic training in the examined elderly people with COPD, the general state of tissue perfusion at the level of microvessels and endothelial function improved. Thus, immediately after the course of INGT in elderly people with COPD there was a statistically significant increase in OSH at rest and post-occlusive hyperemia (Table 1). Positive changes in microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD persisted for one month after the course of INHT (see Table 1). Unfortunately, three months after the use of INHT in elderly patients with COPD, microcirculation and endothelial function returned to baseline (Table 1).

It is also important to note that the improvement in microcirculation and endothelial function due to the use of INHT in elderly patients with COPD depended on an increase in SpO₂. The correlation analysis revealed a high relationship between the increase in SpO₂ and the improvement of VSkBF both immediately ($r=0.71$, $p < 0.01$) and one month after the use of INHT ($r=0.71$, $p < 0.01$) in patients with COPD in the elderly. The improvement in endothelial function also depended on the improvement of the body's oxygen supply as a result of the use of INHT in elderly patients with COPD. There was a relation-

Table 1. Dynamics of microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD using INHT (M±SD)

Indicators	VSkBF			
	rest, ml/min.x100g	post-occlusive hyperemia, ml/min.x100g	development time of peak reaction, s	recovery time, s
The initial state	1,45±0,17	5,00±1,19	22,93±5,71	120,52±13,86
After treatment	1,64±0,19*	6,33±0,93*	17,07±5,11*	135,17±14,38#
After one month	1,60±0,17*	6,09±0,88*	20,86±4,72	131,21±15,55
After three months	1,54±0,16	5,16±1,12	22,76±5,58	123,17±13,79

notes: * - differences in comparison with the initial state are significant, $p < 0,01$; # - differences compared to baseline are significant, $p < 0,05$; ANOVA single-factor post-hoc analysis of variance using the Bonferoni correction was used

ship between an increase in SpO₂ and an improvement in maximal VSkBF immediately after INHT ($r=0.50$, $p<0.01$), and one month after INHT ($r=0.44$, $p<0.05$) in patients with COPD elderly.

It should be emphasized that the use of IT did not lead to changes in microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD both after and one month and three months after treatment (Table 2).

Efficacy of INHT in elderly patients depending on resistance to hypoxia. The development of arterial hypoxemia, tissue hypoxia lead to a decrease in resistance to hypoxia in elderly patients with COPD. In this case, the reduction of resistance to hypoxia can be considered as a universal marker that reflects not only resistance to adverse environmental factors, but also compensatory capabilities and adaptive reserves of the body. Based on this, it is important to find out how resistance to hypoxia affects the effectiveness of INHT.

To this end, among elderly patients with COPD according to the results of the hypoxic test, two groups of patients were identified: with reduced and preserved resistance to hypoxia [2]. The analysis separately for each group of patients allowed to establish the features of the effectiveness and duration of INHT in patients with COPD depending on their resistance to hypoxia.

It was found that VSkBF in the initial state in the examined patients with COPD did not depend on their resistance to hypoxia (F criterion 0.266, $p = 0.62$ according to one way analysis ANOVA). At the same time, on the contrary, resistance to hypoxia determined the effectiveness of INHT in elderly patients with COPD. Thus, in elderly patients with COPD with preserved resistance to hypoxia, there was an improvement in microcir-

ulation and endothelial function immediately after the use of INHT (Table 3).

Moreover, positive changes in both microcirculation and endothelial function persisted for a month. Even three months after the use of INHT in patients with preserved resistance to hypoxia, there was an improvement in microcirculation (Table 3). But the improvement in endothelial function by the third month in this category of patients did not persist. Evidence of this is their return to baseline three months after treatment of maximal VSkBF in post-occlusive hyperemia (Table 2).

