

GEORGIAN MEDICAL NEWS

ISSN 1512-0112

№ 4 (313) Апрель 2021

ТБИЛИСИ - NEW YORK



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Медицинские новости Грузии
საქართველოს სამედიცინო სიახლენი

GEORGIAN MEDICAL NEWS

No 4 (313) 2021

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

Издается в сотрудничестве и под патронажем
Тбилисского государственного медицинского университета

გამოიცემა თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტთან
თანამშრომლობითა და მისი პატრონაჟით

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТБИЛИСИ - НЬЮ-ЙОРК

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

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

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

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

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

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

МЕДИЦИНСКИЕ НОВОСТИ ГРУЗИИ

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Николай Пирцхалаишвили

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Елене Гиоргадзе

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Нино Микаберидзе

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Зураб Вадачкориа - председатель Научно-редакционного совета

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

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Константин Кипиани - председатель Научно-редакционной коллегии

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

Website:

www.geomednews.org

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

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

Условия подписки: подписка принимается на 6 и 12 месяцев.

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

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

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

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

© 2001. Ассоциация деловой прессы Грузии

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

GEORGIAN MEDICAL NEWS

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

EDITOR IN CHIEF

Nicholas Pirtskhalaishvili

SCIENTIFIC EDITOR

Elene Giorgadze

DEPUTY CHIEF EDITOR

Nino Mikaberidze

SCIENTIFIC EDITORIAL COUNCIL

Zurab Vadachkoria - Head of Editorial council

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

SCIENTIFIC EDITORIAL BOARD

Konstantin Kipiani - Head of Editorial board

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

CONTACT ADDRESS IN TBILISI

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

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

CONTACT ADDRESS IN NEW YORK

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

Phone: +1 (917) 327-7732

WEBSITE

www.geomednews.org

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

При направлении статьи в редакцию необходимо соблюдать следующие правила:

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Фамилии отечественных авторов приводятся в оригинальной транскрипции.

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

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

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

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

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

При нарушении указанных правил статьи не рассматриваются.

REQUIREMENTS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ავტორთა საქურაღებოლ!

რედაქციაში სტატიის წარმოდგენისას საჭიროა დაიცვათ შემდეგი წესები:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

აღნიშნული წესების დარღვევის შემთხვევაში სტატიები არ განიხილება.

Содержание:

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

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

РЕЗЮМЕ

ИММУННЫЕ НАРУШЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В ПРЕРЫВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ

Гоциридзе К.Э., Кинтрия Н.П., Гогия Т.Э.,
Надареншвили Л.Н.

*Тбилисский государственный медицинский университет,
Клиника Чачава, Грузия*

Цель исследования: выявление взаимосвязи иммунологических параметров и их роль в прерывании беременности.

Обследовано 28 женщин, непосредственно после очередного прерывания беременности до 12 недель, имеющих в анамнезе 2 и более случаев невынашивания. Контрольную группу составили 20 небеременных здоровых женщин.

Определено содержание натуральных киллеров периферической крови pNK – CD16+, интерлейкины IL2, IL6, IL10, TNF α ; VEGF и γ INF методом иммуноферментного анализа.

У женщин, имеющих в анамнезе привычное невынашивание, непосредственно после очередного прерывания беременности в I триместре выявлены иммунные сдвиги, характеризующиеся повышением активности pNK – CD16+ до 36,5% в сравнении с контрольной группой – 27,5% ($p < 0,01$) и увеличением продукции интерлейкинов: TNF α до 39,0 пг/мл в сравнении с контрольной группой – 27,5 пг/мл ($p < 0,05$) и IL6 – до 28,5 пг/мл в контрольной группе – 13,95 пг/мл ($p < 0,01$).

Вышеизложенные изменения указывают на нарушение регуляции иммунной системы матери и могут явиться причиной прерывания беременности в I триместре.

რეზიუმე

იმუნური დარღვევები და მათი როლი ორსულობის შეწყვეტაში

კოცირიძე, ნ.კინტრია, თ.გოგია, ლ.ნადარეიშვილი

*თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი,
ჩაჩავას კლინიკა, საქართველო*

კვლევის მიზანს წარმოადგენს იმუნური ფაქტორების ურთიერთკავშირის გამოვლენა და მათი როლის განსაზღვრა ორსულობის შეწყვეტაში.

გამოკვლეულია 28 ქალი, უშუალოდ ორსულობის 12 კვირამდე შეწყვეტისთანავე, რომელთაც ანამნეზში ჰქონდათ 2 და მეტი ორსულობის შეწყვეტის შემთხვევა. საკონტროლო ჯგუფი შეადგინა 20 ჯანმრთელმა ქალმა. სისხლში გამოკვლეულია ნატურალური კილერების pNK – CD16+, ინტერლეიკინების IL2, IL6, IL10, TNF α , VEGF და γ INF-ის შემადგენლობა იმუნოფერმენტული მეთოდით.

