

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 7-8 (316-317) Июль-Август 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 7-8 (316-317) 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 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:

Wollina U. JUXTA-ARTICULAR ADIPOSIS DOLOROSA IN LIPEDEMA PATIENTS	7
Диденко С.Н., Субботин В.Ю., Ратушнюк А.В., Присяжна Н.Р., Халимовский Б.Я. РОЛЬ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ДЕБИТОМЕТРИИ В ВЫБОРЕ ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ С ХРОНИЧЕСКОЙ КРИТИЧЕСКОЙ ИШЕМИЕЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	10
Usenko A., Vasiliev O., Tsubera B. USING THE METHOD OF PANCREATOGASTROSTOMY AT THE STAGE OF RECONSTRUCTION IN PANCREATODUODENECTOMY.....	16
Тодуров Б.М., Харенко Ю.А., Хартанович М.В., Мокрик И.Ю., Зеленчук О.В. СРАВНЕНИЕ УРОВНЕЙ МАРКЕРОВ ПОВРЕЖДЕНИЯ МИОКАРДА И СОСТОЯНИЯ КИСЛОРОДНОГО БЮДЖЕТА У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА КАРДИОПРОТЕКЦИИ	22
Dzidzava Z., Giorgobiani M., Tsuleiskiri I., Zenaishvili B., Mosidze E. COMPARATIVE ASSESSMENT OF RISK-BENEFIT RATIO OF USE OF SILICONE BOUGIE VERSUS ALTERNATIVE METHODS IN POSTOPERATIVE MANAGEMENT OF ESOPHAGEAL ATRESIA	27
Беляк Е.А., Лазко Ф.Л., Призов А.П., Лазко М.Ф., Маглаперидзе И.Г. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО НЕВРОЛИЗА ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ У ПАЦИЕНТА С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ ПЛЕЧА И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЙ ПЛЕКСОПАТИЕЙ	30
Дубовик С.Л., Бодня А.И. РАННЯЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ДИСТАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ.....	36
Turchin O., Liabakh A., Omelchenko T., Poliachenko I. FACTORS INFLUENCING RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF METATARSALGIA AND THEIR PROGNOSTIC VALUE.....	41
Гук Ю.М., Зима А.М., Кинчая-Полищук Т.А., Чеверда А.И., Скуратов А.Ю. МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ КОРРЕКЦИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ	46
Vasilchenko I., Vasilchenko V. EFFICACY OF RADIOSURGERY IN TREATMENT OF MALIGNANT TUMOR OF LARYNX	52
Javrishvili V., Aleksidze A., Shurgaia A., Todria M. CHANGES IN BLOOD AND INTRAOCULAR PRESSURE ON DIFFERENT STEPS OF CATARACT PHASOEMULSIFICATION	56
Javrishvili V., Aleksidze A.T., Shurgaia A.T., Todria M. ROLE OF DIACARB (ACETAZOLAMIDE) PREMEDICATION IN PREVENTION OF CATARACT PHASOEMULSIFICATION COMPLICATIONS.....	61
Нижарадзе Н.О., Мамаладзе М.Т. ГЕНЕЗИС КАРИЕСА В ЭРЕ ОМИК ТЕХНОЛОГИЙ.....	64
Картон Е.А., Островская И.Г., Зарецкая Э.Г., Островская Ю.А., Чантурия Н.З., Давыдова А.В. СОСТОЯНИЕ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА РОТОВОЙ ПОЛОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ БРЕКЕТ-СИСТЕМЕ	70
Иванюшко Т.П., Поляков К.А., Аразашвили Л.Д., Аршинова С.С. ОЦЕНКА ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ МЕДИКАМЕНТОЗНЫМ ОСТЕОНЕКРОЗОМ ЧЕЛЮСТЕЙ.....	74
Сохов С.Т., Цветкова М.А. ПЕРВИЧНАЯ ДИАГНОСТИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИЕЙ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИЕЙ	79
Prots H., Rozhko M., Ozhogan Z., Hajoshko O., Nychyporchuk H. DIAGNOSTIC VALUE OF BIOCHEMICAL MARKERS OF BONE REMODELING FOR PREDICTING THE RESULTS OF DENTAL IMPLANTATION IN PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS.....	83