In patients with reduced resistance to hypoxia, the therapeutic effect of INHT was less significant and short-lived (Table 2). The analysis revealed a positive effect of INHT on the part of microcirculation and endothelial function in patients with reduced resistance to hypoxia immediately after their use (Table 2). During the month, only the improvement in microcirculation persisted. Thus, immediately after treatment in patients with reduced resistance to hypoxia there was an increase in VSkBF at rest, which persisted for a month (Table. 2). At the same time, positive changes in endothelial function in patients with reduced resistance to hypoxia were leveled a month after the use of INHT. Indeed, immediately after treatment, there was a significant increase in the maximum VSkBF in post-occlusive hyperemia and the recovery time of VSkBF in patients with reduced resistance to hypoxia. However, one month after treatment in patients with reduced resistance to hypoxia, the maximum VSkBF in post-occlusal hyperemia and the recovery time of VSkBF did not differ from baseline (Table 2). By the third month of follow-up, microcirculation and endothelial function in patients with reduced resistance to hypoxia returned to baseline (Table 2).

Table 2. Dynamics of microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD using simulated training (M±SD)

Indicators	VSkBF			
	rest, ml/min.x100g	post-occlusive hyperemia, ml/min.x100g	development time of peak reaction, s	recovery time, s
The initial state	1,43±0,04	5,12±0,28	20,65±1,37	118,42±4,13
After treatment	1,44±0,04	5,17±0,33	21,46±1,22	114,67±5,82
After one month	1,45±0,05	5,13±0,29	20,12±1,19	113,25±3,46
After three months	1,45±0,05	5,16±0,35	19,07±1,45	115,34±3,87

Table 3. The effect of hypoxic training on microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD depending on resistance to hypoxia (M±SD)

Indicators		VSkBF			
		rest, ml/min.x100g	post-occlusive hyperemia, ml/min x100g	development time of peak reaction, s	recovery time, s
The initial state	1	1,40±0,13	4,37±0,93	22,57±5,76	122,93±14,17
	2	1,45±0,20	5,19±1,13	23,27±5,84	118,27±13,65
After treatment	1	1,64±0,14*	6,20±0,95*	16,21±4,99*	138,86±14,78#
	2	1,64±0,24*	6,46±1,08*	17,87±5,25	131,73±13,58#
After one month	1	1,61±0,12*	5,93±0,84*	20,43±4,93	138,64±14,66#
	2	1,59±0,21*	6,23±0,92	21,27±4,65	124,27±13,31
After three months	1	1,59±0,12*	4,60±0,95	22,57±5,77	127,57±13,37
	2	1,51±0,20	5,68±1,03	22,93±5,59	119,07±13,30

notes: 1 - group of patients with preserved resistance to hypoxia; 2 - group of patients with reduced resistance to hypoxia;

* - differences in comparison with the initial state of the corresponding group are significant, $p<0,01$;

- differences in comparison with the initial state of the corresponding group are significant, $p<0,05$;

ANOVA single-factor post-hoc analysis of variance using the Bonferoni correction was used

When considering the mechanisms of influence of INHT on the state of microcirculation, it is necessary to keep in mind, first of all, the changes that occur in elderly patients with COPD. Changes in microcirculation in arterial hypoxemia, which develops in patients with COPD, have a complex genesis. On the one hand, it is known that a decrease in pO₂ in arterial blood causes dilation of arterioles and increased blood flow. The essence of this reaction is to compensate for the decrease in oxygen tension in the tissues. On the other hand, patients with COPD have complex changes in the regulation of the autonomic nervous system, which also affect vascular tone. It is known that hypoxia leads to activation of the sympathoadrenal system [3]. At the same time, in COPD, the activity of the parasympathetic division of the autonomic nervous system increases [3,11]. The total complex effect of all these factors is aimed at compensating for arterial hypoxemia and tissue hypoxia. This is realized through the redistribution of blood flow in favor of vital organs (centralization of hemodynamics). Manifestations of this are vasoconstriction - hypoxic vasoconstriction, increased heart rate, and, as a consequence, an increase in blood pressure.

It is logical to assume that the correction of the state of the microvascular bed and endothelial function in elderly patients with COPD should occur by influencing these mechanisms.

Therefore, we can assume that the positive effect of INHT on the state of microcirculation is due to:

1. reducing the severity of arterial hypoxemia, improving oxygen supply to the body and, consequently,
2. improving endothelial function in elderly patients with COPD;
3. improving the regulation of vascular tone at the level of microvessels;
4. reduction of hypoxic vasoconstriction.