ორსულობის განმეორებითი დანაკარგებით ქალებს უშუალოდ 12 კვირამდე შეწყვეტისთანავე აღენიშნებოდათ სისხლში pNK უჯრედების CD16+ აქტივობის მომატება 36,5%-მდე საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით – 27,5% ($p < 0,01$), TNF α -ს მომატება 39,0 პგ/მლ-მდე საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით – 27,5 პგ/მლ ($p < 0,01$) და IL6-ის მომატება 28,5 პგ/მლ, საკონტროლო ჯგუფში – 13,95 პგ/მლ ($p < 0,01$).

მიღებული მონაცემების საფუძველზე დადგენილია იმუნური სისტემის რეგულაციის დარღვევა, რომელიც შეიძლება იყოს ორსულობის I ტრიმესტრში შეწყვეტის მიზეზი.

POST-TRAUMATIC HEADACHE. CURRENT VIEWS ON PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF DEVELOPMENT AND CLINICAL SPECIFICS (REVIEW)

^{1,2}Sirko A., ¹Mizyakina K., ¹Chekha K.

¹State Institution, Dnipropetrovsk Medical Academy, Ministry of Healthcare of Ukraine, Nervous Diseases and Neurosurgery Department, Postgraduate Education Faculty;

²Public Institution, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Ukraine

Globally, approximately 69 mn people (0.9% of the world's population) suffer craniocerebral injury each year [10]. Craniocerebral injury is one of the top causes of death and disability and is the most common cause of disability among young people [4,15]. Craniocerebral injuries can be classified by severity (mild, moderate, severe), mechanism (closed, open, penetrating, non-penetrating), and other features. The outcomes of craniocerebral injury can vary widely, from complete recovery to permanent disability and even death [36].

It is an undisputed that craniocerebral injury always entails general health consequences that vary in clinical manifestations, severity, intensity, and duration. They may persist for a long time, contribute to further health deterioration and functional limitations, as well as disability and reduced quality of life [35].

Craniocerebral injury can adversely affect various aspects of a patient's quality of life, including cognitive, behavioral/emotional, and physical effects that, in turn, affect interpersonal, social, and occupational human activities. Moreover, craniocerebral injury has a negative impact on family, society, and the economy as a whole [40].

Material and methods. A literature review was performed using the Pubmed database by selecting articles about post-traumatic headache (PTHA) over 10 years (from 2010 to 2020). The search was performed in English, Russian, and Ukrainian using the following key words and terms: post-traumatic headache, post-traumatic cephalalgia, headache after brain injury, and post-concussion syndrome. All articles with information on etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis, differential diagnosis,

neuroimaging, pathomorphological evaluation, and treatment strategies for this pathology were included in the analysis. After identifying all the articles that met the inclusion criteria and deleting duplicate data, 47 literature sources on PTHA were selected.

Results and discussion. According to several authors, 58% of patients after mild and 33% after severe traumatic brain injury report having headaches for 12 months after injury [19]. Persistent PTHA occurrence is about 0.2% [22]. According to the Danish Headache Center, 400/3800 (11%) patients have persistent PTHA. In 32-44% of the patients, post-traumatic cephalalgia persists for at least 6 months and in 25% of those for 4 or more years [30,37].

A variety of pain syndromes, one of which is chronic pain, is a well-described consequence of craniocerebral injury. Depending on pain type and injury severity, its occurrence ranges from 10% to 95% [33]. Chronic pain in craniocerebral injury patients can have different origins. In some cases, the pain is due to tissue damage during the traumatic event. The cause may be head or trunk bones fractures or dislocations, cervical injuries, soft tissue injuries, or peripheral nerves or plexuses injuries. Chronic pain can be caused by secondary injury effects such as: compression paralysis, periarticular tumors, spasticity, etc.

Among the above pain syndromes, post-traumatic headache (PTHA) has a special place due to of its high occurrence, tendency towards chronization, and high degree of disadaptation effect on the patient.

PTHA not only leads to significant disability but is also a predictor of the overall outcome of mild craniocerebral injury, especially brain concussion [24,27].

Despite the significant incidence of PTHA and related socioeconomic factors, many fundamental aspects of this problem have not been considered adequately. Therefore, the aim of our review is to highlight key points regarding the pathogenetic mechanisms of development, key clinical features, and strategies for optimal PTHA management.

According to the International Headache Classification (ICHD-III beta version), PTHA is a secondary cephalalgia associated with head and/or neck injury, which develops within 7 days after the injury or after recovery of consciousness, or after restoration of the ability to feel and report pain. A distinction is made between acute PTHA, which regresses within 3 months of a traumatic event and includes acute delayed headache associated with moderate to severe head injury and acute delayed headache associated with mild head injury [20].