Slabkovskaya A., Abramova M., Morozova N., Slabkovsky R., Alimova A., Lukina G. BIOMECHANICS OF CHANGING THE POSITION OF PERMANENT TEETH WITH EARLY LOSS OF THE FIRST TEMPORARY MOLARS	89
Дахно Л.А., Вышемирская Т.А., Флис П.С., Бурлаков П.А. ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ТРАНСВЕРЗАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ ПОСЛЕ БЫСТРОГО РАСШИРЕНИЯ В ПЕРИОД СМЕННОГО ПРИКУСА. АНАЛИЗ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ.....	96
Ardykutse V. EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF DISTAL OCCLUSION IN CHILDREN WITH NASAL BREATHING DISORDERS.....	103
Mkrtchyan S., Chichoyan N., Mardiyani M., Sakanyan G. Dunamalyan R. THE USE OF THE ARMENIAN VERSION OF COMQ-12 QUESTIONNAIRE FOR QUALITY OF LIFE ASSESSMENT IN TEENAGERS WITH OTITIS MEDIA.....	107
Зинченко В.В., Кабацкий М.С., Герцен И.Г. КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ФОРМИРОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ	114
Зедгинидзе А.Г., Шенгелая А.Т., Джашиашвили С.З. НЕКОТОРЫЕ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ЛЕЙКОЗОМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19 (СЛУЧАИ ИЗ ПРАКТИКИ).....	119
Кайсинова А.С., Гербекова Д.Ю., Гусова Б.А., Морозова Т.И. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ МЕТОДОВ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ОЧАГОВЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ ПО ДИНАМИКЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ.....	124
Akhmetova A., Akilzhanova A., Bismilda V., Chingissova L., Kozhamkulov U. USE OF 15 MIRU-VNTR GENOTYPING FOR DISCRIMINATING <i>M. TUBERCULOSIS</i> CLINICAL ISOLATES	129
Пивторак Е.В., Яковлева О.А., Пивторак Н.А., Феджага И.В., Дорошкевич И.А. МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ АДИПОКИНОВ У БОЛЬНЫХ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ (ОБЗОР).....	135
Милославский Д.К., Мысниченко О.В., Пенькова М.Ю., Щенявская Е.Н., Коваль С.Н. АБДОМИНАЛЬНОЕ ОЖИРЕНИЕ И КИШЕЧНАЯ МИКРОБИОТА (ОБЗОР)	142
Сергеева Л.Н., Бачурин Г.В., Строгонова Т.В., Коломеец Ю.С. ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА У БОЛЬНЫХ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ	147
Тикарадзе Э.Т., Бакрадзе Л.Ш., Цимакуридзе М.П., Зедгинидзе А.Г., Саникидзе Т.В., Ломадзе Э.Д., Ормоцадзе Г.Л. БАЙЕСОВСКИЙ АНАЛИЗ СМЕСЕЙ ВЕРОЯТНОСТНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ УРОВНЕЙ МИКРОЯДЕР В КЛЕТКАХ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ В ПОПУЛЯЦИЯХ СЕЛ САЧХЕРСКОГО РАЙОНА ГРУЗИИ.....	154
Gunina L., Vysochina N., Danylchenko S., Mikhalyuk E., Voitenko V. APPROACHES TO PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL STRESS IN ATHLETES.....	158
Gobirakhashvili A., Gobirakhashvili M., Chitashvili D., Korinteli E., Egoyan A. PHYSICAL AND FUNCTIONAL CHANGES IN MIDDLE AND LONG DISTANCE RUNNERS UNDER VARIOUS CONDITIONS.....	164
Kushta A., Shuvalov S., Shamray V., Misurko O. DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF ALIMENTARY DYSTROPHY EXPERIMENTAL MODEL IN RATS	169
Пастух В.В., Павлов А.Д., Карпинский М.Ю., Карпинская Е.Д., Сова Н.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА И ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА, ИЗГОТОВЛЕННЫХ МЕТОДОМ 3Д-ПЕЧАТИ С РАЗНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ГИДРАТАЦИИ	173
Kajaia D., Kochiashvili D., Muzashvili T., Gachechiladze M., Burkadze G. MOLECULAR CHARACTERISTICS OF THE HETEROGENEITY OF NON-INVASIVE PAPILLARY UROTHELIAL CARCINOMAS AND THE MARKERS OF THEIR RECURRENCE	178

რეზიუმე

ვირთაგვებში ალიმენტური დისტროფიის ექსპერიმენტული მოდელის შემუშავება და დასაბუთება

ა.კუშტა, ს.შუვალოვი, ვ.შამრაი, ო.მისიურიკო

ნ. პიროგოვის სახ. ვინიცის ეროვნული სამედიცინო უნივერსიტეტი; პოდოლსკის რეგიონული ონკოლოგიური ცენტრი, ვინიცა, უკრაინა

ალიმენტური დისტროფიის პრობლემა, რომელიც ვითარდება სხვადასხვა მიზეზების გამო, როდესაც ადამიანი დიეტაზეა, ანორექსიით და კიბოს კახექსიით, გადაუდებელი პრობლემაა, განსაკუთრებით თავისა და კისრის სიმსივნით პაციენტებში. ცნობილია ექსპერიმენტული კვებითი დეპრივაციის რამოდენიმე მეთოდი, მაგრამ მათ ახასიათებთ გარკვეული უზუსტობები, რომლებიც არ იძლევა საშუალებას ექსპერიმენტული კვლევის შედეგები შედებულ იყოს კლინიკაში მოცემულ მონაცემებთან.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ალიმენტური დისტროფიის ექსპერიმენტული მოდელის შექმნა, ნაწილობრივი კვებითი დეპრივაციის ფონზე, რაც საშუალებას იძლევა დადგენილ იქნას დისტროფიის კომპენსირებული მდგომარეობის საზღვრები და დონე და ცილის

მეტაბოლიზმის მანევრებლების აღდგენის შესაძლებლობა.