Indeed, the use of INHT led to an increase in SpO₂ in elderly patients with COPD (Table 1). This contributed to the improvement of endothelial function and had a normalizing effect on the state of the autonomic nervous system.

In fact, studies confirm an improvement in endothelial function in elderly patients due to INHT. Thus, immediately after INHT there was an increase in the maximum VSkBF after the creation of post-occlusive hyperemia, as well as changes in the time of reaction and recovery time after it (Table 1). This is evidence of improved endothelial function and vasorelaxation.

The improvement in endothelial function in the examined patients is most likely due to the increase in nitric oxide synthesis. This is also confirmed by the known effect of "hypoxic preconditioning" due to the stimulation of nitric oxide production when using INGT [11,12].

Another mechanism for improving microcirculation in elderly patients with COPD, as already mentioned, may be the effect of INHT on vascular regulation. This is justified by the normalizing effect of INHT on blood pressure and peripheral vascular resistance in elderly patients with COPD. This has been shown in previous studies [3].

With the development of arterial hypoxemia, tissue hypoxia in COPD, especially in old age, to ensure the functioning of vital organs develops centralization of hemodynamics. The manifestation of this is the spasm of peripheral vessels, the so-called hypoxic vasoconstriction. Decreased hypoxic vasoconstriction may be associated with improved microcirculation in elderly patients with COPD. Some researchers have also observed a reduction in hypoxic vasoconstriction under the influence of hypoxotherapy. Thus, Berezovsky V.Ya. and Levashov MI (1992) in the experiment found a positive effect of hypoxotherapy on

hypoxic vasoconstriction on the example of small vessels. Sigidova SO (2010) demonstrated myocardial microvessel improvement using intermittent hypoxia.

The mechanisms of the established features of INHT influence in elderly people with COPD with different resistance to hypoxia are not completely understood. In our opinion, the more pronounced and longer-lasting effect of INHT in patients with preserved resistance to hypoxia can be explained as follows. Patients with preserved resistance to hypoxia are likely to have more effective and cost-effective responses to hypoxic effects from the cardiorespiratory system than patients with reduced resistance to hypoxia. These reactions provide them with a more efficient supply and use of oxygen. Evidence of this is the dynamics of SpO₂ in this category of patients under the influence of INHT (Table 3). This, in turn, promotes the synthesis of nitric oxide, improving the regulation of vascular tone, microcirculation and vascular endothelial function in patients with preserved resistance to hypoxia.

A possible mechanism of a more significant and longer-lasting effect of INHT in elderly patients with COPD with preserved resistance to hypoxia may also be the activation of oxygen-sensitive HIF-1 protein. This protein through the transcription of specific genes provides, in particular, the synthesis of erythropoietin and vascular growth factor [8]. It can also help improve microcirculation and maintain a longer-lasting effect of INHT.

Conclusions. Thus, studies have shown that the use of INHT leads to improved microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD. The state of microcirculation and endothelial function in elderly patients with COPD is not associated with their resistance to hypoxia. The level of microcirculation and endothelial function do not differ in elderly patients with COPD with different resistance to hypoxia. At the same time, the effectiveness of INHT on microcirculation and endothelial function, as well as the duration of their action depends on the resistance to hypoxia in elderly patients with COPD. Elderly patients with COPD with preserved resistance to hypoxia, compared with patients with reduced resistance to hypoxia, there is a more significant and longer effect of INHT on microcirculation and endothelial function.