Persistent PTHA means PTHA that lasts more than 3 months. As per ICHD-3, there are 2 types of persistent headache: PTHA associated with moderate or severe traumatic head injury and persistent PTHA associated with mild injury.

Note that ICHD-3 uses the term “persistent” rather than “chronic” as chronic cephalalgia occurs more than 15 days a month. This fact is not implied by the diagnostic criteria for chronic PTHA, which do not involve its occurrence analysis. To diagnose persistent PTHA, it is sufficient to establish a causal link between the fact of head injury and the duration of pain for 3+ months [46].

Therefore, PTHA can be consequence of a craniocerebral injury of any severity —mild, moderate, or severe— and usually disappears within 3 months after injury. Surprisingly, PTHA develops more frequently after a mild craniocerebral injury than after more severe injury[31].According to various estimates, headache occurs in 25-78% of people who suffered mild craniocerebral injury. In addition, mild craniocerebral injury patients have higher incidence, duration, and intensity of headaches compared to those with severe injury [1].

After a mild craniocerebral injury, headache may occur either alone or in combination with other symptoms, such as vertigo, fatigue, impaired memory or attention concentration, mild mnemonic disturbances, anxiety, insomnia, sourness, depression, as well as visual problems and autonomic dysfunction [25].If the above symptoms are directly related to the injury, we can say that the patient has a post-concussion syndrome. According to Dan Levy et al., PTHA patients have a higher degree of post-traumatic stress disorder.[8]

The most significant factors in persistent PTHA development are older age, female sex, diagnosed primary headache, and/or history of seeking medical attention for headaches [10, 45].

It is also known that the frequency and/or intensity of headache attacks increases in patients with both diagnosed migraine and HAT after a traumatic event [2].

Moreover, it has been noted that individuals with a family history of various primary headaches have a higher risk of developing PTHA [39]. There is also sporadic data that various craniofacial surgical interventions, particularly craniotomy, may also be a PTHA risk factor [13].

In contrast, factors such as race, marital status, level of education, alcohol consumption at the time of injury, craniocerebral injury etiology, Glasgow Coma Scale severity score, and duration of unconsciousness have not shown any association with PTHA [3].

Speaking of the pathogenetic mechanisms of PTHA, numerous factors that may contribute to its development such as: axonal damage, disrupted metabolic processes in cerebral tissues and vessels, neuroinflammation, disrupted cerebral hemodynamics, and changed brain-blood barrier permeability [7,18,23, 24] should be mentioned.

Currently, special attention is paid to such pathophysiological mechanisms as trigemino-vasculo-thalamic system activation, central sensitization, and spreading cortical depression, which probably play an important role in the PTHA pathogenesis [17,43]. According to current data, experimental animal models indicate that mechanisms mediated through the calcitonin gene-related peptide probably underlie the development of acute PTHA and stimulate the development of central sensitization increasing vulnerability to headache triggers, thereby contributing to headache chronization. This theory is supported by the fact that early and prolonged calcitonin gene-related peptide blockade after mild craniocerebral injury may represent an effective option for preventive therapy and treatment of acute PTHA [11,44].

Recent studies using advanced neuroimaging techniques suggest the possibility of detecting post-traumatic structural, functional, and metabolic cerebral abnormalities that cannot be detected by conventional diagnostic tests [42].

The studies of structural and functional central nervous system changes in PTHA patients are particularly interesting. For example, according to Catherine D Chong et al, PTHA patients have structural brain changes detected by neuroimaging. In particular, they have decreased cortical thickness of the left and right upper frontal, caudal middle frontal and precentral regions of the right supramarginal, right upper and lower parietal, and precuneal regions compared to healthy individuals [6].

Interestingly, diffusion-tensor MRI shows different structural brain changes in patients with PTHA and other primary cephalalgia. For example, according to Catherine D Chong et al, persistent PTHA patients have changes in tract diffusion indicators other than in migraine patients. The most significant changes in mean diffusion coefficient are noted in the anterior thalamic

radiation, cingulum (angular fasciculi and callosal convolution), inferior longitudinal fasciculi and uncinata fasciculi, left cortical spinal tract on both sides, and right superior longitudinal fasciculo-parietal region. At the same time, there is a positive correlation between changed diffusion tract indicators and headache frequency, in both persistent PTHA and migraine patients [5].

Dumkrieger et al. also focused on differences in the brain structure of migraine and persistent PTHA patients based on magnetic resonance imaging data. The authors found significant differences in static functional connectivity (sFC) and dynamic functional connectivity (dFC) indicators between migraine and PTHA for regions involved in pain development, including somatosensorial region and the hypothalamus. For example, dFC significantly correlated with headache frequency in the PTHA group. Moreover, dynamic functional connectivity (dFC) in the persistent PTHA group had statistically significant correlation with headache frequency in a pair of brain regions (right middle cingulate and supramarginal gyrus) with due account for sex and age. The authors concluded that such differences in functional association may indicate pathophysiological differences between persistent PTHA and migraine [14].