ჩატარებულია ექსპერიმენტული კვლევა სრული და სხვადასხვა სახის ნაწილობრივი კვებითი დეპრივაციის ეფექტის დასადგენად 40 მამრობითი სქესის ვირთაგვებზე. ვირთაგვები განაწილებული იყო 4 ჯგუფში: I ჯგუფი შეადგინა ვირთაგვები საკვების სრულ დეპრივაციაზე; II ჯგუფის ვირთაგვები იმყოფებოდნენ ნაწილობრივ დეპრივაციაზე 1/2 დღე-ღამის რაციონით; III ჯგუფის ვირთაგვები იმყოფებოდა დღე-ღამის რაციონით 1/3-ით; IV ჯგუფში შედიოდა ვირთაგვები სრული დღე-ღამის რაციონით (საკონტროლო ჯგუფი). განისაზღვრა ვირთაგვების წონის ცვლილება კვლევის სხვადასხვა პერიოდში. კვებითი დეპრივაციის პერიოდის დანთავების შემდეგ ჩატარდა ვირთაგვების ქცევითი აქტივობის რეგისტრაცია სტაბილურ მეთოდით ტესტში «ღია ველი», შესწავლილი იყო ემოციური სტატუსი და მოტორული აქტივობა.

ცხოველების ექსპერიმენტული კვლევიდან გამოყვანის შემდეგ შეწავლილი იყო სისხლის ბიოქიმიური ნაჩვენებლები (ალბუმინი, საერთო ცილა, გლუკოზა). შემუშავებულია ალიმენტური დისტროფიის ოპტიმალური მოდელი. ჩატარებული კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებული იყოს დამატებითი კვების კორექციის სტრატეგიის გამომუშავებისათვის ალიმენტური დისტროფიის ფონზე.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА И ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА, ИЗГОТОВЛЕННЫХ МЕТОДОМ 3D-ПЕЧАТИ С РАЗНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ГИДРАТАЦИИ

¹Пастух В.В., ¹Павлов А.Д., ²Карпинский М.Ю., ²Карпинская Е.Д., ³Сова Н.В.

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования;

²ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», Харьков;

³Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина

Современной тенденцией в поисках новых материалов для замещения костных дефектов является разработка полимеров, которые растворяются и резорбируются в биологических жидкостях [6,11]. В настоящее время для заполнения костных дефектов используют костные чипсы [2,3], керамика на основе трикальцийфосфата (ТКФ) и гидроксилатапата (ГА) [9], а также имплантаты на основе L-полимолочной кислоты (L-полилактид), особенностью которых является биodeградация, остеоинтеграция, способность индуцировать процессы образования костной ткани и высокая биосовместимость с организмом [6,8,12]. Преимуществом имплантатов на основе полилактида (ПЛА) является их быстрая и полная биodeградация, с последующим замещением

дефекта костной тканью. Основным недостатком материалов с высокой скоростью биodeградации является низкая опороспособность, что обуславливает главную задачу для исследователей, обеспечить опороспособность имплантатов из ПЛА на период, достаточный для восстановления плотности костного регенерата. Решить эту задачу возможно путем введения в состав ПЛА керамических материалов ТКФ и ГА [4,5]. Примеси керамических материалов повышают прочность имплантатов [3], однако снижают темпы биodeградации. Использование технологии 3D-печати позволяет уменьшить негативные факторы керамических примесей и регулировать темпы биodeградации материала за счет изготовления имплантатов различной пористости [7,10].

Цель исследования - определить предел прочности композитного материала на основе полилактида и трикальций-фосфата, изготовленного методом 3D-печати с различными вариантами пористости в зависимости от продолжительности гидратации.

Материал и методы. В лаборатории биомеханики ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. Ситенко НАМН Украины» проведены экспериментальные исследования предела прочности композитного материала на основе ПЛА и ТКФ, изготовленного методом 3D-печати с различными вариантами пористости с учетом продолжительности гидратации. Материал изготавливали в лаборатории перспективных полимерных материалов кафедры прикладной экологии технологии полимеров и химических волокон Киевского национального университета технологий и дизайна.

Для проведения эксперимента изготовлены по 9 образцов материала размером 10x10x10 мм с различной пористостью (40%, 30%, 20%). Образцы материала гидратировали в физрастворе. Испытания на прочность проводили на 2, 10 и 20 сутки после гидратации по 3 образца материала каждой пористости.