REFERENCES

1. Amosov VI, Zolotnitskaia VP. Blood circulation in the lungs: radiologic methods of diagnosing microcirculation changes in the small circle of circulation. *Regional Blood Circulation And Microcirculation*. 2019; 18(1): 5–16. doi: 10.24884/1682-6655-2019-18-1-5-16. [in Russian].
2. Asanov EO, Dyba IA, Asanova SO, Holubova JI, Belikova MV. Hypoxia resistance among the aged patients with chronic obstructive lung disease: possibilities of using hypoxic trains. *Ageing & Longevity*. 2020;1(1): 11–17. [Internet]. 2020. [Retrieved 10 November 2020]. Available from: <http://aging-longevity.org.ua/index.php/journal-description/article/view/6/7>
3. Asanov EO, Slipchenko VH, Poliahushko LH ta in. Zastosuvannia intervalnykh normobarychnykh hipoksychnykh trenuvan u khvorykh pokhyloho viku z khronichnym obstruktyvnyim zakhvoriuvanniam lehen (metodychni rekomendatsii). 2017. Kyiv: Politekhnika. 25 s. [in Ukrainian].
4. Zolotnitskaya VP, Kuzubova NA, Titova ON, Surkova EA, Shumilov AA. An opportunity to improve pulmonary capillary circulation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and comorbidity. *Russian Pulmonology*. 2018; 27(6): 767–775. doi: 10.18093/0869-0189-2017-27-6-767-775.

5. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). World Health Organization. Newsletters. [Internet]. 2020. [Retrieved 28 October 2020]. Available from: [http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).
6. Duzhak GV, Lishnevskaya VY, Korkushko OV. Sposib vyznachennia funktsionalnoho stanu endoteliiu mikrosudyn v osib pokhyloho viku. Patent UA 46415. [Internet]. 2002 [Retrieved 30 October 2020]. Available from: <http://uapatents.com/3-46415-sposib-vyznachennya-funktsionalnogo-stanu-endoteliiu-mikrosudin-v-osib-pokhilogo-viku.html>. [in Ukrainian].
7. Bush A. Lung Development and Aging. *Annals Of The American Thoracic Society*. 2016; 13(5): 438–446. doi: 10.1513/annalsats.201602-112aw
8. Fu X, Zhang F. Role of the HIF1 signaling pathway in chronic obstructive pulmonary disease. *Experimental And Therapeutic Medicine*. 2018; 16(6): 4553–4561. doi: 10.3892/etm.2018.6785
9. Gold Reports for Personal Use - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. [Internet]. 2020. [Retrieved 10 November 2020]. Available from: <https://goldcopd.org/gold-reports>
10. López-Campos J, Tan W, Soriano J. Global burden of COPD. *Respirology*. 2015; 21(1): 14–23. doi: 10.1111/resp.12660
11. Brandsma C, de Vries M, Costa R, Woldhuis R, Königshoff M, Timens W. Lung ageing and COPD: is there a role for ageing in abnormal tissue repair? *European Respiratory Review*. 2017; 26(146): 170–173. doi: 10.1183/16000617.0073-2017
12. Huang Y, Yuan Y, Liu Y et al. Nitric Oxide Participates in the Brain Ischemic Tolerance Induced by Intermittent Hypobaric Hypoxia in the Hippocampal CA1 Subfield in Rats. *Neurochemical Research*. 2018; 43(9): 1779–1790. doi: 10.1007/s11064-018-2593-9
13. Keymel S, Schueller B, Sansone R, Wagstaff R, Steiner S, Kelm M, Heiss C. Oxygen dependence of endothelium-dependent vasodilation: importance in chronic obstructive pulmonary disease. *Archives Of Medical Science*. 2018; 14(2): 297–306. doi: 10.5114/aoms.2016.58854
14. Sinex J, Chapman R. Hypoxic training methods for improving endurance exercise performance. *Journal Of Sport And Health Science*. 2015; 4(4): 325–332. doi: 10.1016/j.jshs.2015.07.005

SUMMARY

APPLICATION OF HYPOXIC TRAINING IN ELDERLY PATIENT WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: IMPACT ON THE STATE OF MICROCIRCULATION

¹Asanov E., ¹Duzhak G., ¹Golubova Y., ¹Dyba I., ²Asanova S.

¹State Institution "Institute of Gerontology named after D.F. Chebotarev of NAMS of Ukraine", Kyiv; ²"Zdravo" Pharmaceutical Marketing Company, Kyiv, Ukraine

The aim of the study is to determine the effectiveness of the hypoxic training on microcirculation and the duration of preservation of the therapeutic effect in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease.