At the same time, Todd J Schwedt et al. found no differences in the right lateral orbital frontal lobe, right supramarginal gyrus, and left superior frontal lobe in persistent PTHA patients and healthy reference group subjects, suggesting the need for further study [41].

The important role of genetic predisposition, personality traits, and, basically, patient expectations of headache development after head injury should be also noted. PTHA does not have any specific features. Based on its definition, a causal relationship between cephalalgia and head injury is sufficient for diagnosis. Nevertheless, several clinical subtypes of PTHA are distinguished [8].

Like primary headache, most post-traumatic headaches can be classified by type. According to the literature, migraine (up to 61%) and tension headache predominate among PTHA types [16]. However, the majority (27% to 75%) of patients report more than one headache type they suffer from [26].

Tension PTHA can occur sporadically or daily (persistent headache), it can locally involve the entire head, be predominantly occipital, bifrontal, bitemporal, or have a “cap/helmet/tight hoop” type. The pain is usually described as pressing or dull, moderately intense as per VAS, not increasing with physical exertion.

Migraine-type PTHA meets the “wider” criteria of simple migraine as per ICHD-3. Such pain is typically lateralized, bursting, or throbbing, with accompanying photophobia and nausea. However, migraine with aura, usually visual, is also possible.

It is interesting to note that mild craniocerebral injury can act as a migraine provocation, especially in adolescents with a family history of migraine. Originally, this type of cephalalgia was called a “footballer’s migraine” to describe young people who played soccer and had migraine with aura attacks solely caused by shocks to the head. Subsequently, other studies confirmed that similar attacks can be caused by mild head injury in any sport [34].

There is also an evidence that drug-induced headache and excessive use of analgesics complicate the course of post-traumatic headaches [29].

In addition to the above, there are other PTHA types that may occur in combination with a mild craniocerebral injury: occipital neuralgia; trigeminal neuralgia/neuropathy; pain associated with maxillotemporal joint dysfunction; CSF hypotension headache;

headache associated with traumatic subarachnoid hemorrhage; traumatic dissection of carotid or vertebral arteries; trigeminal autonomic cephalalgia, such as cluster headache, hemicrania continua, short-lasting unilateral neuralgiform headache attacks with conjunctival injection and tearing (SUNCT), short-lasting unilateral neuralgiform headache attacks with cranial autonomic symptoms (SUNA), paroxysmal hemicrania. However, they are not specific to craniocerebral injury and can occur sporadically.

At present, a multidisciplinary approach is preferred in the post-traumatic headache therapy mainly because of the presence of many concomitant symptoms. This is especially true for persistent PTHA. A comprehensive and systematic evaluation of the patient involving allied specialists such as neurosurgeons, psychotherapist/psychiatrists, maxillofacial surgeons, and neurologists is advisable before prescribing the treatment. The treatment consists of a combination of drug and drug-free methods. Drug-free treatment of PTHA patients includes lifestyle modification, exercises, good sleep, hydration, and management of stress or events triggering a headache attack. Both emergency aid and preventive drugs are used for pharmacological PTHA treatment [1,38,12].

Conclusion. Despite a long history of PTHA research, the issues concerning diagnostic criteria, pathogenetic mechanisms, clinical features, and strategies, in particular in patients after severe craniocerebral injury, have not been considered properly.

The above data indicate the need to clarify many aspects of the studied problem.

REFERENCES

1. Albert Leung. Addressing chronic persistent headaches after MTBI as a neuropathic pain state. *The Journal of Headache and Pain* volume 21, Article number: 77 (2020). <https://doi.org/10.1186/s10194-020-01133-2>.
2. Alejandro Labastida-Ramírez et al. Persistent post-traumatic headache: a migrainous loop or not? The clinical evidence. *The Journal of Headache and Pain* (2020) 21:55 <https://doi.org/10.1186/s10194-020-01122-5>.
3. Amalie M Andersen et al. Risk Factors for the Development of Post-Traumatic Headache Attributed to Traumatic Brain Injury: A Systematic Review. *Headache*. 2020 Jun; 60(6):1066-1075. doi: 10.1111/head.13812.
4. Carretta A, Nicolosi F, Morselli C. Epidemiology of severe traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgical Science*. 2018; 62(5):535-541. doi: 10.23736/S0390-5616.18.04532-0.
5. Catherine D Chong et al. Differences in fiber tract profiles between patients with migraine and those with persistent post-traumatic headache. *Cephalalgia*. 2019 Aug; 39(9):1121-1133. doi: 10.1177/0333102418815650.
6. Catherine D Chong et al. Less Cortical Thickness in Patients With Persistent Post-Traumatic Headache Compared With Healthy Controls: An MRI Study. *Headache*. 2018 Jan; 58(1):53-61. doi: 10.1111/head.13223
7. Choe, M.C. The pathophysiology of concussion. *Curr. Pain Headache Rep*. 20, 42 (2016). The molecular pathophysiology of concussive brain injury – an update. *Phys. Med. Rehabil Clin. N. Am.* 27, 373–393 (2016).
8. Dan Levy et al. Different clinical phenotypes of persistent post-traumatic headache exhibit distinct sensory profiles. *Cephalalgia*. 2020 Jun; 40(7):675-688. doi: 10.1177/0333102419896368.
9. Defrin R (2014) Chronic post-traumatic headache: clinical findings and possible mechanisms. *J Man Manipulative Ther* 22:36–43 11.

10. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung YC, Punchak M. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery*.2019; 130(4):1309-1408. DOI: <https://doi.org/10.3171/2017.10.JNS17352>.
11. Edita Navratilova et al. CGRP-dependent and independent mechanisms of acute and persistent post-traumatic headache following mild traumatic brain injury in mice. *Cephalgia*.2019 Dec; 39(14):1762-1775. doi: 10.1177/0333102419877662.
12. Eigil Lindekilde Larsen, Håkan Ashina et al. Acute and preventive pharmacological treatment of post-traumatic headache: a systematic review. *The Journal of Headache and Pain* volume 20, Article number: 98 (2019) <https://doi.org/10.1186/s10194-019-1051-7>.
13. Gee JR, Ishaq Y, Vijayan N (2003) Posteraniotomy headache. *Headache: J Head Face Pain* 43:276–278.
14. Gina Dumkrieger et al. Static and dynamic functional connectivity differences between migraine and persistent post-traumatic headache: A resting-state magnetic resonance imaging study *Cephalgia*.2019 Oct; 39(11):1366-1381. doi: 10.1177/0333102419847728.
15. Global Burden of Disease Study 2016. Traumatic Brain Injury and Spinal Cord Injury Collaborators. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*. 26 Nov 2018. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30415-0.
16. Håkan Ashina et al. Persistent post-traumatic headache attributed to mild traumatic brain injury: Deep phenotyping and treatment patterns. *Cephalgia*.2020 May; 40(6):554-564. doi: 10.1177/0333102420909865.
17. Håkan Ashina et al. Post-traumatic headache: epidemiology and pathophysiological insights. *Nature Reviews. Neurology*. <https://doi.org/10.1038/s41582-019-0243-8>.2020.
18. Hill, C. S., Coleman, M.P. & Menon, D.K. Traumatic axonal injury: mechanisms and translational opportunities. *Trends Neurosci*.39, 311-324 (2016).
19. Jeanne M Hoffman et al. Clinical Perspectives on Headache After Traumatic Brain Injury. 2020 Oct; 12(10):967-974. doi: 10.1002/pmrj.12338.
20. Jes Olesen et al. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition.2018, Vol.38(1) 1–211. International Headache Society 2018 Reprints and permissions: sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav DOI:10.1177/0333102417738202 journals.sagepub.com/home/cep.
21. Judy C. Lane M, David B. Arciniegas. Post-traumatic headache. *Current Treatment Options in Neurology* volume 4, pages 89–104 (2002).
22. K. Aaseth et al. Prevalence of secondary chronic headaches in a population-based sample of 30-44-year-old persons. The Akershus study of chronic headache. *Cephalgia* 2008 Jul; 28(7):705-13. doi: 10.1111/j.1468-2982.2008.01577.
23. Kirov, I. I., Whitlow, C. T. & Zamora, C. Susceptibility weighted imaging and magnetic resonance spectroscopy in concussion. *Neuroimaging Clin. N. Am.*28, 91-105 (2018).
24. Kontos AP, Elbin RJ, Lau B. Posttraumatic migraine as a predictor of recovery and cognitive impairment after sport-related concussion. *Am J Sports Med*. 2013; 41: 1497-1504.
25. Levi Howard et al. Symptoms of Autonomic Dysfunction Among Those With Persistent Posttraumatic Headache Attributed to Mild Traumatic Brain Injury: A Comparison to Migraine and Healthy Controls. *Headache*. 018 Oct; 58(9):1397-1407. doi: 10.1111/head.13396/
26. Lou Grangeon et al. New insights in post-traumatic headache with cluster headache phenotype: a cohort study. *BMJ*. Vol 91. Issue 6.2020. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2019-322725>.
27. Mihalik JP, Register Mihalik J, Kerr ZY, Marshall SW, McCrea MC, Guskiewicz KM. Recovery of posttraumatic migraine characteristics in patients after mild traumatic brain injury. *Am J Sports Med*. 2013; 41: 1490-1496.
28. Persistent post-traumatic headache attributed to mild traumatic brain injury: Deep phenotyping and treatment patterns. *Cephalgia*. <https://doi.org/10.1177/0333102420909865> 15.
29. Peterlin BL, Rosso AL, Sheftell FD, Libon DJ, Mossey JM, Merikangas KR. Post-traumatic stress disorder, drug abuse and migraine: new findings from the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *Cephalgia*.2011; 31(2):235-244. doi: 10.1177/0333102410378051.
30. Polinder S, Cnossen MC, Real RGL, et al. A Multidimensional Approach to Post-concussion Symptoms in Mild Traumatic Brain Injury. *Front Neurol*.2018; 9:1113. Published 2018 Dec 19. doi: 10.3389/fneur.2018.01113;
31. POSTTRAUMATIC HEADACHE. Jay C. Erickson; Edward T. Neely; Brett J. Theeler *Traumatic Brain Injury* p.55-78 December 2010, Vol. 16, No.6 doi: 10.1212/01.CON.0000391453.37923.831/
32. Russo AF (2019) CGRP-based migraine therapeutics: how might they work, why so safe, and what next? *ACS Pharmacol Transl Sci* 2(1): 2–8. *ACS Pharmacol Transl Sci*. 2019 Feb 8; 2(1):2-8. doi: 10.1021/acspsci.8b00036.
33. Ruth Defrin. Chronic post-traumatic headache: clinical findings and possible mechanisms. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2014 VOL.22 NO.1. DOI 10.1179/2042618613Y.0000000053.
34. Seifert Tad. Migraine with aura is the predominant phenotype among acute post-traumatic headache in sports. *Neurology*. Dec 3, 2018; 91 (23 Supplement 1). DOI: <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000550644.02631.94>
35. Silvana Riggio, Meredith Wong. Neurobehavioral sequelae of traumatic brain injury. *Mt Sinai J Med*.2009 Apr; 76(2):163-72. doi: 10.1002/msj.20097.
36. Silver JM, McAllister TW, Yodofsky SC, eds. *Textbook of Traumatic Brain Injury*. Arlington, Va: American Psychiatric Publishing; 2005. Arlington, VA:27-39.
37. Solomon, S. Post-traumatic headache: Commentary: An overview/S. Solomon // *Headache* — 2009.— Vol.49.— P.1112-1115.
38. Spindler BL, Ryan M (2020) Recent medications approved for preventing migraine headaches. *Am J Med*.
39. Sufrinko A, McAllister-Deitrick J, Elbin RJ, Collins MW, Kontos AP (2018) Family history of migraine associated with posttraumatic migraine symptoms following sport-related concussion. *J Head Trauma Rehabil* 33:7–14.
40. Thomas R. Frieden, Debra Houry, Grant Baldwin, *Traumatic Brain Injury In the United States: Epidemiology and Rehabilitation*, 2015
41. Todd J Schwedt et al. Persistent post-traumatic headache vs. migraine: an MRI study demonstrating differences in brain structure. *J Headache Pain*. 2017 Aug 22; 18(1):87. doi: 10.1186/s10194-017-0796-0.
42. Todd J Schwedt. Structural and Functional Brain Alterations in Post-traumatic Headache Attributed to Mild Traumatic Brain Injury: A Narrative Review. *Front Neurol*. 2019 Jun 14; 10:615. doi: 10.3389/fneur.2019.00615.
43. Tyburski AL, Cheng L, Assari S, Darvish K, Elliott MB (2017) Frequent mild head injury promotes trigeminal sensitivity concomitant with microglial proliferation, astrocytosis,