Все образцы испытали на сжатие. Силу сжатия увеличи-

вали постепенно до разрушения образца. Схема эксперимента приведена на рис. 1.

Фиксировали значение сжимающей силы, при которой происходило разрушение образца с помощью тензометрического датчика SBA-100L и устройства регистрации CAS типа CI-2001A.

Данные обработаны статистически. Рассчитывали среднее (M), стандартное отклонение (SD), минимальное и максимальное значения выборок экспериментальных данных для образцов с различной пористостью. Сравнение предела прочности образцов проводили с помощью одномерного дисперсионного анализа (ANOVA) и апостериорного теста Дункана. Обработку данных проводили в пакете прикладных программ IBM SPSS Statistic 20.0 [1].

Результаты и обсуждение. В результате проведенного экспериментального исследования получены значения силы сжатия, при которых происходило разрушение образцов материала. Данные, после обработки методами описательной статистики, приведены в таблице 1.

Более наглядное сравнение величин силы сжатия, при которых происходило разрушение образцов материала в зависимости от пористости и сроков гидратации, представлено на рис. 2.

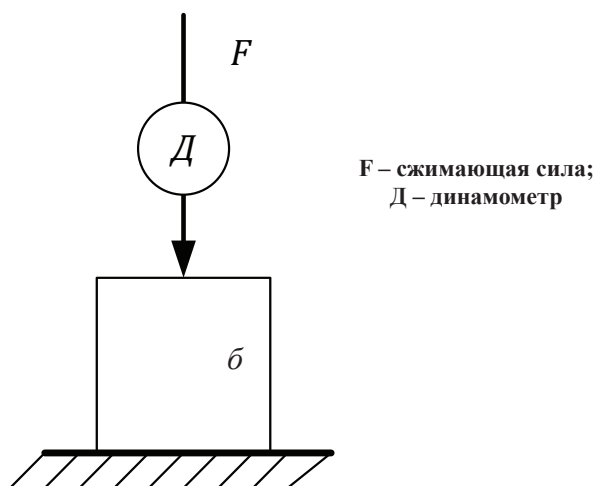


Рис. 1. Экспериментальные исследования: а – образец на стенде во время испытаний; б - схема эксперимента

Таблица 1. Значения силы сжатия, при которых происходило разрушение образцов материала в зависимости от пористости и сроков гидратации

Пористость, %	Показатели	Сжимающая сила, Н		
		2 сутки	10 сутки	20 сутки
40	$M \pm SD$	2890 \pm 20	2730 \pm 340	2620 \pm 80
	min \div max	2870 \div 2900	2430 \div 3100	2510 \div 2700
30	$M \pm SD$	3570 \pm 40	3580 \pm 20	3430 \pm 50
	min \div max	3540 \div 3610	3560 \div 3600	3360 \div 3480
20	$M \pm SD$	4490 \pm 340	4360 \pm 480	3880 \pm 260
	min \div max	4110 \div 4750	3840 \div 4770	3560 \div 4200

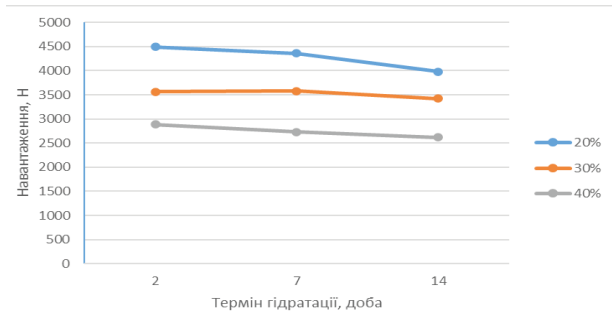


Рис. 2. Графік величин сили сжатия, при которых происходило разрушение образцов материала в зависимости от пористости и сроков гидратации

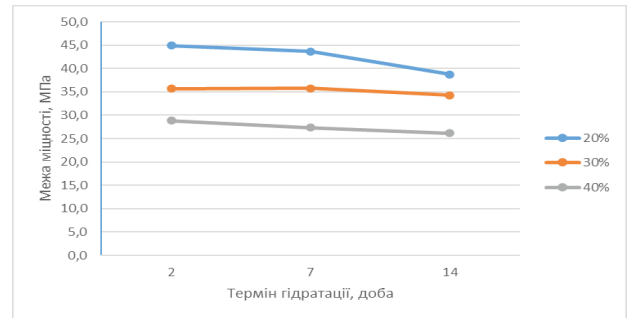


Рис. 3. Графік величин сили сжатия, при которых происходит разрушение образцов материала в зависимости от пористости и сроков гидратации

Таблица 2. Значения предела прочности образца материала в зависимости от вида пористости и сроков гидратации

Пористость, %	Показатели	Предел прочности, МПа		
		2 сутки	10 сутки	20 сутки
40	M±SD	28,9±0,2	27,3±3,4	26,2±0,8
30	M±SD	35,7±0,4	35,8±0,2	34,3±0,5
20	M±SD	44,9±3,4	43,6±4,8	38,8±2,6

Как показали результаты экспериментальных исследований, прочность материала напрямую зависит от его пористости, чем меньше пор, тем крепче образцы, о чем свидетельствует представленный график.