47 patients with COPD at the age of 60-74 years were examined. All examined patients with COPD were divided into two groups: the main group (29 people), which received real hypoxic training, and the control group (18 people), which received sim-

ulated training. The state of cutaneous microcirculation and endothelial function were evaluated using a sample with reactive hyperemia. The studies were performed in the initial state (before training), immediately after, one month and three months after the course application of training.

Due to hypoxic training in elderly patients with COPD, microcirculation and endothelial function improved, which persisted for a month. A correlation was established between increased blood saturation and improved microcirculation and endothelial function both immediately and a month after the application of hypoxic training in elderly patients with COPD. The state of microcirculation and endothelial function in patients with COPD did not depend on their resistance to hypoxia. But resistance to hypoxia determined the effectiveness of the effects of hypoxic training. In patients with reduced resistance to hypoxia, the therapeutic effect of hypoxic training was less significant and short-lived compared.

Keywords: COPD, aging, hypoxic training, microcirculation.

РЕЗЮМЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ГИПОКСИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЛЕГКИХ: ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ

¹Асанов Э.О., ¹Дужак Г.В., ¹Голубова Ю.И., ¹Дыба И.А., ²Асанова С.О.

¹Государственное учреждение «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины», Киев; ²Компания фармацевтического маркетинга «Здрово», Киев, Украина

Целью исследования является определение эффективности воздействия гипоксических тренировок на микроциркуляцию и длительность сохранения лечебного эффекта у больных пожилого возраста с хроническим обструктивным заболеванием легких.

Обследовано 47 больных хроническим обструктивным заболеванием легких (ХОЗЛ) в возрасте 60-74 г. Все обследуемые больные ХОЗЛ разделены на две группы: в основной группе (n=29) проводились реальные гипоксические тренировки, в контрольной группе (n=18) - имитированные тренировки. Проведена оценка состояния кожной микроциркуляции и функции эндотелия с использованием пробы с реактивной гиперемией. Исследования выполнены в исходном состоянии (до тренировок), сразу после, спустя месяц и три месяца после курсового применения тренировок.

Вследствие гипоксических тренировок у пожилых больных ХОЗЛ улучшалась микроциркуляция и функция эндотелия, которые сохранялись в течение месяца. Установлена зависимость между повышением сатурации крови и улучшением микроциркуляции и функции эндотелия как непосредственно после гипоксических тренировок, так и спустя месяц. Состояние микроциркуляции и функции эндотелия у больных ХОЗЛ не зависело от их устойчивости к гипоксии. Однако от устойчивости к гипоксии зависела эффективность воздействия гипоксических тренировок. У больных с пониженной устойчивостью к гипоксии лечебный эффект гипоксических тренировок был менее значительным и непродолжительным.

რეზიუმე

ჰიპოქსიური ვარჯიშების გამოყენება ხანდაზმული ასაკის პაციენტებში ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადებით: გააუმჯობესებს მიკროცირკულაციის მდგომარეობას

¹ე. ასანოვი, ¹გ. დუჟაკი, ¹ი. გოლუბოვა, ¹ი. დიბა, ²ს. ასანოვა

¹დ.ჩეხოტარიოვის სახელობის გერონტოლოგიის ინსტიტუტი, კიევი, უკრაინა; ²ფარმმარკეტინგის კომპანია “ზდრაგო”, კიევი, უკრაინა

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მიკროცირკულაციაზე ჰიპოქსიური ვარჯიშების ეფექტურობის და მკურნალობის ეფექტის შენარჩუნების ხანგრძლივობის განსაზღვრა ხანდაზმული ასაკის პაციენტებში ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადებით.

გამოკვლეულია 60-74 წლის ასაკის 47 პაციენტი ფილტვების ქრონიკული ობსტრუქციული დაავადებით (ფქოდ). პაციენტები ფქოდ-ით დაიყო ორ ჯგუფად: ძირითად ჯგუფში (n=29) ტარდებოდა რეალური ჰიპო-

ქსიური ვარჯიშები, საკონტროლო ჯგუფში (n=18) კი – იმიტირებული ვარჯიშები. შეფასებულია კანის მიკროცირკულაციის და ენდოთელიუმის მდგომარეობა რეაქტიული ჰიპერემიის სინჯის გამოყენებით. გამოკვლევები ჩატარდა საწყის მდგომარეობაში (ვარჯიშებამდე), ვარჯიშების დასრულებისთანავე, ვარჯიშების კურსის გამოყენებიდან ერთი და სამი თვის შემდეგ.