and increased neuropeptide levels in the trigeminal pain system. *J Headache Pain* 18(1):16 *J Headache Pain*. 2017 Dec; 18(1):16. doi: 10.1186/s10194-017-0726-1.

44. Urits I, Jones MR, Gress K, Charipova K, Fiocchi J, Kaye AD, Viswanath O (2019) CGRP antagonists for the treatment of chronic migraines: a comprehensive review. *Curr Pain Headache Rep* 23(5):29

45. Yilmaz T, Roks G, de Koning M, Scheenen M, van der Horn H, Plas G et al (2017) Risk factors and outcomes associated with post-traumatic headache after mild traumatic brain injury. *Emerg Med J* 34:800–805.

46. Chronic Post-traumatic headache D. A. Iskra, S.V. Lobzin, A.S. Lobzina. *Marine Medicine*. Vol. 2 No. 3/2016.

SUMMARY

POST-TRAUMATIC HEADACHE. CURRENT VIEWS ON PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF DEVELOPMENT AND CLINICAL SPECIFICS (REVIEW)

^{1,2}Sirko A., ¹Mizyakina K., ¹Chekha K.

¹State Institution, Dnipropetrovsk Medical Academy, Ministry of Healthcare of Ukraine, Nervous Diseases and Neurosurgery Department, Postgraduate Education Faculty; ²Public Institution, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Ukraine

Headache after craniocerebral injury is an urgent problem due to its frequent occurrence, tendency towards chronization, and strong patient disadaptation effect. Despite the significant incidence of post-traumatic headache (the ПТНА) and related socioeconomic factors, many fundamental aspects of this problem have not been considered adequately. Therefore, the aim of our review is to highlight key points regarding the pathogenetic mechanisms of development, key clinical features, and strategies for optimal management of ПТНА.