По результатам испытаний рассчитывали предел прочности образцов по формуле:

$$\sigma_{\text{пр}} = \frac{F}{S} \quad (1)$$

где F – величина силы при которой происходило разрушение образца; S – площадь поперечного сечения образца.

Результаты расчетов приведены в таблице 2. Сравнение предела прочности образцов материала в зависимости от пористости и сроков гидратации представлено на рис. 3.

Формула (1) показывает, что величина предела прочности образца прямопропорционально зависит от величины силы, при которой происходит его разрушение. Этот факт наглядно отражает график, приведенный на рис. 2, где форма кривых полностью соответствует форме кривых разрушающих сил.

Для проверки наличия статистически значимых различий между образцами с различной пористостью материала на каждом из сроков гидратации проведен сравнительный анализ по апостериорному тесту Дункана. Результаты статистического анализа приведены в таблице 3.

Проведенный сравнительный анализ по апостериорному тесту Дункана свидетельствует, что испытуемые образцы статистически значимо (на уровне $p < 0,05$) отличаются друг от друга в зависимости от величины пористости на всех сроках гидратации, что подтверждается их размещением в отдельных подмножествах.

Проверку статистической значимости различий предела прочности между образцами одинаковой пористости в зависимости от продолжительности гидратации проводили с использованием апостериорного теста Дункана. Результаты исследования приведены в таблице 4.

Таблица 3. Результаты сравнительного анализа по апостериорному тесту Дункана средних значений предела прочности образцов в зависимости от величины их пористости при различной продолжительности гидратации

Пористость, %	Предел прочности, МПа								
	Срок гидратации								
	2 сутки			10 сутки			20 сутки		
	подмножество для $\alpha=0,05$								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
40	28,9			27,3			26,2		
30		35,7			35,8			34,3	
20			44,9			43,6			38,8
p	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Таблица 4. Результаты сравнительного анализа средних значений предела прочности между образцами одинаковой пористости в зависимости от продолжительности гидратации по апостериорному тесту Дункана

Срок гидратации, сутки	Предел прочности, МПа		
	Пористость, %		
	20	30	40
	подмножества для альфа=0,05		
	1	1	1
20	38,7	34,3	26,2
10	43,6	35,8	27,3
2	44,9	35,7	28,9
Статистическая значимость, p	0,070	0,759	0,124

Проведенное исследование показало, что хотя средние значения предела прочности образцов одинаковой пористости имеют тенденцию к уменьшению в зависимости от срока их гидратации, эти изменения не приобретают статистической значимости даже между крайними сроками наблюдения, о чем свидетельствует размещение показателей образцов с одинаковой пористостью в одно подмножество, что подтверждается значениями показателя статистической значимости различий p (0,07; 0,759 и 0,124) для образцов с пористостью 20%, 30% и 40%, соответственно.

Выводы.

1. Предел прочности образцов материала на основе полилактида и трикальцийфосфата, изготовленных с помощью 3D-печати, напрямую зависит от их пористости, чем меньше объем пор, тем крепче образцы.

2. Гидратация образцов в физиологическом растворе в течение 20 суток не влечет статистически значимых изменений их прочности независимо от объема пор, хотя средние значения предела прочности для всех испытанных образцов имеют тенденцию к снижению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бююль А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цефлер. СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. 608 с.
2. Дегтярь ВА, Зацепин АВ, Карпинский МЮ, Карпинская ЕД, Суббота ИА. Экспериментальное исследование прочности костной ткани после заполнения костного дефекта биоимплантатами туюпласт. Медицина и ... 2007; 3-4 (18): 31-35.
3. Карпинский МЮ, Суббота ИА, Карпинская ЕД, Зацепин АВ. Механические свойства метафизарной кости после заполнения дефекта имплантатом Туюпласт. Медицина и ... 2008; 3 (21).
4. Корж НА, Радченко ВА, Кладченко ЛА, Малышкина СВ. Имплантационные материалы и остеогенез. Роль индукции и кондукции в остеогенезе. Ортопедия, травматология и протезирование. 2003; (2): 150-15.
5. Продан АИ, Грунтовский ГХ, Попов АИ, Карпинский МЮ, Карпинская ЕД, Суббота ИА. Биомеханическое обоснование оптимального состава композитного материала для чрескожной вертебропластики. Хирургия позвоночника. 2006; (2): 68-74. DOI: 10.14531/ss2006.2.68-74
6. Радченко ВА, Дедух НВ, Малышкина СВ, Бенгус ЛМ. Биорезорбируемые полимеры в ортопедии и травматологии. Ортопедия, травматология и протезирование. 2006; 3: 116-124.