ჰიპოქსიური ვარჯიშების შედეგად ხანდაზმულ პაციენტებში ფქოდ-ით გაუმჯობესდა მიკროცირკულაცია და ენდოთელიუმის ფუნქცია, რაც შენარჩუნდა ერთი თვის განმავლობაში. დადგენილია სატურაციის მომატების დამოკიდებულება მიკროცირკულაციასა და ენდოთელიუმის ფუნქციასთან როგორც უშუალოდ ჰიპოქსიური ვარჯიშების დასრულებისას, ასევე ერთი თვის შემდგომ. მიკროცირკულაციის მდგომარეობა და ენდოთელიუმის ფუნქცია პაციენტებში ფქოდ-ით არ არის დამოკიდებული მათ გამძლეობაზე ჰიპოქსიის მიმართ. თუმცა, ჰიპოქსიისადმი გამძლეობაზე დამოკიდებულია ჰიპოქსიური ვარჯიშების მოქმედების ეფექტურობა. პაციენტებში ჰიპოქსიისადმი დაქვეითებული გამძლეობით ჰიპოქსიური ვარჯიშების სამკურნალო ეფექტი უფრო დაბალი და ნაკლებად ხანგრძლივია.

THE EFFECT OF INCREASED ADHERENCE TO GLYCEMIC CONTROL ON CORONARY HEART DISEASE AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CONCOMITANT IMPAIRED GLUCOSE METABOLISM

¹Dzhun Ya., ¹Mankovsky G., ^{1,2}Rudenko N., ²Mankovsky B., ¹Marushko Ye.

¹Government Institution «The Scientific and Practical Medical Center of Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery of the Ministry of Health of Ukraine», Kyiv; ²Shupyk National University of Public Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Ischemic heart disease (IHD) causes premature mortality, disability and is associated with decreased quality of life (QL) [1], being pathogenically associated with comorbid diseases [2]. IHD is the main factor which defines remote prognosis in patients with diabetes mellitus (DM) [1,3]. At the same time, DM is associated with 2-4-fold increase of cardiac mortality risk and worse IHD prognosis [3].

According to T. K. Schramm and G. H. Gislason, the DM patients over 30 years old, besides antidiabetic therapy and normoglycemic monitoring, should take primary preventive measures for cardiovascular diseases [4]. Despite this, studies ADVANCE, VADT and ACCORD didn't show improved remote results with the intensive glycemic control. Even more, intensified DM therapy aggravated general and cardiovascular prognosis in the patients [5].

According to the American Diabetes Association (ADA) recommendations of 2021, glycated hemoglobin (HbA1c) target values for non-pregnant adults are below 7.0% (Evidence level: A), though the criteria can change regarding the potential risks associated with hypoglycemia, disease duration, and expected longevity as well as present accompanying pathology and vas-

cular complications [6]. The study of Carls G and Huynh J revealed that HbA1c target value in the USA didn't change from 1999 till 2014, and only measuring glycated hemoglobin as a single diabetes control factor is insufficient – 51% of patients have HbA1c >7%, and recently the value has deteriorated [12].

Glycated hemoglobin, representing mean glucose level [7], is extremely important for the DM control in cohort studies when comparing patient's treatment [8]. Though, under the modern individual approach conditions, the value has several drawbacks. It is hard to assess objectively the glycemia mean level in such conditions as anemia, chronic kidney disease (terminal stage) and in case of the erythropoietin administration [9]. HbA1c also does not consider periods of hypoglycaemia [9, 10] and glycemia variability [9, 11], which play significant role in the macrovascular complications pathogenesis.

Secondary analysis results of EXAMINE (Examination of Cardiovascular Outcomes with Alogliptin versus Standard of Care) [13] and ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities) [14] studies have established relation between hypoglycemia and cardio-vascular events, which emphasizes importance of the 24h glucose profile.