A literature review was performed using the Pubmed database by selecting articles about post-traumatic headache (ПТНА) over 10 years (from 2010 to 2020). The search was performed in English, Russian, and Ukrainian using the following key words and terms: post-traumatic headache, post-traumatic cephalalgia, headache after brain injury, and post-concussion syndrome. All articles with information on etiology, pathogenesis, clinic, diagnosis, differential diagnosis, neuroimaging, pathomorphological evaluation, and treatment strategies for this pathology were included in the analysis. After identifying all the articles that met the inclusion criteria and deleting duplicate data, 46 literature sources on ПТНА were selected.

According to the International Headache Classification, ПТНА is a secondary cephalalgia associated with head and/or neck injury, which develops within 7 days of a craniocerebral injury. A distinction is made between acute and persistent ПТНА associated with mild, moderate, and severe injury. To diagnose persistent ПТНА, it is sufficient to establish a causal link between the fact of head injury and the duration of pain for 3+ months. It is interestingly that individuals with mild craniocerebral injury have both higher incidence and higher duration and intensity of ПТНА compared to those with severe injury. Despite the absence of specific characteristics, several clinical phenotypes of ПТНА are distinguished, the most common of which are migraine-like and tensor types. The pathogenetic mechanisms of ПТНА development are complex and diverse. Since recently,

special attention has been paid to activation of the trigemino-vasculo-thalamic system, central sensitization, and GCRP-associated mechanisms that probably play an important role in the ПТНА pathogenesis. Modern neuroimaging methods using diffusion-tensor and functional MRI are important in the ПТНА diagnosis and differential diagnosis. ПТНА treatment requires a multidisciplinary approach and includes a combination of drug and drug-free methods.

Despite a long history of ПТНА research, the issues concerning diagnostic criteria, pathogenetic mechanisms, clinical features, and strategies, in particular in patients who suffered severe craniocerebral injury, have not been considered properly. The above data indicate the need to clarify many aspects of the studied problem.

Keywords: post-traumatic headache, post-traumatic cephalalgia, headache after craniocerebral injury, cephalalgia after head injury, post-concussion syndrome.

РЕЗЮМЕ

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ ГОЛОВНАЯ БОЛЬ. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ РАЗВИТИЯ И ОСОБЕННОСТЯХ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ (ОБЗОР)

^{1,2}Сирко А.Г., ¹Мизьякина Е.В., ¹Чеха Е.В.

¹Государственное учреждение Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины, кафедра нервных болезней и нейрохирургии факультета последипломного образования; ²ГУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. Мечникова», Украина

Целью обзора явилось освещение ключевых моментов по патогенетическим механизмам развития, основным клиническим особенностям и стратегиям оптимального управления посттравматической головной боли.

Проведен поиск ретроспективной и текущей научной литературы глубиной 10 лет (2010-2020 год) по базам данных Pubmed, выбраны статьи, посвященные посттравматической головной боли (ПТГБ). В анализ включены все статьи с информацией об этиологии, патогенезе, клинике, диагностике, дифференциальной диагностике, нейровизуализационной и патоморфологической оценке, а также стратегиях лечения данной патологии. Отобрано 46 источников литературы, касающихся ПТГБ.

Согласно Международной классификации головной боли, ПТГБ определяется как вторичная цефалгия, связанная с травмой головы и/или шеи, которая развивается в течение 7 дней после перенесенной черепно-мозговой травмы. Выделяют острую и стойкую ПТГБ, связанную с легкой, среднетяжелой и тяжелой травмой, соответственно. Для установления диагноза стойкой ПТГБ достаточно наличия причинно-следственной связи между фактом травмы головы и продолжительностью боли более 3 месяцев. Выявлено, что у лиц с легкой черепно-мозговой травмой выше не только частота возникновения, но продолжительность и интенсивность ПТГБ в сравнении с лицами, перенесшими тяжелую травму. Несмотря на отсутствие специфических характеристик, выделяют несколько клинических фенотипов ПТГБ, наиболее распространенными из них являются мигреноподобный и тензорный варианты. Патогенетические механизмы развития ПТГБ сложны и многообразны.

В последнее время особое внимание уделяется активации тригемино-вазкулярно-таламической системы, центральной сенситизации и GCRP-ассоциированным механизмам, которые, по всей вероятности, играют значимую роль в патогенезе ПТГБ. Особое место в диагностике и дифференциальной диагностике ПТГБ отводится современным нейровизуализационным методам с использованием диффузионно-тензорного и функционального МРТ. Лечение ПТГБ требует мультидисциплинарного подхода и состоит из комбинации медикаментозных и немедикаментозных методов.