7. Семикозов ОВ. Экспериментальное обоснование применения для костной пластики пористого минералонаполненного композита полилактида, подвергнутого воздействию сверхкритической среды CO₂#32#1. // Автореферат дисс. канд. мед. наук 14.00.16 / Семикозов Олег Витальевич; - ГОУВПО «Российский университет дружбы народов». Москва, 2008: 25 с.

8. Терещенко ВП, Кирилова ИА, Ларионов ПМ. Матрицы-носители в тканевой инженерии костной ткани. Успехи современного естествознания. 2015; (8): 66-70.

9. Filippenko VA, Mezentsev VO, Karpinsky MYu, Karpinska OD. Experimental study of mechanical properties of materials in the form of granules and chips for filling bone defects. Trauma. 2020; 21 (1): 3-30. DOI: 10.22141/1608-1706.1.21.2020.197795

10. Khvisyuk ON, Pavlov OD, Karpinsky MYu, Karpinska OD. Calculation of the strength characteristics of a composite material based on polylactide, tricalcium phosphate and hydroxyapatite. Trauma. 2020; 21 (1): 85-91. DOI: 10.22141/1608-1706.1.21.2020.197802

11. Kontakis GM, Pagkalos JE, Tosounidis TI, Melissas J, Katonis P. Bioabsorbable materials in orthopaedics. Acta Orthop. Belg. 2007; 73: 159-169.

12. Korzh MO, Shidlovsky MS, Makarov VB, Zakhovayko AA, Tankut OV, Karpinsky My, Karpinskaya OD, Chuprina DO. An experimental study of the mechanical properties of polylactide. Trauma. 2019; 20 (6): 5-11. DOI: 10.22141/1608-1706.6.20.2019.186029

SUMMARY

EXPERIMENTAL STUDY OF THE ULTIMATE STRENGTH OF SAMPLES OF MATERIAL BASED ON POLYLACTIDE AND TRICALCIUM PHOSPHATE, PRODUCED BY 3D PRINTING WITH DIFFERENT POROSITIES, DEPENDING ON THE TIME OF HYDRATION

¹Pastukh V., ¹Pavlov A., ²Karpinsky M., ²Karpinska E., ³Sova N.

¹Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education; ²Sytenko Institute of Spine and Joints Pathology of the NAMS of Ukraine, Kharkiv; ³Kiev National University of Technology and Design, Ukraine

The advantage of polylactide-based implants is their rapid and complete biodegradation, followed by replacement of the defect with bone tissue. The disadvantage of materials with a high bio-

degradation rate is their low support ability. The admixture of ceramic materials increases the strength of the implants and reduces the rate of biodegradation. 3D printing technology allows you to reduce the negative factors of ceramic impurities through the manufacture of implants of various porosities.

Target. Determine the ultimate strength of a composite material based on PLA and TCP, manufactured by 3D printing with different porosity options, depending on the duration of hydration.

Were made 9 samples of material with a size of 10x10x10 mm with different porosity 40%, 30%, 20%. Samples of the material were hydrated in saline. Strength tests were carried out on days 2, 10, and 20 after hydration, 3 samples of material of each porosity. All samples were tested for compression.

The carried out comparative analysis indicates that the tested samples are statistically significant (at the level of $p < 0.05$) differ from each other depending on the value of porosity at all periods of hydration. Although the average values of the ultimate strength of samples of the same porosity tend to decrease depending on the period of their hydration, these changes do not acquire statistical significance even between the extreme periods of observation. This is confirmed by the values of the indicator of the statistical significance of the differences p equal to 0.07; 0.759 and 0.124 for specimens with porosity of 20%, 30% and 40%, respectively.

The tensile strength of samples of material based on polylactide and tricalcium phosphate, made using 3D printing, directly depends on their porosity, the smaller the pore volume, the stronger the samples. The hydration of the samples in saline solution for 20 days does not entail statistically significant changes in their strength regardless of the pore volume, although the average values of the ultimate strength for all tested samples tend to decrease.

Keywords: polylactide, cancellous bone, tensile strength, compression, porosity.

РЕЗЮМЕ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА И ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА, ИЗГОТОВЛЕННЫХ МЕТОДОМ 3D-ПЕЧАТИ С РАЗНОЙ ПОРИСТОСТЬЮ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ГИДРАТАЦИИ

¹Пастух В.В., ¹Павлов А.Д., ²Карпинский М.Ю.,

²Карпинская Е.Д., ³Сова Н.В.

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования; ²ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины», Харьков; ³Киевский национальный университет технологий и дизайна, Украина

Технология 3D-печати позволяет уменьшить негативные факторы керамических примесей за счет изготовления имплантатов различной пористости.

Цель исследования - определить предел прочности композитного материала на основе полилактида и трикальцийфосфата, изготовленного методом 3D-печати, с различными вариантами пористости в зависимости от продолжительности гидратации.

Изготовлено по 9 образцов материала размером

10x10x10 мм с различной пористостью - 40%, 30%, 20%. Образцы материала гидратировали в физрастворе. Испытания на прочность проводили на 2, 10 и 20 сутки после гидратации, по 3 образца материала каждой пористости. Все образцы испытаны на сжатие.

Проведенный сравнительный анализ свидетельствует, что испытываемые образцы статистически значимо ($p < 0,05$) отличаются друг от друга в зависимости от величины пористости на всех сроках гидратации. Хотя средние значения предела прочности образцов одинаковой пористости имеют тенденцию к уменьшению в зависимости от срока их гидратации, эти изменения не приобретают статистической значимости даже на крайних сроках наблюдения, что подтверждается значениями показателя статистической значимости различий p (0,07; 0,759 и 0,124) для образцов с пористостью 20%, 30% и 40%, соответственно.

Предел прочности образцов материала на основе полилактида и трикальцийфосфата, изготовленных с помощью 3D-печати, напрямую зависит от их пористости, чем меньше объем пор, тем крепче образцы. Гидратация образцов в физрастворе в течение 20 суток не влечет статистически значимых изменений их прочности независимо от объема пор, несмотря на то, что средние значения предела прочности для всех испытанных образцов имеют тенденцию к снижению.

რეზიუმე

პოლილაქტიდის და ტრიკალციფოსფატის ბაზაზე 3D-ბეჭდვის ტექნოლოგიით დამზადებული სხვადასხვა ფოროვანობის მქონე მასალების ნიმუშების გამძლეობის ზღვრის ექსპერიმენტული კვლევა ჰიდრატაციის ვადაზე დამოკიდებულებით

¹ე.პასტუხი, ¹ა.პავლოვი, ²მ.კარპინსკი, ²ე.კარპინსკაია, ³ნ.სოვა

¹ხარკოვის დიპლომის შემდგომი სამედიცინო აკადემია; ²პროფ. მ. სიტენკოს სახ. ხერხემლისა და სახსრების პათოლოგიის ინსტიტუტი, ხარკოვი; ³კიევის ტექნოლოგიებისა და დიზაინის ეროვნული უნივერსიტეტი, უკრაინა

3D-ბეჭდვის ტექნოლოგია ფოროვანობის სხვადასხვა ხარისხის იმპლანტების დამზადების გზით იძლევა კერამიკული მინარეგების ნევატიური ფაქტორების შემცირების საშუალებას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა პოლილაქტიდის და ტრიკალციფოსფატის ბაზაზე 3D-ბეჭდვის ტექნოლოგიით დამზადებული ფოროვანობის სხვადასხვა ვარიანტის მქონე კომპოზიტური მასალის გამძლეობის ხარისხის განსაზღვრა ჰიდრატაციის ხანგრძლივობაზე დამოკიდებულებით.

დამზადებულია 10x10x10 მმ ზომის მასალის 9 ნიმუში სხვადასხვა ფოროვანობით - 40%, 30% და 20%. მასალების ნიმუშები ჰიდრატირდებოდა ფიზიოლოგიურ ხსნარში. ფოროვანობის თითოეული მასალის სამ-სამი ნიმუშის კვლევა გამძლეობაზე ჩატარდა ჰიდრატაციის შემდეგ მე-2, მე-10 და მე-20 დღეს. ყველა ნიმუში გამოცდილ იქნა კუმშვადობაზე.

შედარებითი ანალიზის შედეგებით დადასტურდა, რომ გამოკვლეული ნიმუშები ფოროვანობის ხარისხზე დამოკიდებულებით და ჰიდრატაციის ყველა

ვადახე სტატისტიკურად სარწმუნოდ ($p < 0,05$) განსხვავდება ერთმანეთისგან. თუმცა, ერთნაირი ფოროვანობის მქონე ნიმუშების გამძლეობის ზღვრის საშუალო მაჩვენებლებს, მათი ჰიდრატაციის ვადისგან დამოკიდებულებით, აქვს ტენდენცია შემცირებისაკენ, მაგრამ ეს ცვლილებები დაკვირვების უკიდურეს ვადებზედაც კი არ აღწევს სტატისტიკურ სარწმუნობას, რაც დასტურდება სტატისტიკური p მაჩვენებლის მნიშვნელობებით - 0,07; 0,759 და 0,124 ფოროვანობის 40%-, 30%- და 20%-ის ნიმუშებში, შესაბამისად.