На основании анализа и синтеза изученного научного материала по вопросу ПТГБ следует заключить, что у лиц, перенесших тяжелую черепно-мозговую травму, диагностические критерии, патогенетические механизмы, клинические особенности и стратегий лечения по сей день не изучены.

რეზიუმე

პოსტტრავმული თავის ტკივილი: განვითარების პათოფიზიოლოგიური მექანიზმები და კლინიკური მიმდინარეობის თავისებურებები (მიმოხილვა)

^{1,2}ა.სირკო, ¹ე.მიზიაკინა, ¹ე.ჩხეა

¹დნეპროპეტროვსკის სამედიცინო აკადემია, პოსტდოქტორული განათლების ფაკულტეტის ნერვულ დაავადებათა და ნეიროქირურგიის კათედრა; ²დნეპროპეტროვსკის იმენიკოვის სახელობის საოქლქო კლინიკური საავადმყოფო, უკრაინა

მიმოხილვის მიზანს წარმოადგენდა საკვანძო მომენტების გაშუქება პოსტტრავმული თავის ტკივილის განვითარების პათოგენეზური მექანიზმების, ძირითადი კლინიკური თავისებურებების და მართვის ოპტიმალური სტრატეგიების შესახებ.

ჩატარებულია რეტროსპექტული და მიმდინარე ლიტერატურის მიმოხილვა Pubmed-ის მონაცემთა ბაზების საშუალებით, 10 წლის პერიოდის სიღრმით. ანალიზში ჩართულია ყველა სტატია აღნიშნული პათოლოგიის ეტიოლოგიის, პათოგენეზის, კლინიკის, დიაგნოსტიკის, დიფერენციული დისგნოსტიკის, ნეიროვიზუალური და პათომორფოლოგიური დიაგნოსტიკის, ასევე, მკურნალობის სტრატეგიების შესახებ. შერჩეულია ლიტერატურის

47 წყარო პოსტტრავმული თავის ტკივილის შესახებ.

თავის ტკივილის საერთაშორისო კლასიფიკაციის მიხედვით, პოსტტრავმული თავის ტკივილი განისაზღვრება, როგორც ცეფალგია, დაკავშირებული თავის და/ან კისრის ტრავმასთან, რომელიც ვითარდება 7 დღის განმავლობაში გადატანილი ქალა-ტვინის ტრავმის შემდეგ. გამოყოფენ მწვავე და მდგრად პოსტტრავმულ თავის ტკივილს, დაკავშირებულს მსუბუქ, საშუალო სიმძიმის და მძიმე ტრავმასთან, შესაბამისად. მდგრადი პოსტტრავმული თავის ტკივილის დიაგნოზის დადგენისათვის საკმარისია მიზეზ-შედეგობრივი კავშირის არსებობა თავის ტრავმასა და ტკივილის სამ- და მეტწილად ხანგრძლივობას შორის. გამოვლინდა, რომ ქალა-ტვინის მსუბუქი ტრავმის მქონე პირებში მეტია პოსტტრავმული თავის ტკივილის აღმოცენების არამარტო სისშირე, არამედ ინტენსივობა და ხანგრძლივობა, ვიდრე მძიმე ტრავმაგადატანილ პირებში. სპეციფიკური მახასიათებლების არარსებობის მიუხედავად, გამოყოფენ პოსტტრავმული თავის ტკივილის რამდენიმე კლინიკურ ფენოტიპს: ყველაზე გავრცელებულს მათ შორის წარმოადგენს შაკიკისმაგვარი და ტენზორული ვარიანტები. პოსტტრავმული თავის ტკივილის განვითარების პათოგენეზური მექანიზმები რთული და მრავალფეროვანია. ბოლო დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ტრიგემინურ-ვასკულურ-თალამური სისტემის აქტივაციას, ცენტრალურ სენსიტიზაციას და GCRP-ასოცირებულ მექანიზმებს, რომლებიც, როგორც ჩანს, მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ პოსტტრავმული თავის ტკივილის პათოგენეზში. ამ დაავადების დიაგნოსტიკასა და დიფერენციულ დიაგნოსტიკაში განსაკუთრებული ადგილი აქვს თანამედროვე ნეიროვიზუალური მეთოდებს დიფუზიურ-ტენზორული და ფუნქციური მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოყენებით. პოსტტრავმული თავის ტკივილის მკურნალობა მოითხოვს მულტიდისციპლინურ მიდგომას და მოიცავს მედიკამენტურ და არამედიკამენტურ მეთოდების კომბინაციას.

პოსტტრავმული თავის ტკივილის საკითხის შესახებ შესწავლილი მასალის ანალიზისა და სინთეზის საფუძველზე ავტორები დაასკვნებენ, რომ ქალა-ტვინის ტრავმაგადატანილი პირების დიაგნოსტიკური კრიტერიუმები, პათოგენეზური მექანიზმები, კლინიკური თავისებურებები და მკურნალობის სტრატეგიები არ არის შესწავლილი.