პოლილაქტიდის და ტრიკალციფოსფატის ბაზაზე 3D-ბეჭდვის ტექნოლოგიით დამზადებული მასალის ნიმუშების გამძლეობის ზღვარი დამოკიდებულია მათ ფოროვანობაზე: რაც ნაკლებია ფორების მოცულობა, მით გამძლეა ნიმუშები. ნიმუშების ფიზიოლოგიურ სსნარში 20 დღის განმავლობაში ჰიდრატაცია, ფორების მოცულობისაგან დამოუკიდებლად, არ იწვევს გამძლეობის სტატისტიკურად სარწმუნო ცვლილებებს, თუმცა ყველა გამოკვლეულ ნიმუშში აღინიშნება გამძლეობის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობების შემცირების ტენდენცია.

MOLECULAR CHARACTERISTICS OF THE HETEROGENEITY OF NON-INVASIVE PAPILLARY UROTHELIAL CARCINOMAS AND THE MARKERS OF THEIR RECURRENCE

Kajaia D., Kochiashvili D., Muzashvili T., Gachechiladze M., Burkadze G.

Tbilisi State Medical University, Georgia

Urothelial carcinoma represents the most common type of bladder cancer (>90%) and is the most frequent malignancy of the urinary tract [1]. It is the ninth most common cancer around the world, with the greater incidence in men [1]. Most of the cases of urothelial carcinoma are non-muscle invasive at the time of diagnosis [2]. However, in almost 70% of cases the recurrence is developed within 5 years of operation and 10-20% of them is present with more advanced, metastatic disease [3]. Therefore, under the similar pathologic staging and grading, the recurrence and progression of urothelial carcinoma vary significantly among individuals, which is attributed to tumor heterogeneity [4].

There are four major types of tumor heterogeneity, including (1) molecular and cellular differences between the same tumors in different patients (intertumoral heterogeneity), (2) differences in cancer cell types and/or molecular attributes within one tumor in a single patient (intratumoral heterogeneity), (3) differences in between primary and metastatic lesions and/or two metastatic lesions in one patient (intermetastatic heterogeneity), (4) differences in cancer cell types and/or molecular attributes in single metastatic lesion (intrametastatic heterogeneity) [5]. There are many different levels of tumor heterogeneity in each subtype and includes heterogeneity at the tissue, cellular and molecular level [5]. Frequently the morphologic heterogeneity of urothelial carcinomas, reflect their molecular heterogeneity [6]. Papillary urothelial cancers represent the heterogeneous group of lesions, with three major entities, including papillary urothelial neoplasms with low malignant potential (PUNLMP), low grade papillary urothelial carcinomas (LGPUC) and high grade papillary urothelial neoplasms (HGPUC) [7,8]. First one is characterized with relatively low recurrence rate [9]. However, due to higher tumor heterogeneity predicting the recurrence in patients with papillary bladder carcinoma is extremely difficult and currently there are lots of studies ongoing, which are investigating an additional morphometric, histopathological and immunohistochemical characteristics of papillary urothelial neoplasms.

Sangwan et al. [10], previously showed that mean nuclear area (MNA) measured by image analysis, as well as high pro-

liferation index, measured as Ki67 labelling index represent two independent prognostic factors in patients with papillary urothelial neoplasms [10]. Akkalp et al., investigated the prognostic value of the presence of mitosis in haematoxylin and eosin stained specimens. They found that recurrent cases were characterized with the presence of ≥ 5 mitosis per HPF [11]. In addition, several studies identified the differential expression of cytokeratins to be predictive of the recurrence of non-invasive bladder carcinomas. For example, Jung et al., found that the loss of CK5/6 represents an independent prognostic factor for disease recurrence [12]. Jiang et al., also demonstrated the variable staining pattern of CK20 and CK7, which was corresponding the expression pattern in matched lymph node metastasis [13].

The aim of our study was to investigate the morphometric, histopathological and immunohistochemical characteristics of non-invasive papillary urothelial neoplasms, low and high grade papillary urothelial carcinomas, including nuclear area, stromal/parenchymal index, mitotic counts as defined by H&E and PHH3 staining, as well as proliferation activity, based on Ki67 labelling index and tumor tissue heterogeneity, based on the staining of cytokeratin 5, 7 and 20 (CK5, CK7, CK20).

Material and methods. Formalin fixed and paraffin embedded tissue material was retrieved from the Research, Diagnostic and Teaching Laboratory of Tbilisi State Medical University, Georgia. Study included altogether 81 tissue samples, divided into two following histopathological groups: normal urothelial epithelium ($n=10$), urothelial papilloma ($n=15$), urothelial neoplasms with low malignant potential (PUNLMP) ($n=8$), non-invasive low grade papillary urothelial carcinomas (LGPUC) ($n=29$) and non-invasive high grade papillary urothelial carcinomas (HGPUC) ($n=19$). In addition to basic study cohort, we have analysed 12 cases of relapsed papillary urothelial carcinomas (6 LGPUC and 6 HGPUC).

Standard haematoxylin and eosin stained specimens, were evaluated for the following nuclear features: nuclear area, nuclear perimeter and nuclear circularity using digital image analysis software QuPath. QuPath employs a machine learning approach, for significantly distinguishing various morphometric features.